LES MERVEILLES

D.E

L'ARCHITECTURE

PAR

ANDRÉ LEFÈVRE

ILLUSTRÉES DE 66 VIGNETTES SUR BOIS PAR THÉROND, LANCELOT, ETC.

OUATRIÈME ÉDITION

COURTGÉE ET NOTABLÉMENT AUGMENTÉE PAR L'AUTEUR

PARIS

LIBRAIRIE, HACHETTE ET Cie

79, EOULEVARD SAINT-GERMAIN, 79

1874

Broits de propriété et de traduction réservés.

BIBLIOTHEQUE DES MERVEILLES

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION

DE M. ÉDOUARD CHARTON

LES MERVEILLES

nε

L'ARCHITECTURE

OUVRAGES DE M. ANDRÉ LEFÈVRE

La Vallée du Nil, par Henry CANMAS et André LEFÈVRE.	HACHETTE ET. Civ.
Les Parcs et Jardins, in-16. 2º édition	Наснетте ет С ¹⁰ .
La Flûte de Pan, in-18, 2º édition	HETZEL.
La Lyre intime; in-18	HETZEL.
Virgile et Kalidasa, in-18	HETZEL.
L'Épopée terrestre, in-18.	MARPON.

A MON PÈRE

QUI M'AIDA DE SES CONSEILS ET DE SES RECHERCHES

LES MERVEILLES

DΕ

L'ARCHITECTURE

L'architecture n'est point ignorée des animaux : le trou du ver, les galeries de la fourmi, la ruche de l'abeille, le nid de l'épinoche ou de l'oiseau, la tanière du loup, le terrier du renard et du lapin, le village du castor, la hutte du gorille, la maison, le donjon, le temple et le palais répondent au même besoin diversifié à l'infini. Une loi commune s'en dégage, qui préside à toutes les constructions, les classe et les juge, la loi d'appropriation. L'utilité est le fond de l'esthétique architecturale; l'ornementation même, dans sa libre variété, est soumise à cette condition première.

L'individu s'est logé comme il s'est vêtu, comme il s'est armé, pour se défendre des intempéries et des inimitiés qui l'entourent. La famille, la tribu, la cité ont créé la maison, la palissade, les murailles, pour protéger leurs membres, enfermer leurs troupeaux, garantir leurs richesses et leur indépendance. De là les édifices privés et publics, leur ordonnance, leurs divi-

sions, tout le canevas sur lequel ont travaillé l'industrie et l'art.

S'élevant des nécessités physiques à des conceptions plus hautes, et cela dès l'origine des sociétés les plus rudimentaires, l'homme s'est trouvé conduit à exprimer, à symboliser à l'aide du bois, de la pierre et des métaux, les divers aspects d'une vie de plus en plus complexe, aspects moraux, c'est-à-dire sociaux, politiques, voluptuaires, religieux. La prédominance d'un certain idéal, toujours issu de la réalité, marque d'un caractère commun les œuvres architecturales de chaque époque ét de chaque race.

Il y aurait plaisir et intérêt à suivre, dans un ordre logique, les progrès et aussi les défaillances de l'architecture, depuis son point de départ, grotte taillée dans le roc, hutte de branchages, yourte mongole, cabane sur pilotis au milieu des lacs, grossière tourelle gauloise, jusqu'aux conceptions magnifiques et raffinées des colonnades égyptiennes, des grandes terrasses d'Assyrie, des temples grecs, de l'amphithéâtre et de la basilique, des cathédrales romanes et gothiques, enfin des palais, des théâtres et des gares de chemin de fer; et c'est en somme ce que nous allons tenter, mais dans un espace si restreint et d'une course si rapide que bien des transitions manqueront, que le nombre des merveilles omises, surtout dans les temps modernes, dépassera de beaucoup celui des merveilles signalées au passage. Grâce, dirions-nous, si le mot ne jurait avec notre pensée, grâce aux ravages du temps, aux destructions sau-· vages des conquérants, des barbares et iconoclastes de toute espèce, l'antiquité aura moins à souffrir des procédés sommaires que nous impose notre cadre. Mais, pour tout ce qui est postérieur à l'an mil, nous aurons à solliciter l'indulgence du lecteur jusqu'au jour où le succès, déjà fort honorable, de ce petit livre nous autorisera à développer notre plan, à en tripler peut-être les proportions, sans que nous nous flattions d'ailleurs de pouvoir jamais épuiser un si vaste sujet.

L'apparition sur la terre de l'architecture proprement dite, c'est-à-dire de l'application des matériaux ligneux et minéraux aux diverses exigences du logement humain, est sans doute infiniment postérieure à la naissance de l'humanité. Il n'est pas probable que nous en possédions des vestiges plus anciens que le quarantième siècle avant notre ère; mais la perfection où elle était arrivée en Égypte dans ces âges reculés atteste une longue et mystérieuse enfance, qui se perd dans la nuit des temps.

C'est par l'Égypte que nous devrions commencer notre revue, puisque aucune construction au monde n'égale en vieillesse les grandes et petites pyramides de Sakkarah et de Giseh, ou les excavations (hémispéos) de la haute vallée du Nil. Mais ce sont là déjà des chefs-d'œuvre, si on les compare aux plus anciens monuments de la Chaldée, de la Grèce et de l'Italie; il est possible de découvrir, à des époques plus récentes sans doute, mais relativement plus primitives, où ni l'art ni la civilisation n'existaient encore, des essais informes, véritables ébauches de l'industrie architecturale. Ces constructions énigmatiques, tombeaux, temples rudimentaires, ou simples signes commémoratifs d'événements inconnus, se retrouvent dans toutes les régions de la terre; elles sont signalées par les traditions écrites de tous les peuples.

4

On les a, bien improprement, nommées celtiques, parce qu'elles abondent sur notre sol gaulois. On ne sait à quel âge elles appartiennent, mais, assurément, elles représentent un état de la vie et de l'intelligence trèsinférieur et très-antérieur, logiquement s'entend, aux grandes civilisations du nord de l'Afrique, de l'Asie méridionale et de la Grèce. On ne sera donc point surpris de les trouver ici à leur vraie place, pour ainsi dire avant l'architecture.

MONUMENTS CELTIQUES

Men-hirs du Croisic, de Lochmariaker, de Plouarzel; Cromlechs d'Abury, de Stone-Henge; alignements de Carnac. Dolmens de Cornouailles. Allées couvertes de Munster, Saumur, Gavrinnis.

Allez, par un jour brumeux, lorsque la mer et le ciel se confondent à l'horizon gris, jusqu'à l'extrémité orientale de la presqu'île du Croisic, terre salée et pauvre qui semble un bout du monde, tant elle avance dans l'Océan sa langue étroite et basse. Là, une simple pierre, de proportions modestes, s'élève sur un petit tertre audessus du granit pourpré battu des flots. Nous avons dormi ou rèvé à l'ombre de ce témoin des anciens jours, et nous avons revu les druides aux longues barbes, aux couronnes de chêne, nous avons entendu le chant des druidesses à la faucille d'or.

Cette pierre du Croisic, qu'un souvenir personnel nous a rendue chère, n'est que le plus humble des menhirs. La grande pierre-levée de Lochmariaker avait plus de vingt-deux mètres de haut, au moins la taille des obélisques égyptiens; elle a été abattue et brisée en quatre morceaux. Une autre entre Nantes et La Rochelle, était plus haute encore. Celle de Plouarzel, sur le point

le plus élevé du Bas-Léon (Finistère), a bien douze mètres au-dessus de terre, ce qui suppose une dimension totale de seize mètres; elle est de granit brut, couverte de lichens et de mousses, de forme presque quadrangulaire; sur deux de ses faces opposées, une main grossière a sculpté une bosse ronde, encore vénérée par les paysans des environs; elle se retrouve sur d'autres monuments. On a voulu y voir une figure de l'œuf cosmogonique, emblème du monde. Mais que sait-on de la mythologie gauloise? Puis, qui peut affirmer que ce monument soit l'œuvre des Celtes? N'y a-t-il pas là simplement soit un caprice ornemental, soit un effort naïf vers la statuaire, une ébauche de la tête humaine?

Les pierres debout isolées, qui se rencontrent en France, en Angleterre, dans l'ancienne Germanie, la Scandinavie, la Russie, la Sibérie, la Chine, la Thrace, l'Afrique septentrionale et jusque dans le Nouveau-Monde, portent chez nous les noms vulgaires de pierres-fiches, pierres-fittes, pierres-droites. Comme elles abondent dans nos départements de l'ouest et surtout en Bretagne, il est d'usage de les appeler men-hirs ou peul-væns, en breton pierre longue ou pilier. Leur destination semble avoir été tantôt funéraire, tantôt monumentale dans le sens étymologique, c'est-à-dire consacrant la mémoire d'un événement, tantôt purement religieuse.

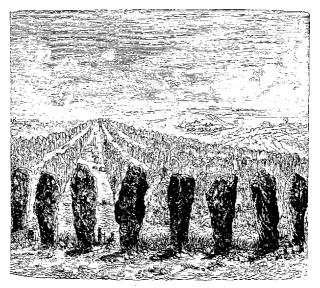
Quelquesois, des men-hirs sont groupés autour d'un men-hir plus élevé et forment des *cromlechs* ou cercles. Ces enceintes étaient probablement des temples et des lieux d'assemblée. Souvent les *cromlechs* entourent des *tumulus* ou tertres funéraires, comme pour mettre les tombeaux sous la protection du cercle consacré. Il arrive que deux ou trois cromlechs sont reliés et circonscrits par des lignes courbes ou droites de men-hirs; les pierres

de ces cercles ont parfois subi un certain travail de main d'homme: elles sont groupées en trilithes, deux menhirs debout supportant une sorte d'architrave qui les réunit, à l'aide de mortaises et de tenons grossièrement figurés.

Cette disposition qu'on ne voit pas en France, existait peut-être à Abury et subsiste dans le Côr-gawr (danse des Géants) de Stone-Henge, près Salisbury, dont on reconstitue aisément la figure primitive: ce Côr-gawr se compose de deux cercles et de deux ovoïdes impliqués les uns dans les autres : il a 300 pieds anglais de circonférence : les trilithés de l'enceinte intérieure mesurent neuf mètres de haut sur deux mètres trente de large.

Les combinaisons de men-hirs qui ne forment pas exclusivement une figure fermée se nomment alignements. Le Morbihan en conserve d'admirables; et le plus beau de tous est situé à Carnac, à peu de distance de la mer. Malgré les ravages du temps, on y compte encore plus de douze cents pierres debout qui suivent un ordre visible et se distinguent au milieu des multitudes de men-hirs et d'autres monuments répandus dans le pays. Il y avait là un temple immense, long de plusieurs kilomètres, où l'on aime à se représenter les cérémonies druidiques s'avançant par dix ness parallèles vers un hémicycle qui formait le sanctuaire et arrêtait les onze lignes de piliers.

L'architecture celtique ne s'est pas bornée aux menhirs; à dire vrai, le men-hir peut être mis en dehors de l'architecture; il n'en est pas de même du dolmen (tol, table, et men pierre), qui a reçu les noms de pierre-late ou pierre-lée, pierre-couverte ou couverclée, table ou tuilé du diable ou des fées (en breton, alikorrigan ou maisons des fées). Les dolmens les plus simples ne consistent qu'en trois pierres, une table horizontale et deux supports. Le plus souvent, ils en ont quatre ou davantage, sont clos par un bout et forment grotte. Parfois il y a deux ou trois tables supportées par une douzaine de pierres-levées, et les proportions sont très-grandes. Le demi-dolmen, soulevé seulement par un bout, présente une surface inclinée.



Alignements de Carnac, dans le Morbihan.

Le dolmen rappelle les monuments de pierres brutes qu'Arrien dit avoir vus dans l'Asie Mineure, et mieux encore ceux dont parle Calpurnius dans sa troisième églogue: « Moi, je me tiendrai à l'abri dans les roseaux, ou me cachant, comme je l'ai fait souvent, sous l'autel voisin. » Strabon, le célèbre géographe,

voyageant en Égypte, rencontra sur son chemin des temples de Mercure composés de deux pierres brutes qui en soutenaient une troisième; ne sont-ce pas tous les caractères du dolmen?

Les dolmens, cependant, sont en général des tombeaux et non des autels, comme on l'a cru longtemps; les autels ne paraissent pas avoir eu cette forme de chambre ou de grotte; la plupart de ceux qu'on prétend reconnaître consistent en une table posée sur un ou deux blocs, ou même en un bloc informe portant sur d'autres blocs. Les pierres à bassins, dont on a beaucoup parlé, se rapporteraient à cette catégorie. On a voulu y voir des cuvettes avec des rigoles où coulait le sang de la victime. Le géant des dolmens, en Cornouailles, est ainsi couronné de bassins dont le plus grand a un mètre de rayon. La table, placée sur deux roches naturelles peu élevées, mesure onze mètres de long sur six de large et cinq d'épaisseur, et pèse sept cent cinquante mille kilogrammes. Ce n'est pas là un vrai dolmen.

Quelques autels, plus extraordinaires, présentent une figure humaine sculptée en creux, sorte de moule où s'étendait la victime. Sous les tables de plusieurs dolmens, entre autres la célèbre *Table des marchands*, à Lochmariaker, on reconnaît des formes de hache à poignée, symbole primitif qui subsista jusqu'à l'époque romaine dans la formule funéraire sub ascia.

Les dolmens ou grottes funéraires sont souvent précédés d'allées couvertes qui en sont les avenues. Le diocèse de Munster, en Prusse, possède une de ces allées, où cent moutons peuvent s'abriter; mais il n'est pas besoin de sortir de France. Près de Saumur existe encore entière une galerie longue de dix-sept mètres et haute de deux mètres vingt. La largeur, hors œuvre, est de quatre mètres trente-cinq. Chacun des grands còtés n'est formé que de quatre pierres; une seule fait le fond; toutes sont inclinées vers l'intérieur. Quatre pierres encore composent le toit, et l'une d'elles, qui a sept mètres, étant fendue dans toute sa longueur, est soutenue par un pilier isolé. Les chiffres et les mesures ont ici leur éloquence.

La plus longue de nos allées couvertes est à Essé (Illeet-Vilaine), et la plus curieuse, près de Lochmariaker, dans la petite ile de Gavrinnis. Vingt-trois pierres debout, juxtaposées, se rangent en murailles sous dix énormes dalles. Au fond, le reculement des parois forme une chambre un peu plus longue que large, où l'on peut se tenir debout. Partout, à Gavrinnis, se déroulent en linéaments parallèles, ovales ou demi-circulaires, des vermiculations concentriques, des zigzags, des ornements en forme d'amandes, des cercles impliqués les uns dans les autres, qu'il serait plus difficile encore d'expliquer que de décrire. Cependant on voit distinctement des serpents et des coins ou haches sans manche.

On trouve maintenant d'assez nombreuses sculptures sur les monuments celtiques, mais Gavrinnis reste le plus remarquable sous ce rapport. Les dolmens à allées couvertes sont souvent et ont peut-être jadis été tous enfouis sous des monticules factices auxquels on donne le nom latin de tumulus: c'est là que l'architecture primitive de l'Occident semble avoir dit son dernier mot; on y trouve quelquefois de véritables murailles faites de pierres superposées, des voûtes à peu près coniques en encorbellement, des allées transversales, des chapelles latérales, des transsepts, enfin des dispositions que nous retrouvons dans les hypogées ou excavations funéraires des Égyptiens. L'Angleterre et la France possèdent toutes deux de ces curieux échantillons d'un art qui se rapproche de nos procédés de construction. Un des plus



Table des marchands à Lochmariaker.

intéressants est situé près de Caen, à Fontenay-le-Marmion. Dix salles circulaires voûtées, larges de quatre à cinq mètres, communiquent toutes par des galeries à la circonférence du monticule; en fouillant le sol on y a trouvé des ossements humains.

Tous ces monuments, men-hirs, cromlechs, alignements, dolmens, allées couvertes et tumulus, se rattachaient ou ont été rattachés à un culte antique, auquel on a donné le nom de druidique, culte qui célébrait les forces de la nature sauvage, au milieu des forèts, des eaux, des rochers, et s'associait à des pratiques bizarres cruelles. L'introduction des dieux latins dans les Gaules. produisit un chaos dans la religion des Celtes. Toutefois, les druides tinrent bon et bravèrent longtemps le christianisme. Plusieurs conciles durent condamner ceux qui honoraient les arbres, les fontaines, les pierres, et ordonner la destruction de ces objets d'un culte traditionnel; nul doute que des druides et des superstitieux n'aient été brûlés comme sorciers. Le roi Chilpéric prononça les peines les plus graves contre quiconque ne détruirait pas les pierres sacrées qui couvraient nos campagnes. Plus tard, on tourna la difficulté, en consacrant au culte chrétien les monuments auxquels le peuple restait attaché, et des men-hirs furent surmontés de croix ou ornés de symboles pieux. Les dévotions aux sources de la Peur, de la Fièvre, les ex-voto suspendus aux branches de certains arbres, les croyances aux fées, aux follets, . encore si répandues dans le centre et l'ouest de la France, sont un legs de nos ancêtres. Essayons de nous en défaire sans détruire ce qu'ils aimaient. Faut-il abattre les grottes où demeuraient les fées pour ne plus trembler devant elles?

MONUMENTS PÉLASGIQUES ET ÉTRUSQUES

Acropoles de Sipyle, de Tirynthe; Mycènes: la Porte des lions et le Trésor d'Atrée. Monte Circello; Alatri; Cære.

Lorsque le voyageur audacieux marche à l'aventure dans ces terres marécageuses et boisées où reposent les ossements et les ouvrages des anciens Étrusques, solitudes que des fièvres terribles protégent contre la curiosité, il entrevoit, sous les chênes et les oliviers des collines, d'énormes pierres assemblées en murailles, des vestiges étonnants du travail de l'homme. A part quelques tumulus qui renferment des essais de maçonnerie et de voûtes, les monuments celtiques restent en dehors de ce que nous nommons architecture. Ici nous sommes en présence de constructions véritables; le caractère en est très-simple et puissant; à voir ces blocs énormes si solidement encastrés, sans ciment d'aucune espèce, que le temps n'a pu les déplacer, on est bien près de croire que l'homme dégénéré a perdu la force · de ses aïeux.

C'est un Français, M. Petit-Radel, qui découvrit, au commencement de ce siècle, les monuments pélasgiques de l'Italie occidentale et les assimila aux ruines

déjà connues de Tirynthe et d'Argos. Il place entre le vingtième et le quinzième siècle avant notre ère le grand mouvement pélasgique. Les Pélasges, partis de l'Asie centrale à une époque indéterminée, mais postérieurement sans doute aux Celtes, semblent avoir traversé l'Asie Mineure en y laissant quelques établissements en Cappadoce ; de l'avis des anciens géographes, ils peu-plèrent l'Ionie, la Carie, la Thrace, l'Épire, la Macédoine, toute la Thessalie, et couvrirent la Grèce entière. De proche en proche, soit d'île en île, soit par la Thrace et l'Illyrie, ils gagnèrent l'Étrurie et les États romains; le flot de leur émigration vint mourir sur les côtes de France et d'Espagne. Maintenant qui sont ces Pélasges, dont l'existence est fortement contestée, en tant que souche ethnique? Très-probablement les aînés des Hel-· lènes, les premiers représentants d'une famille émigrante dont nos Grecs classiques ont été les plus glorieux fils. Malheureusement il ne reste rien des langues nationales de la Thrace, de l'Épire, de la Troade et de la Phrygie. On peut néanmoins penser que ces idiomes étaient apparentés d'assez près à des dialectes grecs.

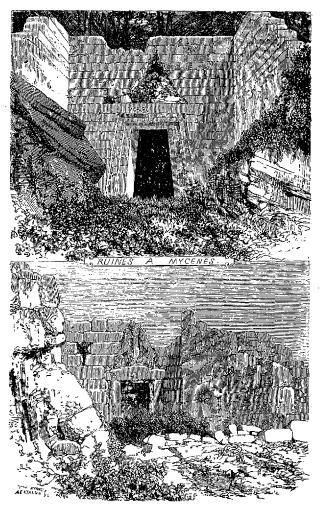
Nous ne citerons des Pélasges en Asie que l'acropole de Sipyle. C'est une double enceinte très-bien bâtie en pierres rectangulaires; près de la muraille inférieure existe un grand tumulus de quatre-vingt-douze mètres d'étendue, revêtu à sa base de pierres polyèdres irrégulières, bien enchâssées les unes dans les autres. On y montait à l'aide d'un grand escalier dont quelques degrés sont encore visibles. Ce tombeau serait celui de Tantale, fils de Jupiter et roi de Lydie, mort vers l'an 1410 avant notre ère; au moins Pausanias a-t-il vu à Sipyle un édifice qui passait pour le tombeau de Tantale.

Les ruines pélasgiques abondent dans l'ancienne

Argolide, une terre fameuse par les aventures de Pélops, de Thyeste et d'Atrée, et par la réunion de la grande armée hellénique sous le commandement d'Agamemnon. A Tirynthe, la ville d'Hercule, s'élève une puissante citadelle, que Pausanias a décrite, il y a bientôt deux mille ans. Euripide en attribue la construction aux Cyclopes, forgerons souterrains. L'enceinte est formée de blocs polygones superposés sans ciment; des pierres de moindre dimension sont placées entre les plus grandes, de manière à remplir les vides et à lier ensemble les diverses parties de la construction. Il semble qu'on assiste au travail de l'ouvrier, n'ajoutant une pierre qu'après avoir assuré l'autre, et créant par des tâtonnements successifs un mur que nos boulets entameraient à peine. Dans la forteresse de Tirynthe, les masses principales datent du dix-huitième siècle avant notre ère; quelques parois d'appareil plus régulier sont l'œuvre du quinzième.

La double enceinte de l'acropole de Mycènes présente trois ordonnances différentes et qui correspondent sans doute à trois époques successives. Ce sont partout des blocs polygones, irréguliers, les uns bruts à leur surface, les autres mieux joints et aplanis, d'autres travaillés comme les derniers, mais de forme plus allongée. La construction la plus ancienne, attribuée à Mycénée (1700 av. J., C.), est en calcaire; la plus récente, celle de Persée (1390), en pouddingue.

On entre dans l'acropole par une porte dite des Lions. Les blocs sont énormes, quadrangulaires et horizontaux; haute de cinq mètres trente, large de trois, l'ouverture est surmontée d'un vaste linteau dont les trois dimensions sont de cinq, deux et un mètre vingt. Un bas-relief haut de deux mètres quatre-vingts, large de trois mètres quarante à sa base, fait à la porte un fron-



1. Trésor d'Atrée. - 2. Porte des Lions.

ton à peu près triangulaire. Deux lions, dressés sur leurs pattes de derrière, appuient leurs pattes de devant sur une colonne placée entre eux; ils se font face. Leurs têtes, qui ont été brisées, atteignaient la hauteur du chapiteau. Le diamètre de la colonne augmente de bas enhaut; le chapiteau est porté sur quatre disques qu'on pense être la représentation des bûches destinées à entretenir le feu sacré; la colonne figurerait un autel.

La porte des Lions était la principale entrée de l'acropole. Il y en avait deux autres, dont l'une, la plus petite, présentait une baie triangulaire formée de deux pierres inclinées l'une vers l'autre. Nous verrons plus loin ce triangle vide ménagé au-dessus des architraves pour soulager le linteau.

« On montre encore à Mycènes, dit notre Pausanias, la fontaine de Persée et des chambres souterraines où l'on dit qu'Atrée et ses enfants cachaient leurs trésors. Près de là est le tombeau d'Atrée et de tous ceux qu'Agamemnon ramena avec lui après la guerre de Troie, et qu'Égisthe fit périr dans le festin qu'il leur donna. » La tradition désigne comme étant le trésor souterrain d'Atrée un tumulus voisin de l'acropole; la façade seule en est visible; on y entre par une haute et large porte dont le linteau plat est surmonté d'un vide triangulaire. Deux moulures ornent l'architrave et les jambages. Des deux pierres du linteau, la plus grosse pénètre dans la voûte et doit peser cent soixante dix mille kilogrammes; elle a près de soixante-cinq mètres cubes et mesure plus de huit mètres de long sur dix de profondeur.

Un long et large passage (vingt mètres sur six) donne accès dans une très-grande salle circulaire. Toutes les assises, par lits horizontaux, ont été posées en saillie les unes sur les autres, puis retaillées sur place de manière à supprimer les saillies et à former une surface régulièrement courbe. Cette méthode d'encorbellement a produit une voûte hardie, de quatorze mètres, en forme de ruche. Les murs ont six mètres d'épaisseur; au fond, dans le roc, est creusée une grande et haute pièce carrée. Rien ne ferme aujourd'hui ces demeures souterraines, et nulle trace de ferrures n'a été retrouvée; mais sait-on si de hautes palissades n'étaient pas plantées dans le sol, ou si l'entrée n'était pas dérobée aux yeux par un amas de terre qu'on pouvait enlever dans les circonstances solennelles?

Parmi les quarante et un monuments pélasgiques étudiés en Italie, ceux du Monte Circello, à dix lieues de Rome, présentent un aspect très-pittoresque. Une montagne à sept pointes les élève à cinq cents mètres au-dessus de la mer. Tout en haut est le temple de Circé. Sur cette terre sacrée entre toutes, on montre le tombeau d'Elpénor, un de ces compagnons d'Ulysse auquel Circé fit perdre la figure humaine; c'est un cône écrasé, régulièrement formé d'assises de pierres quadrangulaires, et qui occupe douze mètres carrés.

Dans les maisons, dans les églises même d'Alatri, on peut suivre la sucession de trois périodes bien distinctes : le Pélasge est devenu Romain, et le Romain chrétien; mais la race n'a pas changé. Saint Pierre n'a fait que prendre la place du dieu Faune. L'époque pélasgique a gardé intacts son aspect et son caractère dans un Lupercal carré, dédié à Pan, et surtout dans certaines portes surmontées d'énormes linteaux. Sur l'une des architraves de l'acropole, se voient des sculptures emblématiques; ailleurs, en divers endroits, trois figures très-distinctes de Pan, d'Hermès et de Faune.

On a découvert à Cervetri, autrefois Cære, capitale de l'antique roi Mézence, un tombeau très-vaste, tumulus recouvert d'un autre tumulus, où cinq chambres fu-

néraires aboutissaient à deux salles très-longues et trèsétroites, voûtées en encorbellement, et percées d'excavations elliptiques. Dans la première salle, un char, des armes, des vases, des figurines accompagnaient le lit de bronze qui avait reçu le mort. On fait remonter ce tombeau environ au neuvième siècle avant notre ère. Quant aux excavations taillées dans le rocher, elles seraient plus récentes; elles contenaient des urnes funèbres; et l'incinération des corps semble annoncer déjà le voisinage et l'influence des Grecs et des Latins.

$\Pi \Gamma$

ÉGYPTE

Les Pyramides. Thèbes. Tombeaux des rois. Ipsamboul.

Sur les deux rives de son fleuve, l'Égypte antique a accumulé les temples, les palais, les tombeaux, dont les ruines puissantes attestent encore la présence d'une grande civilisation sur la terre à l'époque où les Perses et les Grecs gardaient ensemble leurs troupeaux de bœufs au bord de la mer Caspienne. Tout le monde a entendu parler des Pyramides « d'où quarante siècles vous con-'templent. » C'est soixante qu'il fallait dire; leur âge moyen peut être fixé à quatre mille ans avant le Christ; on les attribue à trois rois de la quatrième dynastie, Chéops, Céphren et Mycérinus. Cent mille hommes, relevés tous les trois mois, employèrent trente ans à tailler dans le roc la tombe de Chéops et à la couvrir de cette montagne factice, qui mesure cent quarante-six mètres de haut sur deux cent trente de côté. Toute en pierres de trente pieds parfaitement ajustées, la grande Pyramide s'élève jusqu'au faîte en gradins égaux, jadis dissimulés sous un revêtement rougeâtre qu'Hérodote put voir encore, tout couvert d'inscriptions; ses faces étaient

unies comme des miroirs, et sa pointe aiguë, inabordable, semblait couper l'azur; aujourd'hui elle est terminée par une plate-forme, œuvre du temps.

Les Pyramides, posées à deux lieues du Nil et du Caire, sur les premières assises de la chaîne libyque, encore exhaussées par leur base, dominent au loin l'horizon. On les voit de dix lieues; elles reculent sans cesse et l'on se croit toujours à leur pied; « enfin l'on y touche, et rien, dit Volney, ne peut exprimer la variété des sensations qu'on y éprouve. La hauteur de leur sommet, la rapidité de leur pente, l'ampleur de leur surface, le poids de leur assiette, la mémoire du temps qu'elles ont coûté, l'idée que ces immenses rochers sont l'ouvrage de l'homme si petit et si faible, qui rampe à leurs pieds: tout saisit à la fois et le cœur et l'esprit d'étonnement, de terreur, d'humiliation, d'admiration, de respect. »

Si l'impression est déjà grande au pied de la pyramide, lorsque le spectateur, face à face avec cette masse énorme, voit les angles et le sommet échapper à sa vue, c'est seulement à la cime qu'on prend une juste idée de l'ensemble et que l'attente est dépassée par le spectacle. De là, on verrait à douze lieues de distance, si la vue pouvait y atteindre. Une pierre lancée du faite avec la plus grande force ne tombe qu'à grand'peine à la base; une illusion d'optique l'éloigne considérablement au début de la course et l'on s'attend à la voir tomber très-loin; mais bientôt l'œil qui la suit croit la voir revenir à lui, décrivant une courbe rentrante.

L'intérieur de la grande Pyramide semble plein. On n'y a encore découvert qu'une longue galerie, plus petite en proportion que le travail d'une taupe sous un sillon. Une ouverture imperceptible, placée à quatorze mètres et demi au-dessus de la base, donne accès dans une suite de couloirs obscurs. Notons en passant une inscription française qui rappelle notre expédition d'Égypte. Le trajet est long et périlleux, la chaleur extrême, l'air épais et étouffant; on avance le dos courbé, les pieds posés sur d'étroits rebords au-dessus d'un abime noir. A cet affreux chemin succède une galerie basse où l'on rampe sur une pente roide; puis un puits sans parapet et qu'il faut tourner. Enfin, poussé, tiré, plié en deux pour éviter les chocs, porté même sur de robustes épaules, on traverse la chambre dite de la Reine et l'on arrive à la salle du Roi. Le retour n'est pas moins difficile, et l'on revoit le jour, excédé, épuisé, à bout de forces.

Il est d'usage de crier dans la pièce souterraine et même d'y tirer des coups de fusil. L'écho de la Pyramide est célèbre : il répète le son jusqu'à dix fois. Il doit sa vigueur et sa pureté à la perfection des plafonds et des joints. Toute la chambre du Roi est en granit, d'un poli achevé; on découvre les assises à grand'peine. Le plafond est formé de neuf pierres qui doivent chacune peser vingt milliers.

Mais les deux chambres, larges de cinq à dix mètres, sont bien peu de chose pour le toit formidable qui les recouvre. Est-il possible qu'il n'y ait pas d'autres vides au-dessus et au-dessous? Où finit cet abîme qu'on longe? Où conduirait le puits qu'on évite, si quelque hardi chercheur s'y suspendait au bout d'une corde? Peut-être à cette île souterraine, où Hérodote croyait Chéops enterré; à ces méandres sombres que l'imagination de Gérard de Nerval destinait à des initiations connues de Moïse et d'Orphée. Que l'on cherche encore dans les entrailles du colosse: on sait avec quel soin les Égyptiens dérobaient leur sépulture.

Comme un symbole mystérieux, à cent mètres en

avant de la grande Pyramide, apparaît, taillé dans le roc, enfoui jusqu'aux épaules, dévoré par la lèpre du temps, le nez et les lèvres brisés, un sphinx dont la tête a neuf mètres de haut. Tout accroupi qu'il est, il s'élevait à vingt-cinq mètres au-dessus de sa base naturelle. A l'ouest, s'alignent sur quatorze rangs une quantité presque infinie de constructions rectangulaires et oblongues, parfaitement égales, et qui occupent un carré aussi spacieux que la pyramide elle-même. Une ceinture de pyramides plus petites et ruinées entoure au midi et au levant le monument de Chéops. N'était-ce point là la nécropole de Memphis, cette grande ville sainte et royale dont la place est aujourd'hui cachée par un bois de palmiers?

A plusieurs centaines de lieues plus loin vers le tropique, la vallée du Nil s'élargit pour contenir les ruines de Thèbes, l'antique rivale de Memphis, celle qu'Homère appelait Thèbes aux cent portes; encore la vaste cité débordait-elle sur les premières assises des montagnes occidentales et vers les gorges de Biban-El-Molouk, où sont les sépultures des rois. Médinet et Gournah sur la rive gauche, Louqsor et Karnak, à l'orient, forment un majestueux ensemble que l'armée de Desaix a salué de cris enthousiastes. A part quetques bourgs, quelques hameaux, ce vaste espace est solitaire; ce ne sont que huttes misérables, rues étroites, murs de boue construits sur des décombres et pareils aux végétations malsaines qui garnissent le pied des vieux chênes. Ici les arbres sont des colonnades et des obélisques.

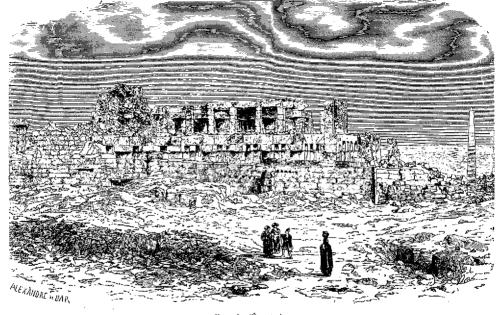
Les palais de Karnak, qui se présentent les premiers à notre vue, sur la rive droite du Nil, couvraient cent trente hectares clos d'une enceinte en briques crues, visible encore par endroits; ce qui nous reste n'est pas le dixième de ce qui a péri. Les masses principales sont

groupées sur une ligne droite qu'on peut nommer le grand axe et qui court du nord-ouest au sud-est. Cet axe est coupé perpendiculairement, et sensiblement du nord au sud, par une autre série de constructions, pylones et propylones, temples et allées de sphinx.

Sur le rivage même, les traces d'un vaste perron et de nombreux fragments de sphinx à têtes de béliers indiquent encore le sens et la dimension d'une avenue que terminent des pylones monstrueux, sortes de tours carrées plus larges du bas que du haut. Les pylones forment l'entrée d'une cour bordée de temples ruinés, obstruée par les tronçons d'énormes colonnes votives : sur douze une seule est restée debout. On passe encore entre deux pylones écroulés et sous un propylone, porte magnifique qui serait un arc de triomphe si une architrave n'y remplaçait le cintre.

Tout ce qui précède n'est que le vestibule de le grande salle que l'on nomme Hypostyle, comme qui dirait la salle des Colonnes.

Une forét symétrique de hêtres ou de chênes dix fois séculaires ne donnerait pas l'idée de ces trente rangs de colonnades parallèles. Quel arbre atteindrait le diamètre, la hauteur même des douze colonnes formidables qui s'élèvent dans l'axe de la salle? Supposez douze colonnes Vendôme. Les chapiteaux monolithes qui ne les écrasent pas terrifient l'imagination; cent hommes y tiendraient à l'aise. Jamais masses plus énormes n'ont été établies pour l'éternité. Voici des chiffres, empruntés au grand ouvrage de l'Institut d'Égypte. La salle a cent trois mètres sur cinquante et un; les pierres du plafond reposent sur des architraves portées par cent trentequatre colonnes encore debout, dont les plus grosses mesurent trois mètres soixante en diamètre et plus de vingt-deux mètres et demi en élévation. La salle Hypo-



Karnak. (Egypte.)

style est l'œuvre de Sésostris (Rhamsès-Méïamoun) et de ses deux prédécesseurs ; on peut reporter la date probable de sa construction aux quatorzième et treizième siècles avant Jésus-Christ.

Autres pylones, autre cour où se dresse un obélisque; puis les ruines de la galerie des Colosses. C'est là qu'on peut voir le plus grand des obélisques qui existent encore dans toute l'Égypte; il a trente mètres de haut; ses sculptures sont d'une exécution parfaite et semblent au-dessus de ce que pourraient produire en ce genre les arts perfectionnés de l'Europe. A ses pieds gisent les tronçons de l'obélisque qui lui faisait pendant. Tout autour, l'imagination relève sur leurs bases les soixante-deux piliers sculptés en forme de cariatides géantes.

Plus loin, annoncé par deux obélisques plus petits, un temple en granit rose, très-orné, laisse reconnaître encore deux séries parallèles de chambres où se logeaient les prêtres. Il précède le portique du palais de Mœris. Trois des parties de ce vestibule, que soutiennent trente-deux piliers carrés et vingt-quatre colonnes, présentent aux yeux quatre rangs superposés de personnages assis; il y a là soixante rois qui tous ont près d'eux leur nom. C'est ici, pense-t-on, la partie la plus antique de Karnak; c'est aussi la plus mutilée. Des cours de décombres, des chaos de colonnes et de bas-reliefs sont tout ce qui reste du palais de Mœris.

A trois ou quatre cents mètres au nord se voit un grand propylone élevé par les successeurs d'Alexandre, et que reliait à la masse centrale une avenue couverte de débris. Au sud, un temple majestueux, dédié au dieu Kons, également rattaché à la salle Hypostyle, commande dignement une grande voie qui est aujourd'hui perdue dans les cannes à sucre et les palmiers, mais dont on distingue encore la direction. Cette route

triomphale était bordée dans toute sa longueur de sphinx monolithes; on en compte cent douze répartis sur un espace de deux cents mètres; le troupeau complet se composait donc au moins d'un millier, puisque le chemin a bien deux kilomètres. L'avenue aboutit au palais de Lougsor.

Les rois avaient leur nécropole à part, dans les parois d'une vallée profonde qui s'avance à l'ouest et n'a pas été choisie sans intention symbolique. La mort était pour les Égyptiens comme pour nous le couchant de la vie; en faisant du soleil l'emblème de l'homme, ils étaient naturellement portés à croire au retour de la vie; tout couchant suppose une aurore. Pour remplir la nuit, l'intervalle mystérieux, ils avaient inventé toutes sortes d'ingénieuses fictions : « des juges qui n'épargnent pas même les rois, » et quarante-deux jurés établis en tribunal; des voyages sur des barques mystiques; de secrets entretiens avec diverses divinités funéraires. Tout ce monde souterrain, toutes ces actions de la tombe sont sculptées et peintes en infinis détails, avec la pointe la plus délicate, les couleurs les plus vives et les variantes les plus ingénieuses, sur les parois de ces de-· meures profondes que l'on nomme hypogées (sous la terre).

Sitôt qu'un roi montait sur le trône, il songeait à son tombeau; sa mort interrompait le travail des peintres et des ciscleurs. Là longueur des règnes a pour mesure l'étendue et la profondeur des sépulcres. Pour peu qu'un roi vécût, l'artiste trouvant devant lui un champ indéfini, rentrait dans la réalité et mêlait des scènes familières à la représentation des mystères de-la mort. On trouve tout dans les bas-reliefs des hypogées, jusqu'à des ustensiles de cuisine, mais peut-être à l'usage des dieux infernaux.

D'ordinaire les tombeaux sont ainsi conçus: une ouverture basse et dissimulée, une pente roide, une galerie élevée et spacieuse, flanquée de chambres ou de niches, puis une sorte de portique, et enfin la salle funèbre, grande pièce plus longue que largé, voûtée en berceau, converte sur toutes les surfaces planes de scènes emblématiques; au milieu, un énorme sarcophage en granit noir ou vert, fermé d'une dalle pareille, contient ou contenait la momie royale, dorée et enveloppée de plusieurs boîtes précieuses.

A l'entrée de toutes les tombes, sur le bandeau de la porte, se dessine, plus ou moins pâli, le même bas-relief peint. Dans un disque jaune, on voit le soleil couchant, à tête de bélier; à l'orient se tient Nephtys, qui est l'étendue céleste; à l'occident, Isis qui est la nuit. Puis, à côté du soleil mourant, un grand scarabée, image des régénérations successives.

La pudeur de la tombe était si exigeante que, non contents d'enfouir leurs corps dans un ravin désert, au fond d'une sépulture soigneusement masquée, les Égyptiens s'ingéniaient, dans les entrailles mêmes de la terre, à dérouter l'indiscret ou le profanateur. Il arrive qu'au sortir d'une première salle, en apparence destinée au sarcophage, on rencontre le roc ou un puits profond. La momie est plus bas, plus loin ou à côté; le hasard d'une fouille peut seul trahir sa retraite.

De Thèbes à la seconde cataracte, en remontant le Nil, on passe en revue de nombreuses ruines, Hermonthis, Esnéh, Edfou, Com-Ombos, Philæ, l'île des colonnades, Déboud, Kartas, Kalabché, Talmis, Dandour, Ghirch-Hussein, Pselcis, Maharakka, Séboua, Déer, Ibrim; c'est à quelque distance des rapides d'Ouadi-Alfa, au fond de la Nubie, que s'ouvrent dans le roc, sur les bords du fleuve, les deux temples d'Ipsamboul,

cavernes uniques et qui disparaîtront seulement quand le monde changera de forme.

Le grand temple, long de quarante-quatre mètres, haut de quarante-trois, est précédé de quatre statues assises, adossées à la montagne dont elle font partie; et qui n'ont pas moins de trente-sept mètres. Trente dieux assis décorent la corniche. Dans les salles intérieures, on passe auprès de petits colosses qui mesurent encore huit mètres. Les parois sont couvertes de vastes basreliefs. Partout, même sur l'autel des trois démiurges, Ammon, Phré et Phta, se trouve l'image de Ramsès-Méïamoun (Sésostris), conquérant de l'Afrique et de l'Asie; sa femme, Nofré-Ari, divinisée comme lui, servit de modèle au statuaire pour les six colosses hauts de douze mètres, debout devant la façade du petit temple qu'elle dédia elle-mème à la déesse Hator.

Il est peu d'aspects aussi grandioses que ces façades inclinées qui se dessinent sur la colline abrupte et grise. Comme ces dieux et ces héros dont les traces se voient encore en quelques lieux dits le pas de Gargantua, la brèche de Roland, l'antique Égypte a laissé sur la nature même l'empreinte de sa main. Et sa gloire est d'avoir en tout visé à l'éternité.

La sévère obscurité de ces sanctuaires a été bien interprétée par Lamennais. « Une pensée, dit-il, domine l'Égypte, pensée grave et triste dont nulle autre ne la distrait, qui, du Pharaon environné des splendeurs du tròne jusqu'au dernier des laboureurs, pèse sur l'homme, le préoccupe incessamment, le possède tout entier, et cette pensée est celle de la mort. Ce peuple a vu le temps s'écouler comme les eaux du fleuve qui traverse ses plaines nues, et il s'est dit que ce qui passe si vite n'est rien, et, se détachant de cette vie caduque, il s'est reporté par sa foi, par ses désirs et ses espé-

rances, vers une autre vie permanente, immuable. Pour lui l'existence commence au tombeau; ce qui précède n'est qu'une ombre, une fugitive image. Ainsi, ses conceptions religieuses et philosophiques, ses dogmes, en un mot, venant aboutir à ce grand mystère de la mort, son temple a été un sépulcre. »

Quoi qu'il en soit de ces considérations, qui s'appliquent très-justement à toute une période de la vie historique en Égypte, il est permis de rapporter l'origine première des sanctuaires souterrains au souvenir d'un temps où les grottes et les excavations étaient la demeure ordinaire des hommes. Les Égyptiens antiques ont été naturellement amenés à loger leurs dieux comme ils se logeaient eux-mêmes pendant la vie et après la mort.

ARCHITECTURES ASIATIQUES

Jérusalem, Ninive, Babylone, Persépolis, Ellora.

Le temple de Jérusalem, bâti par Salomon vers le dixième siècle avant notre ère, reconstruit par Esdras au temps de Cyrus, à jamais ruiné par Titus, était un triple édifice, à la fois lieu de réunion pour le peuple. d'habitation pour les lévites, d'adoration presque mystérieuse pour le grand prêtre. Au centre était le temple proprement dit, à l'entour le parvis des prêtres. A l'extérieur le parvis d'Israël, accompagné de galeries pour les étrangers et les prosélytes. Le peuple ne pénétrait pas dans la seconde enceinte; les lévites étaient exclus de certaines parties de la troisième; et le grand prêtre seul, une fois par an, pouvait franchir le voile du Saint des saints et contempler face à face l'arche d'alliance.

Le Temple était situé sur le mont Moriah et dominait Jérusalem. Assemblage d'enceintes et de colonnades, il semble, comme tous les monuments phéniciens et juifs, avoir plus brillé par la richesse des ornements, que par les mérites de l'architecture. Les substances précieuses y étaient prodiguées. Josèphe, qui le vit NINIVE. 35

encore dans toute sa splendeur, au premier siècle de notre ère, en a décrit avec complaisance les plafonds de cèdre poli, enrichis de feuillages dorés, les colonnes de bronze, hautes de dix-huit coudées, les corniches aussi de bronze, sculptées en entre-lacs de fleurs de lis et de grenades, les admirables portes de cèdre, d'or, d'argent, et les grands rideaux de lin brodés de pourpre, d'hyacinthe et d'écarlate.

La partic centrale du Temple, destinée au grand pontife et aux sacrificateurs, longue de soixante coudées sur vingt, présentait trois étages superposés, environnés de galeries et de cellules. Sa hauteur totale égalait sa longueur. Un vaste portique, auquel on accédait du côté de l'orient, environnait cette haute et splendide masse, sorte de cité ou de forteresse mystérieuse. La Bible et la tradition attribuent la construction et l'aménagement du Temple à un grand artiste tyrien, Adoniram, architecte, sculpteur et fondeur, auteur de ce vaste bassin, de dimensions si prodigieuses qu'on l'appela la Mer d'airain.

Peut-être ne se ferait-on pas une idée inexacte des constructions juives, si on les assimilait aux monuments que nous ont laissés d'autres peuples issus, ainsi que les Hébreux, de la souche sémitique, et qui ne cessèrent d'êtres mélés à leur existence troublée, comme ennemis et comme oppresseurs. Ninive et Babylone furent proches parentes de Tyr et de Jérusalem.

L'antique capitale de l'Assyrie, Ninive, passe pour avoir été fondée par un chef légendaire nommé Assur. Aux yeux de l'historien, c'est, bien évidemment, la ville de Ninus ou Ninyas. Elle fut, avant Babylone, l'ennemie victoricuse du faible peuple hébreu, toujours subjugué par ses voisins. On reconnaît sur un bas-relief le roi d'Israël, Jéhu, tributaire des rois d'Assyrie. Les écrivains

de la Bible ne parlent qu'avec terreur de Sargon, Sennachérib et Salmanasar. Jonas, un prophète juif sans doute fait prisonnier dans quelque invasion, allait criant par les rues de Ninive: « Encore quarante jours et Ninive sera détruite! » Le luxe inouï, la mollesse des rois, la puissante inimitié de Babylone, concoururent à la ruine de cette ville immense. Assiégée, prise et saccagée en 625 avant Jésus-Christ, mais connue encore de Tacite, qui en mentionne la prise sous le règne de Claude, l'an 49 de notre ère, elle fut enfin si complétement effacée de la terre que son emplacement même resta presque ignoré jusqu'en 1842. Son enceinte, selon Diodore de Sicile, mesurait cependant jusqu'à dix-huit licues; ses murs de trente mètres étaient flanqués de tours gigantesques; elle avait six cent mille habitants.

Maintenant sa gloire exhumée sort de terre. Un Français, M. Botta, a découvert à Khorsabad le palais de Sargon, dont le Journal asiatique a récemment publié une longue inscription; et quelques années plus tard, M. Layard, en fouillant le monticule de Nimroud, a mis au jour les demeures de Sardanapale (Assour banipal) et de Salmanasar. Avec les bas-reliefs et les inscriptions dont M. Oppert paraît avoir trouvé la clef, il est possible aujourd'hui de reconstituer la physionomie d'une civilisation disparue, et d'habiller en Assyriens véritables les personnages de Sémiramis.

M. Botta avait commencé ses recherches en 1842; le gouvernement en fit consigner le résultat dans un magnique ouvrage où furent reproduits les dessins de M. Eugène Flandin. Des fonds votés par la Chambre, sous la république de 1848, permirent à M. Place, continuateur de M. Botta, d'entreprendre des explorations fécondes en découvertes; aux quatorze chambres déjà dégagées il en ajouta cent quatre-vingt-quatorze. On compte en

outre trente-deux cours ou esplanades. Le plan général est ainsi distribué: 1° la résidence du monarque: là sont les salles ornées de bas-reliefs; 2° les dépendances, dont la cour principale, de la contenance d'un hectare, conduit d'un côté aux cuisines, aux écuries, aux celliers, et de l'autre aux magasins, dans lesquels on a trouvé plus de cent mille kilogrammes d'instruments et d'outils en fer; 3° le harem, servant d'habitation aux femmes, avec tout ce qui se rattache à cette destination; 4° l'observatoire, tour carrée à sept étages, peinte de couleurs variées et haute de quarante-trois mètres.

Le palais du roi à Khorsabad, avec ses vastes dépendances, était comme la citadelle d'une grande ville. La muraille d'enceinte, quadrangulaire, épaisse de vingt-quatre mètres, avec son soubassement en pierre de taille et ses cent cinquante tours, a un développement d'environ deux lieues. On a dégagé les sept portes de la ville, dont trois, véritables arcs triomphaux, sont ornées de sculptures et de briques polychromes.

Les Assyriens exécutaient des voûtes, soit en briques, soit en terre. Ninive présente une colonnade d'une espèce entièrement nouvelle. Ce sont des colonnes peintes à la chaux, qui paraissent exclusivement formées d'argile et dont l'intervalle n'est pas de plus de quatre centimètres; elles sont distribuées par sept, et chacune de ces sections septénaires est encadrée par un double pilastre. Une autre rangée de colonnes, toujours au nombre de sept, et de la même matière, était enduite de mastic noir. Une des portes de la ville, construite en vastes pierres de taille du calcaire le plus dur, a conservé sa voûte. Elle est à plein cintre, faite de briques, appuyée sur des contre-forts également en briques. Elle a, de son sommet jusqu'au dallage formant le sol, une hauteur de dix mètres soixante centimètres sur plus

de trois mètres de large. La brique y est maniée avec autant d'adresse que d'intelligence. Une grande quantité d'éminences disséminées au loin sur la rive gauche du Tigre, en face de Mossoul, indiquent avec certitude le vaste espace occupé par Ninive; on appelle les plus importantes, Niniouah ou Nabi-younah (le tombeau de Jonas), Koyoundjeck, Karamlès, Nimroud, Kâla-Chergah et Khorsabad.

Babylone, la ville du fort chasseur Nemrod, était une autre Ninive. D'énormes massifs de briques revêtus de peintures émaillées, de vastes salles ornées de bas-reliefs et couvertes jusqu'au plafond d'inscriptions cunéiformes relatives aux événements contemporains, des maisons de trois et quatre étages, cinquante rues parallèles ou perpendiculaires à l'Euphrate, et des champs assez considérables pour nourrir les habitants en temps de siège; tout cet ensemble majestueux, dominé par le temple de Bélus, les jardins suspendus et les murailles : telle devait être, d'après les historiens, la cité que vantaient et qu'admiraient ses fondateurs eux-mêmes. Daniel, qui de prisonnier y devint ministre, nous a conservé ces paroles de Nabuchodonosor.: « N'est-ce pas là cette grande Babylone dont j'ai fait le siège de mon empire, que j'ai bâtie dans la grandeur de ma puissance et dans l'éclat de ma gloire? »

Les murs de Babylone, hauts de cent vingt mètres, épais de trente, étaient flanqués de deux rangées de tours, l'une au dedans, l'autre au dehors, qui laissaient entre elles assez d'espace pour qu'un char attelé de quatre chevaux pût y tourner aisement. Une tranchée large et profonde, revêtue de briques et remplie d'eau, entourait la ville entière. Sur chacun des quatre côtés de l'enceinte s'ouvraient vingt-six portes d'airain massif. La tour du grand temple de Bélus était un des monu-



·Khorsabad. — Temple assyrien restauré.

ments les plus remarquables de Babylone; huit étages en retraité lui donnaient la forme d'une pyramide à gradins énormes. Au faîte s'élevait le temple, encore dominé d'une plate-forme où les prêtres se livraient à l'étude assidue des révolutions célestes; ils comprenaient que la science est le but suprême, et le couronnement des religions. Le temple de Bélus existait encore au second siècle de notre ère.

Un pont que Quinte-Curce, l'historien d'Alexandre, range au nombre des merveilles de l'Orient, réunissait les deux parties de la ville séparées par l'Euphrate; et d'immenses réservoirs recevaient et détournaient les eaux du fleuve, pendant ses débordements. Enfin l'antiquité tout entière a vanté les jardins suspendus de Babylone, terrasses superposées, supportées par vingt larges murailles, traversées par des conduites d'eau et couronnées de grands arbres qui les faisaient ressembler à une montagne boisée.

à une montagne boisée.

L'existence de Babylone fut longue et glorieuse.
Peuplée d'abord par des Touraniens que MM. Oppert et F. Lenormant appellent Sumériens ou Accadiens, conquise par des Sémites, proches parents des llébreux par leur langue et leur mythologie, elle fut l'un des deux centres de la civilisation Chaldéenne. La tradition la représente comme fondée par le fort chasseur Nemrod, un de ses dieux sans doute. Bélus, roi de Ninive, la soumit, sans la détruire; au contraire, ses maîtres nouveaux l'embellirent et la fortisièrent. Délivrée après la chute de Sardanapale, elle redevint la capitale d'un puissant royaume; et l'un de ses premiers souverains, Nabonassar, ouvrit une ère qui porte son nom, 747 ans avant Jésus-Christ; elle ne tarda pas à dominer seule, lorsque son roi Nabuchodonosor premier eut pris et détruit Ninive (625 ans avant Jésus-Christ).

C'est alors qu'elle se décerna le nom de reine de l'Orient; séjour du roi des rois, elle commandait à la Bactriane, l'Arménie, la Médie, la Perse, la Phénicie et la Judée. Le roi de Perse Cyrus s'empara de Babylone, après un siége de deux ans entiers et par une ruse audacieuse; il hérita du titre du roi des rois. C'est lui qui porta la première atteinte à la ville superbe en réduisant ses murs à la moitié de leur hauteur; l'un de ses successeurs, Darius, arracha ses portes d'airain, après une révolte. Alexandre, au retour de son expédition dans l'Inde, y fit une entrée triomphale et y mourut au moment où il en voulait faire sa capitale. Bientôt après, affaiblie par le voisinage de Séleucie, sur le Tigre, elle déchut rapidement, et dès le premier siècle de notre ère, elle semble avoir été inhabitée.

Aujourd'hui, « la plaine où fut Babylone est couverte sur une étendue de dix-huit lieues, de débris, de monticules à demi renversés, d'aqueducs et de canaux à demi comblés. Ces décombres se sont mêlés à un tel point qu'il est souvent impossible de reconnaître la place et les limites certaines des édifices les plus considérables. La désolation y règne dans toute sa laideur. Pas une habitation, pas un champ, pas un arbre en feuille; c'est un abandon complet de l'homme et de la nature. Dans les cavernes formées par les éboulements ou restes des antiques constructions, habitent des tigres, des chacals, des serpents, et souvent le voyageur est effrayé par l'odeur du lion. » (Raoul-Rochette.)

chacals, des serpents, et souvent le voyageur est effrayé par l'odeur du lion. » (Raoul-Rochette.)

Alexandre eut sauvé Babylone en la prenant pour capitale. Il fut obligé de sacrifier Persépolis, la ville sainte des ennemis séculaires de la Grèce, à la fureur de son armée; on raconte que, dans un nuit d'ivresse, il mit lui-même le feu au palais des rois. Après lui, dit Quinte-Curce, tous ses compagnons de débauche et en-

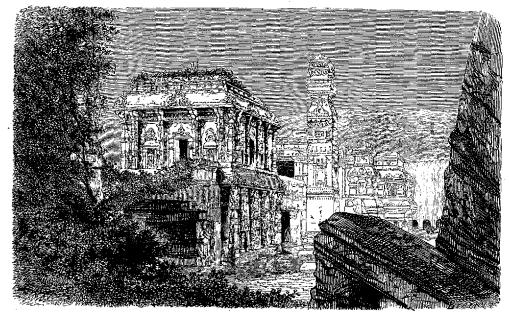
fin les soldats imitèrent son exemple. « Ainsi périt la capitale de tout l'Orient, cette cité où tant de nations venaient auparavant demander des lois, la patrie de tant de monarques, jadis l'unique terreur de la Grèce, et qui envoya contre elle une flotte de mille vaisseaux et des armées dont l'Europe fut inondée, alors que l'on vit un pont jeté sur la mer et des montagnes percées pour ouvrir un passage aux flots dans leur sein. »

Aujourd'hui, on comprend sous le nom d'Istàkhr un espace de huit à neuf kilomètres de tour, qui présente de grands mouvements de terrain; sous la croûte de terre végétale, on découvre encore d'antiques maconneries. Solitaire au milieu de ces tristes vestiges, s'élève une colonne restée seule debout; plusieurs autres gisent à l'entour. C'était la ville du peuple, voisine mais séparée de celle des rois. Après avoir franchi les canaux et les marécages de la plaine, on se trouve en présence des antiquités les plus remarquables de toute la Perse.

Le palais des Rois, ruiné, désert, s'élève et s'étend au-dessus d'une longue muraille coupée par un gigantesque escalier à rampe double : en haut, un large groupe de colonnes élégantes qui soutiennent encore quelques débris de leurs chapiteaux aériens; à gauche les piliers massifs sur lesquels se profilent les colosses imposants qui gardaient autrefois l'entrée de la demeure royale; à droite, d'autres palais en ruines, dont les murs sculptés se détachent d'abord en noir dans un milieu lumineux, puis se colorent peu à peu sous les rayons d'un soleil ardent; au loin, entre les colonnes, encore des ruines, des masses de pierres couvertes de figures symboliques; et, derrière la brume bleuâtre de l'atmosphère tranquille, on aperçoit des tombes creusées dans le flanc de la montagne qui sert de fond à ce théâtre imposant.

On ne sait rien sur la fondation de Persépolis. Cyrus et ses successeurs habitèrent longtemps Babylone. Les derniers rois de Perse préférèrent le séjour de Suse et d'Echatane. Toutefois Persépolis, qu'on assimile parfois à Pasargade et dont le véritable nom a bien pu être Istékhar, demeurait la ville sacrée, où les rois venaient prendre la couronne. Elle fut donc pour la Perse ce que Memphis et Thèbes étaient pour l'Égypte, la métropole, le berceau de la puissance énorme qui faillit écraser la Grèce. Thèbes a été construite par les dieux; Persépolis est l'œuvre des génies. On lit dans le Schah-Nameh (livre des rois), vaste poëme épique où Ferdousi a rassemblé, vers le dixième siècle de notre ère, une foule de légendes anciennes, que Diemschid, quatrième roi du pays, ordonna aux divs et aux péris de pétrir de la terre et de l'eau pour en former des briques. Or les Persans appellent encore Takht-i-Diemschid, trône de Djemschid, les ruines du palais d'Istékhar. Tchehel-Minar, Tchehel-Sutoun, les quarante colonnes, est l'autre nom populaire de ces débris.

Comme la Perse, la presqu'île indienne fut occupée, plus de dix siècles avant notre ère, par un peuple dont la langue, les idées, les traits, présentent avec les nôtres de frappantes analogies. Ce peuple, de race Aryenne, n'a laissé qu'une histoire confuse; mais les livres qu'il nous a légués, et quelques monuments échappés aux années et aux dévastations, témoignent assez de son génie. Les cavernes sculptées et les temples d'Ellora, dans le Dékan; doivent être comptés parmi les merveilles de l'architecture. Leur caractère est antique, mais leur date incertaine. On peut conjecturer que leurs plus anciennes parties sont antérieures à Jésus-Christ; ils sont consacrés à plusieurs divinités du Panthéon Brahmanique.



Temple d'Ellora.

Les collines d'Ellora s'étendent en forme de croissant sur une longueur de trois kilomètres, tournant leur face concave vers l'ouest et le village de Rozah. Leurs flancs sont percés de galeries souterraines qui n'auraient pas moins de deux lieues d'étendue. On y visite une vaste salle, presque carrée, de soixante mètres sur cinquante, haute de six, et soutenue par vingt-huit colonnes. Certaines excavations ont plusieurs étages qui communiquent entre eux.

Des bœufs, des éléphants, sur l'étrave accroupis,
Ont fait des chapiteaux aux piliers décrépits;
L'aspic à l'œil de braise, agitant ses paupières,
Passe sa tête plate aux crevasses des pierres.
Tout chancelle et fléchit sous les toits entr'ouverts.
Le mur suinte, et l'on voit fourmiller, à travers
De grands feuillages roux sortant d'entre les marbres,
Des monstres qu'on prendrait pour des racines d'arbres.
Partout sur les parois du morne monument
Quelque chose d'affreux rampe confusément;
Et celui qui parcourt ce dédale difforme,
Comme s'il était pris par un polype énorme,
Sur son front effaré, sous son pied hasardeux,
Sent vivre et remuer l'édifice hideux!

VICTOR HUGO.

Mais on vient surtout admirer le temple de Kaïlasa (nom de Çiva), magnifique bijou de pierre, grand comme la Madeleine, fait d'un seul rocher où il a été taillé, refouillé, sculpté en tous sens. Les proportions, la grandeur et la grâce, rien n'y manque; il a fallu que la main d'un maître façonnât cette somptueuse basilique où l'on voit des chapelles, des portiques, des colonnades supportées par des éléphants, deux obélisques de douze mètres, une pagode haute de trente, des escaliers qu'éclaire un jour sombre et des galeries obscures,

j'allais dire religieuses. La totalité couvre un espace de cent vingt-trois mètres de longueur sur soixante de largeur, et, les murs extérieurs étant séparés du pied de l'escarpement par un intervalle de huit ou dix mètres, il s'ensuit que l'édifice est complétement isolé au centre d'une cour, creusée elle-même dans les flancs de la colline. La main du temps a passé, en les noircissant, sur les murailles couvertes d'innombrables statues ' et suppléé ce qui leur manque en beauté véritable. Car, il faut le dire, les sculptures étranges d'Ellora ne peuvent se comparer qu'aux œuvres informes et naïves de notre moyen àge; mais elles n'ont pas la roideur égyptienne; une vie monstrueuse les anime.

L'architecture religieuse de l'Inde semble avoir résisté jusqu'à nos jours aux influences étrangères. Le goût arabe et persan qui s'est emparé des palais et des tombeaux a respecté le caractère général des temples brahmaniques. A peine l'hellénisme, venu des royaumes grecs de la Bactriane, a-t-il laissé quelques traces sur des édifices ruinés du Pandjab, notamment à Martand. Bien que le Bouddhisme ait modifié quelques dispositions de détail, nous retrouverons dans les pagodes à peu près le même plan et les mêmes formes : des enceintes flanquées de tours carrées terminées en dômes de pierre allongés et massifs et, au milieu, un pêle-mêle de colonnes et de sanctuaires aux calottes oblongues, qui ressemblent à des plantes grasses monstrueuses où, parmi les arbustes rabougris, s'épanouit en bizarres verrues toute la faune du panthéon indien-

¹ M. le comte Russel-Killough, Seize milles lieues à travers l'Asie.

L'ART GREC

§ 1. — ATHÈNES.

L'Acropole, les Propylées, le temple de la Victoire Aptère; le Parthénon, le Pandroséion; le temple de Thésée: le monument choragique de Lysicrate.

Tous les éléments de l'art grec ont été employés par l'Égypte, l'Assyrie et la Perse; on croit même que les traditions de l'Orient, et surtout l'enseignement de l'Égypte, n'ont pas été sans influence sur les architectes de Sicyone ou de Pæstum; mais le caractère des édifices change avec les peuples. Le principal souci des Grecs a été l'appropriation de l'architecture aux besoins et aux sens de l'homme. Leur grand secret est d'avoir connu la portée des yeux humains. Par la simple combinaison des lignes droites, ils ont atteint le charme, la mélodie, une suavité grandiose. Leurs monuments ressemblent à l'homme que le rare accord d'un esprit noble ét d'un corps sain élève au-dessus de ses semblables. Avec des proportions ordinaires, ils font naître en nous le sentiment de la majesté.

Avant de décrire quelques-uns des chefs-d'œuvre

anéantis ou défigurés par des dévastations successives, il est nécessaire d'indiquer au moins les traits saillants des trois ordres d'architecture transmis par les Grecs aux Romains, et que nous retrouverons chez les peuples de l'Occident, élèves et héritiers directs de l'antiquité.

L'ordre dorique, le plus ancien, le plus simple et peut-être le plus noble de tous, semble reproduire en pierre ou en marbre les constructions que les Hellènes, encore barbares, élevaient, non sans une sorte de grâce trapue, avec les poutres fournies par les forêts thessaliennes. Des colonnes courtes, épaisses du pied, d'ordinaire allégées par des cannelures qui en dissimulent la rondeur, reposent directement et sans base sur un soubassement continu, formé de trois marches. Le chapiteau austère et nu, porte sur un large tailloir une haute plate-bande, nommée architrave, lisse et sans ornement. Les extrémités apparentes des solives transversales et les vides qui les séparent ont donné naissance aux triglyphes et aux métopes, attributs de la frise dorique ; seutement les vides ont été remplis, et les métopes ont successivement reçu des boucliers votifs, des trophées et des bas-reliefs. Au-dessus de la frise s'avance une corniche d'un fier et simple profil, qui soutient le fronton surbaissé.

· L'âge héroique de cet ordre, majestueux par excellence, est le sixième siècle avant notre ère; au cinquième, il atteignit la perfection, moins belle parfois et moins accentuée que la rudesse primitive. Ne pouvant décrire tous les temples doriques dont les ruines font l'étude constante des architectes, nous mentionnerons du moins les plus fameux : ce sont le temple de Minerve ou de Junon à Corinthe; les débris de celui de Diane à Syracuse, dans l'île d'Ortygia; les ruines de Sélinonte, de Segesté, Pæstum, Assos, enfin le superbe

péristyle d'Égine, le temple de Thésée et le Parthénon.

Les temples du sixième siècle, ceux même de la belle époque, étaient peints. Il a fallu les preuves les plus concordantes pour faire accepter aux savants et aux artistes un système de décoration si contraire à leur opinion préconçue et à nos habitudes modernes. Ce fut en 1824 que Hittorf, après avoir exploré Sélinonte, Agrigente, Syracuse, Acræ, rapporta à Rome la certitude et la démonstration de la polychromic. Le sol même était, ainsi que les degrés, couvert d'un stuc épais, souvent rouge. Les colonnes étaient jaunes à Métaponte et à Égine ; le chapiteau, l'architrave recevaient des tons cramoisis; les corniches se présentaient bleues avec des ornements rouges, bruns, jaunes, verts. Le fronton, image du ciel, était bleu. Les chéneaux, les tuiles, les acrotères, les antéfixes, tout ce qui était originairement en terre cuite, portent également des traces de couleurs brillantes habilement associées. Les teintes sont appliquées tantôt sur un enduit, quand les matériaux présentent un grain inégal; tantôt à nu, quand la pierre est fine. La peinture n'épargnait même pas le marbre blanc, Paros ou Pentélique. Tout au moins était-il imprégné d'une huile transparente qui en amortissait la dureté sans en cacher le poli. Sur le ciel éclatant et clair de l'Orient, ces monuments enrichis de couleurs gaies se détachaient toujours jeunes, toujours frais et harmonieux, établis au-dessus des villes tortueuses, comme la sérénité olympienne au-dessus des troubles de la terre.

Tandis que l'ordre dorique prenait, dans tous les pays grees, un développement attesté par tant d'admirables débris, le style ionique, moins ancien, mais certainement employé dans des temps reculés, avait quelque peine à s'emparer des grandes constructions. Ses beautés plus fines, ses proportions plus grêles, ses orne-

ments plus recherchés, convenaient moins à la majesté des dieux. On connaît les volutes élégantes de son chapiteau, son architrave à trois ressauts, sa frise continue, sans triglyphes et sans métopes, ses cannelures plus menues et séparées par des baguettes plates; enfin les coussins de pierre qui servaient de bases à ses colonnes.

On a beaucoup disserté sur l'origine de l'ionique; ses volutes ont été comparées à des cornes, à des bandeaux de femmes; les mystiques se sont plu à l'appeler ordre femelle, pour l'opposer au dorique, ordre mâle. Tout cela est plus ingénieux que concluant. Il est plus simple de constater la différence principale des deux styles : ce que l'un étalait avec franchise et majesté, les membrures de la construction rationnelle, l'autre, avec art, l'efface, le dissimule, le revêt d'élégance. Et voyez la supériorité de la logique : rien dans l'ionique, sauf peut-être le chapiteau, n'atteint, je ne dirai pas la grandeur, mais la richesse et l'éclat des formes doriennes. De l'ionique du sixième siècle, il ne nous reste que des descriptions du grand temple d'Éphèse, et une seule colonne debout du temple de Junon à Samos; cette colonne est gigantesque; elle a seize mètres de haut, et son diamètre à sa base est de six pieds. Ces proportions ne suffisent-elles pas à prouver que l'ionique primitif, malgré ses moulures déjà compliquées et les cannelures de sa plinthe et de son socle, ne prétendait pas être un ordre féminin, mais savait lutter de grandeur et de force avec le dorique?

Le chapiteau corinthien est plus riche encore. C'est une double corbeille de feuilles d'acanthe d'où s'élancent huit petites et huit grandes volutes destinées à soutenir les cornes très-saillantes d'un tailloir coupé à ses angles et légèrement échancré sur ses faces. L'ordre entier répond à la richesse du chapiteau; le fût de la colonne, plus haut monté, est aussi plus élancé; l'architrave est ornée de rangs de perles; la frise est courante et richement sculptée; la corniche acquiert un développement auquel le composite, combinaison des trois ordres, ne saura qu'ajouter pour l'embellir. On pense que l'ordre corinthien, assez postérieur aux deux autres, fut inventé à Corinthe par l'architecte Callimaque; on en trouve peu d'exemples en Grèce. Peut-être les Romains, qui l'affectionnèrent, ont-ils transporté à Rome tous les chapiteaux et les colonnes dont ils ont pu s'emparer.

Nous pouvons entrer, maintenant, dans la ville des Thémistocle, des Cimon et des Périclès. Pénétrés de reconnaissance pour la mère de nos arts et de nos sciences, pour l'initiatrice de Rome et du monde, pour l'idéale patrie du génie et de l'esprit (à ce point que Paris se fait gloire d'être appelé la moderne Athènes!) cherchons les traces de sa beauté passée, comme un filspieux retrouve sous les rides maternelles ce jeune visage, ces traits chéris, les premiers dont il ait gardé la mémoire!

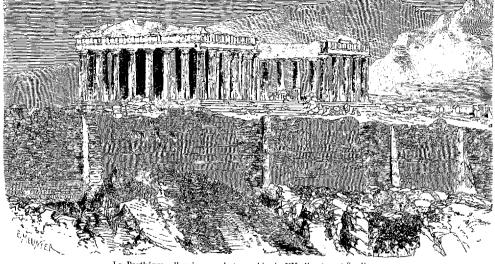
Voici les fondations encore évidentes de la longue muraille, bâtie par Thémistocle, qui unissait la ville au Pirée. Nous passons sous les remparts élevés et sous les noirs rochers qui servent de base au Parthénon. Ni à Corinthe, ni à Éleusis, les propylées ne peuvent être comparés avec le magnifique vestibule de l'acropole d'Athènes. C'est un ouvrage de Mnésiclès, élevé vers l'an 457 avant notre ère et qui ne coûta pas moins de dix millions. Malgré le traitement barbare que les Turcs lui ont fait subir, on en admire encore la structure originale. Six colonnes soutiennent le fronton et forment le milieu de la façade. Dans les entre-colonnements, s'ouvraient cinq portes, de hauteurs régulièrement dé-

croissantes; de riches caissons sculptés divisaient le plafond de marbre blanc.

Le grand escalier des Propylées longe, à droite, une muraille élevée qui sert de soubassement au petit temple de la Victoire sans ailes, démoli en 1687, par les Turcs pour faire place à une batterie, et depuis relevé pierre à pierre par deux architectes allemands. Athènes l'avait dédié à sa divinité protectrice, Athénè ou Minerve. La déesse était assise dans son temple, les frises représentaient les combats où elle avait assuré l'avantage à son peuple, et sur la balustrade de marbre, les Victoires, ses messagères ailées, semblaient attendre ses ordres.

Tout l'édifice est de marbre pentélique; les fûts des colonnes sont d'un seul morceau. Les bas-reliefs du sud et de l'ouest ont été enlevés et transportés en Angleterre par lord Elgin, le funeste amateur. Tout petit et tout ruiné qu'il est, ce temple est, avec l'intérieur du vestibule des Propylées, l'un des plus anciens modèles grecs de l'ordre ionique. On l'attribue, non sans raison, à l'administration de Cimon, prédécesseur trop peu vauté de Périclès. L'orateur Lycurgue aurait, postérieurement, ajouté la décoration de la balustrade.

Ces intéressants débris nous ont initiés à la pure beauté grecque; ils nous préparent à la contemplation de ce Parthénon que les voyageurs et les artistes unanimes ont placé au point culminant de l'art, comme Ictinus et Phidias l'ont établi au sommet de l'Acropole d'Athènes. « L'aspect du Parthénon, dit M. de Lamartine, fait apparaître, plus que l'histoire, la colossale grandeur d'un peuple. Périclès ne doit pas mourir! Quelle civilisation surhumaine que celle qui a trouvé un grand homme pour ordonner, un architecte pour concevoir, un sculpteur pour décorer, des statuaires pour exécuter, des ou-



Le Parthénon, d'après une photographie de MM Ferrier et Soulier.

vriers pour tailler, un peuple pour solder et pour comprendre un pareil édifice! Du milieu des ruines qui furent Athènes, et que les canons des Grecs et des Turcs ont pulvérisées et semées dans toute la vallée et sur les deux collines où s'étendait la ville de Minerve, une montagne s'élève à pic de tous les côtés. D'énormes murailles l'enceignent, et bâties à leur base de fragments de marbre blanc, plus haut avec des débris de frises et de colonnes antiques, elles se terminent dans quelques endroits par des créneaux vénitiens. Cette montagne ressemble à un magnifique piédestal, taillé par les dieux mêmes pour y asseoir leurs autels. » C'est de là que le Parthénon dominait, domine encore de sa grandeur mutilée, les vallées du Pentélique et la plaine du Pirée et la mer où brillent les frontons du temple de Jupiter d'Égine.

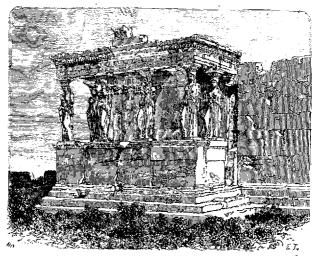
« Par quelle fatalité, s'écrie Chateaubriand, ces chefsd'œuvre de l'antiquité, que les modernes vont admirer si loin et avec tant de fatigues, doivent-ils en partie leur destruction aux modernes? Le Parthénon subsista dans son entier jusqu'en 1687 : les chrétiens le convertirent d'abord en église, et les Turcs, par jalousie des chrétiens, le changèrent à leur tour en mosquée. Il faut que les Vénitiens viennent, au milieu des lumières du dix-septième siècle, canonner les monuments de Périclès; ils tirent à boulets rouges sur les Propylées et le temple de Minerve; une bombe enfonce la voûte, met le feu à des barils de poudre, et fait sauter en partie un édifice qui honorait moins les faux dieux des Grecs que le génie de l'homme. La ville étant prise, Morosini, dans le dessein d'embellir Venise des débris d'Athènes, veut descendre les statues du fronton du Parthénon, et les brise. Un moderne vient d'achever, par amour des arts, la destruction que les Vénitiens avaient commencée. Lord Elgin a perdu le mérite de ses louables entreprises (il a étudié la Grèce et fait beaucoup de fouilles), en ravageant le Parthénon. Il a voulu faire enlever les bas-reliefs de la frise; pour y parvenir, des ouvriers turcs ont d'abord brisé l'architrave, jeté en bas les chapiteaux et rompu la corniche. »

Les nombreuses descriptions du Parthénon que nous ont laissées les écrivains de l'antiquité et les voyageurs de tous les temps permettent du moins de le reconstituer dans son ensemble et presque en tous ses détails.

L'ancien sanctuaire de Minerve avait été si complétement anéanti par les Perses de Xerxès que Thémistocle ne craignit point d'en employer les débris à la reconstruction des murailles. Périclès chargea Ictinus et Callicrates, sous la direction de Phidias, d'élever un nouvel édifice digne de la déesse et de la puissance d'Athènes. Les architectes adoptèrent le style dorique, à cause de sa noblesse et de sa simplicité; mais ils se réservèrent d'en alléger les proportions trapues et d'en atténuer la rudesse par la précision et le fini du travail; admirablement inspirés par la destination de leur œuvre, par Minerve elle-même, ils ne perdirent jamais de vue la vierge divine, imposante et douce transfiguration d'Athènes, dont Phidias fixait dans le marbre la fidèle image. Minerve, éclose du cerveau de Jupiter, forme de la pensée suprême, était un idéal d'où la force n'excluait pas la grâce. Aussi nulle part l'architecture n'allia plus d'élégance à plus de sérénité; sans sacrifier aucune des données traditionnelles de l'ordre dorique, on les subordonna à l'idée qu'il fallait rendre. Des colonnes plus élancées, plus espacées, moins coniques, portèrent des chapiteaux moins saillants et un moins lourd entablement; une décoration plus riche et plus délicate fut appliquée aux frises; dans les moindres détails respira l'esprit le plus distingué, le plus attique.

Le temple, long de soixante-douze mètres sur trente environ, tout entier de marbre blanc pentélique, était entouré d'un péristyle soutenu par quarante-six colonnes, dont huit portaient chaque fronton. Les colonnes, assises sans base sur trois degrés, hautes de six mètres, mesuraient près de deux mètres de diamètre : l'entre-colonnement était d'un diamètre et demi environ; quarante-six à quarante-huit figures colossales (trois à quatre mètres de haut), admirablement groupées, et appliquées aux frontons, ressortaient en blanc sur un fond rougeatre. On pense qu'elles représentaient la lutte de Neptune et de Minerve et la naissance de la déesse. Au-dessous, entre les triglyphes peints en bleu, couraient sur les quatre-vingt-douze métopes de la frise extérieure ces fameux hauts reliefs de Phidias, les Centaures, les Lapithes, Hercule et Thésée, Persée et Bellérophon; au milieu des dieux et des héros, une place était réservée aux hommes; les principaux épisodes de la bataille de Marathon, gagnée par les Athéniens sur les Perses, occupaient les métopes de la façade occidentale. En dedans de la colonnade, sur la muraille extérieure du temple, se développait encore une longue frise aux sujets traités en très-bas relief, en manière de camées, avec un fini merveilleux : c'étaient des processions religieuses venant, des deux côtés à la fois, honorer les dieux figurés sur la façade. Dans le sanctuaire, une Minerve colossale, haute de treize mètres, revêtue d'une. tunique d'or, tenait dans sa main une Victoire d'ivoire.

L'Acropole d'Athènes contient encore les deux temples accolés d'Érechthée et de Minerve Poliade, « chefsd'œuvre eux-mèmes, dit Lamartine, mais comme noyés dans l'ombre du Parthénon. » Cependant nous devons une mention à un édicule accolé au temple d'Érechthée, et qui présente une disposition que nous n'avons pas encore observée. Des statues remplacent les colonnes. Six belles cariatides en marbre blanc, coiffées d'élégants chapiteaux, supportent un entablement allégé par la suppression de la frise. Un poids trop lourd les aurait obligées à un effort douloureux dont l'expression est étrangère à l'art grec. Au contraire,



Temple de Pandrose à Athènes, d'après une photographie de MM. Ferrier et Soulier.

elles montrent sous leur architrave une sérénité sans égale, et même un peu de cette dignité froide et de ces formes géométriques qui siéent mieux encore à l'architecture qu'à la statuaire. Leurs bras coupés entre l'épaule et le coude, les plis droits de leurs vêtements, qui, par derrière surtout, ressemblent à des cannelures, tout caractérise des supports. Leurs pieds reposent sur un assez haut piédestal continu. L'art moderne peut à peine leur opposer les délicieuses cariatides de la tribune du Louvre, chef-d'œuvre de Jean Goujon, où la grace, l'ampleur, la naïveté charmante remplacent et suppléent l'étonnante noblesse et la pureté absolue de ces colonnes féminines, qui gardaient ici le célèbre olivier, arbre et présent de Minerve. Ce petit temple était dédié à la nymphe Pandrose, l'une des filles de Cécrops, et on lui donne généralement le nom de Pandroséion.

Parmi les monuments si nombreux dont on a retrouvé les traces ou du moins l'emplacement sur le sol d'Athènes, il en est peu d'aussi entiers que le temple de Thésée, le plus beau, après le Parthénon, que la Grèce ait élevé à ses héros. Il est conçu dans le même goût et présente la même ordonnance; des combats de Centaures et de Lapithes décorent sa frise. Sa masse harmonieuse et ses belles colonnes se détachent bien sur le ciel profond de l'Attique; il couronne un tertre isolé, sauvage et tout hérissé de rochers. C'est, comme le Pécile et le théâtre de Bacchus, un ouvrage de Cimon.

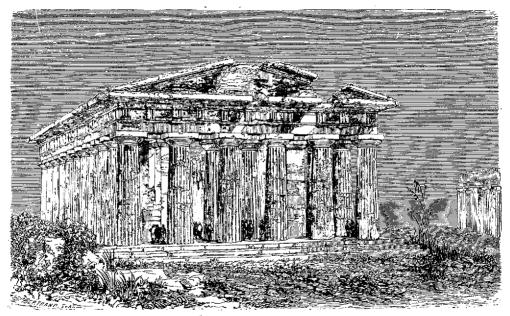
Un petit monument jadis connu sous le nom de Lanterne de Démosthènes, et dont une copie occupe, à Saint-Cloud, le sommet d'une tour bien connue des promeneurs parisiens, doit nous arrêter encore, comme un des rares échantillons de l'ordre corinthien que l'on puisse citer en Grèce. C'était un de ces édicules destinés à porter les trépieds que recevaient les vainqueurs dans les jeux scéniques, et dont la série toujours accrue formait la décoration d'une des principales rues d'Athènes, la rue des Trépieds. Au-dessus d'un piédestal rectangulaire s'élève une petite chambre ronde, hermétiquement fermée par six panneaux de marbre que couronnent une frise et une corniche circulaires, et dont les jointures sont dissimulées par six colonnes cannelées

à demi engagées, hautes de moins de quatre mètres. La coupole, sculptée avec délicatesse dans la partie supéricure, où elle imite une couverture de feuilles de laurier, supporte un ornement en forme de fleuron, trèsinattendu, mais plein de caprice et d'art dans la combinaison des feuillages; c'est là qu'était scelle le trépied. Sur l'architrave est gravée cette inscription : « Lysicrate de Cievne, fils de Lysithidès, avait fait la dépense du chœur. La tribu Acamantide avait remporté le prix par le chœur des jeunes gens. Théon était le joueur de flûte. Lysiadès, Athénien, était le poëte; Évanétes, l'àrchonte. » Ce dernier nom assigne à la construction du Monument choragique de Lysicrate la date de 530 avant notre ère, et indique vraisemblablement l'époque où naquit le style corinthien; c'est le temps où vivaient Démosthènes, Apelles, Lysippe et Alexandre le Grand.

§ 2. — MONUMENTS GRECS EN ITALIE ET EN ASIE.

Pæstum. Ségeste. Sélinonte. Le temple de Diane à Éphèse et le tombeau de Mausole.

Pesto, la Posidonie des Grecs, doit son origine aux premières émigrations doriennes en Italie; elle était située à peu de distance de la mer et du fleuve Silarus. Sa décadence est antérieure de trois siècles à notre ère; elle végéta sous l'empire, et tomba aux mains des Sarrasins qui, en 915, l'incendièrent avant de l'abandonner aux Italiens. Outre trois temples fameux, il en reste encore une portion de murs d'enceinte formés d'énormes blocs. Sur l'espace de quatre milles qu'ils circonscrivent, on trouve çà et là des fragments de colonnes, des corniches, des flaques d'eau où croissent des joncs,



Temple de Neptune, à Pæstum, d'après une photographie de MM. Ferrier et Soulier.

tristes successeurs de ces roses si vantées des poëtes. Dans cette plaine basse les soldats de Crassus écrasèrent l'armée longtemps victorieuse de Spartacus. Mais les morts n'ont point fécondé ce sol marécageux; aucune apparence de vie, aucune animation intempestive ne vient troubler l'impression solennelle, l'effet imposant des vieux temples solitaires. C'est ici le sanctuaire de l'ordre dorique dans ce qu'il a de plus trapu et de plus farouche.

Le plus petit, à l'ouest, a perdu toute trace de murs intérieurs, il n'a gardé que ses robustes colonnes et deux frontons, d'où retombent des broussailles et des ronces. Le plus grand, vers l'est, a perdu même ses frontons; il a neuf colonnes de face et treize de côté, toutes dorées par le soleil du midi. Au-dessus de l'entablement règne une frise avec modules; il y a encore trois colonnes sur pied au dedans et beaucoup de débris et de fûts.

Le mieux conservé de Pæstum, celui qu'on place avec raison au nombre des plus beaux ouvrages de l'antiquité, est situé entre les deux autres. Il était dédié à Neptune. Ses colonnes cannelées, sans base, dont six sur les façades et quatorze sur les côtés, reposent sur trois gradins d'une belle proportion; elles sont basses, et leur hauteur ne dépasse pas quatre mètres et demi. La diminution de leur diamètre, très-prononcée de bas en haut, leur donne quelque chose de la solidité de la pyramide. Leur espacement, qui n'est guère plus grand que leur épaisseur, en accuse fortement les reliefs et les ombres.

« Les chapiteaux sont très-saillants; l'entablement est un peu plus de moitié moins haut que la colonne. Au-dessous du chapiteau sont placés quatre petits filets, ornements fins et légers qui forment opposition, le font valoir et donnent une grande délicatesse à l'ornementa-

tion. A quelque distance au-dessous, trois petites rainures sauvent ce qu'il y aurait eu de trop sec à prolonger la colonne sans interruption jusqu'à la naissance du chapiteau. » (Léonce Reynaud.)

piteau. » (Léonce Reynaud.)

On peut encore juger de la disposition du sanctuaire orné de pilastres et de deux rangées de colonnes qui supportent une architrave où s'appuie un nouvel ordre de colonnes plus petites, destinées sans doute à supporter la toiture. Il n'y a guère d'autre exemple de cet artifice et de cette superposition d'ordres chez les Grecs.

La Sicile fut de bonne heure colonisée par les Doriens, dont elle conserva le dialecte. Malgré les conquêtes successives qui la dévastèrent et en firent le superbe et malheureux pays qu'on admire aujourd'hui tout en eraignant les voleurs et les brigands, elle conserve des restes imposants qui sont en tout dignes de la mère patrie. Le plus complet est le temple de Ségeste.

La ville d'Égesta, Ségesta, dont la fondation est attribuée au fabuleux Aceste, contemporain d'Énée, a dû être détruite par les Sarrasins au onzième siècle. Il n'en reste plus qu'un temple, un théâtre et quelques débris

reste plus qu'un temple, un théatre et quelques débris informes, situés à peu de distance de Calatafimi. Le temple, majestueusement posé sur un promontoire comme sur une large base, semble avoir été toujours isolé de la ville, et c'est probablement ce qui l'a préservé de la ville, et c'est probablement ce qui l'a preservé de la furie des dévastateurs de Ségeste. Peut-être était-il consacré à Cérès, peut-être à Diane; les antiquaires ne sont point d'accord à cet égard. Il a la forme d'un carré long, entouré de trente-six colonnes. Son pourtour a plus de cinq cents pieds d'étendue, et ses petits côtés sont dirigés vers l'Orient. Il est d'ordre dorique. Des colonnes sans base, renflées du bas, des chapiteaux arrondis; une architrave, une frise et une corniche, avec des triglyphes et des métopes, un double fronton, quatre gradins, échancrés à l'endroit où les portes s'ouvraient, telles sont les parties dont se composait le temple de Ségeste. Les colonnes sont en tuf calcaire, et sans doute elles devaient être revêtues de stuc. Quelques indices, des commencements de cannelures aux colonnes, des avances laissées aux pierres de la base, et qui avaient sans doute servi pour leur transport, donnent lieu de penser que le temple de Ségeste n'a jamais été terminé. On n'y trouve aucune trace d'autel, d'escalier ni de portiques intérieurs. On croit que la construction en a été interrompue au moment où Agathocle dévasta la ville (pendant les guerres puniques). Du reste, la conservation de l'édifice est aussi parfaite que possible. L'intérieur est complétement dégarni; l'herbe y pousse et les troupeaux y viennent brouter à l'ombre des colonnes. Le toit manque, il n'y a pas d'autre voûte que la voûte du ciel. Du dehors, ce colosse solitaire que dominent les montagnes, ces colonnes rougeâtres rongées par les siècles, cette ruine abandonnée au milieu d'un désert, frappent d'admiration et de respect. (Félix Bourquelot, Voyaye en Sicile.)

Parmi les six temples doriques couchés à terre sur les collines qui dominaient Sélinonte, on remarque surtout celui de Jupiter Olympien. C'était un des plus grands édifices de l'antiquité; le Parthénon y aurait tenu à l'aise. Large de 50 mètres, haut de 54, long de plus de 110, il occupe une superficie de 5500 mètres carrés. La Madeleine n'en couvre que 3722. Les colonnes, avec leur entablement, atteignent 25 mètres 60; elles sont au nombre de huit sur la façade et de dix-sept sur les côtés. Le temple, commencé au sixième siècle, comme le prouvent les chapiteaux écrasés de la façade, continué au suivant; ne fut pas achevé. Les machines carthaginoises qui le renversèrent en 409,

n'attendirent pas même qu'on cût entièrement cannelé les colonnes. M. Beulé a décrit avec un charme mélan-colique le spectacle de cette cité par deux fois détruite en pleine jeunesse, de ce port si riche, aujourd'hui ensablé, de cette vallée morne que la fièvre interdit à l'homme, et de ces temples grandioses « couchés sur la colline, comme une armée de braves le lendemain d'une défaite, tous à leur rang. »

L'Asic est le berceau de la Grèce; la race hellénique séjourna longtemps en Ionie; mais les dévastations des Perses et des Turcs n'y ont guère laissé de témoins de son antique architecture. Quelques colonnes à Éphèse, quelques tombeaux, entre autres le fameux Mausolée, sont à peu près tout ce que nous pouvons citer.

Selon Pindare, le premier temple d'Éphèse fut édifié par les Amazones, du temps qu'elles faisaient la guerre à Thésée. Strabon l'attribue à l'architecte Ctésiphon; et Pline nous apprend qu'avant l'incendie c'était un type respecté déjà quant aux proportions des colonnes et des chapiteaux. Lorsque Érostrate l'eut brûlé, en 356 avant le Christ, nous dit Strabon, les dons apportés de toutes parts, les aumones des femmes pieuses, la vente des colonnes, en y joignant peut-ètre quelques valeurs déposées dans l'ancien sanctuaire par les rois ou les villes, permirent d'en recommencer un plus magnifique encore.

Il fut élevé en deux cent vingt ans par toute l'Asie. On l'assit sur un sol marécageux, pour le mettre à l'abri des tremblements de terre et des crevasses qu'ils produisent. D'un autre côté, pour que les fondements d'une masse aussi considérable ne posassent pas sur un terrain glissant et peu solide, on établit d'abord un lit de charbon broyé et de la laine par-dessus. Le temple entier avait quatre cent vingt-cinq pieds de long et deux

cent vingt de large; cent vingt-sept colonnes faites par autant de rois, hautes de soixante pieds. De ces colonnes, trente-six étaient sculptées. Le grand prodige, dans cette entreprise, c'est d'avoir élevé les architraves. La plus grande difficulté fut au frontispice même, audessus de la porte d'entrée. C'était une masse énorme, elle ne se posa pas d'aplomb; l'artiste désespéré voulait se donner la mort; mais pendant la nuit, nous dit Pline, la déesse même lui annonça qu'elle avait arrangé la pierre; et au matin la promesse se trouva accomplie. Cet architecte était peut-être Chirocrate, qui construisit Alexandrie. Des œuvres de Praxitèle et de Trason couvrirent l'autel et les parois. Les bois précieux y furent prodigués. Toute la charpente était de cèdre.

vrirent l'autel et les parois. Les bois précieux y furent prodigués. Toute la charpente était de cèdre.

Au troisième siècle de notre ère, les Perses d'abord, puis les Scythes (en 265) pillèrent et brûlèrent le temple d'Éphèse. Les Goths et Mahomet I^{er} en achevèrent la destruction. Il est représenté sur plusieurs médailles à l'effigie de Dioclétien et Maximin, avec un frontispice de deux, quatre, six, huit colonnes, variations qu'il faut attribuer au seul caprice du graveur. Ce temple était le plus parfait modèle de l'ordre ionique.

On rangeait parmi les sept merveilles du monde le tombeau ou Mausolée (de là le nom) qui fut élevé au roi carien Mausole par sa veuve Artémise. « Au midi et au nord, dit Pline l'ancien, ses côtés ont soixante-trois pieds, les deux autres sont moins larges. Le pourtour entier est de quatre cent. onze pieds, et la hauteur de vingt-cinq coudées; trente-six colonnes forment tout autour un péristyle nommé ptéron. Le côté du nord fut travaillé par Bryaxis, celui de l'est par Scopas, celui du sud par Timothée, celui de l'ouest par Léocharis. La reine Artémise, qui avait commandé le monument pour

honorer la mémoire de son époux, mourut avant qu'il fût achevé; mais les artistes crurent qu'il y allait de leur gloire et même de l'intérêt de l'art de le terminer. La victoire entre eux est encore incertaine. Un cinquième artiste se joignit à eux, et éleva au-dessus du ptéron une pyramide de la même hauteur que le reste de l'édifice, et composée de vingt-quatre degrés, toujours décroissants jusqu'à la surface qui la termine. Sur ce sommet est un quadrige de marbre, ouvrage de Pythis; cet accessoire donne à la totalité de la construction plus de quarante-six mètres de haut. » (Pline, I. XXXVI, c. iv.)

On a transporté des débris de ce monument au British Museum, à Londres.

D'autres tombeaux grecs, -à Alinda, en Asie Mineure, en Sicile, dans l'île de Santorin, présentent la forme d'une tour carrée, soutenue de colonnes ioniques et doriques. Ces monuments avaient succédé aux tumulus des Pélasges, que nous retrouvons chez les Étrusques et mème chez les Romains.

ROME ANTIQUE

§ 1. - LE FORUM ROMAIN.

Le Capitole. L'arc de Septime Sévère; le temple d'Antonin et Faustine; l'arc de Titus; le temple de la Paix; l'arc de Constantio; le Colisée; les thermes de Caracalla.

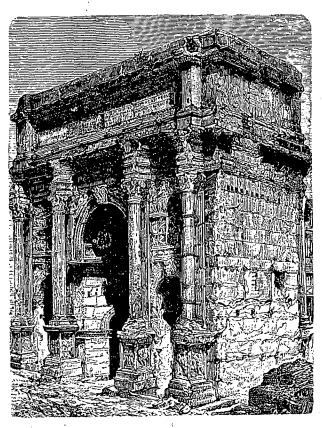
Rome a tout appris des Étrusques et des Grecs; mais elle a tout refait selon son esprit tourné à la grandeur et à l'ostentation, selon ses besoins accrus par les conquêtes et les richesses. Séduite par la Grèce avant de la posséder, elle abandonna vite l'ordre toscan, sorte de dorique primitif; elle ajouta même aux grâces qu'elle empruntait, et, pour jouir à la fois de l'Ionique et du Corinthien, elle les combina dans un ordre qu'on est convenu de nommer Composite. Mais si, dans l'apparence extérieure et la parure de ses édifices, on retrouve toujours l'imitation de la Grèce et souvent la main d'artistes grecs, partout aussi l'on est frappé par un caractère propre qui, du premier coup, signale un monument romain. L'architecture romaine est donc une transformation originale de l'architecture grecque; appliquée à des constructions plus vastes, elle y introduit la superposition des ordres en étages; substituant la voûte et l'arcade au plafond et à la plate-bande, elle emploie de plus petits matériaux et augmente l'intervalle des points d'appui. Les temples seuls demeurent à peu près fidèles au type grec; longtemps les cintres des arcades y furent dissimulés sous les architraves. Mais les Arcs triomphaux, les Thermes, les Amphithéâtres, les Aqueducs, sortent complétement par leur structure de la tradition hellénique. Ce sont des ouvrages purement romains.

On ne fera point dix pas dans l'antique Forum, aujourd'hui le Campo vaccino, sans s'apercevoir qu'on n'est plus à Athènes.

Le Forum romain (il y en avait plusieurs autres) est situé au pied du Capitole. Là, sur cette hauteur qui borne la vue, s'élevait le Tabularium ou palais des Archives, au pied de la forteresse de Romulus et du temple de Jupiter Capitolin. A l'entour se groupaient, pour veiller à la fortune romaine, une foule de divinités protectrices. Le Capitole, ce berceau d'un empire qui a duré douze cents ans, n'est plus qu'une colline vulgaire, garnie de maisons sans grandeur. La hauteur même en a diminué, tant les décombres en ont exhaussé les abords; et dans le Forum, il a fallu fouiller le sol, pour rendre aux ruines à demi enterrées l'élégance de leurs proportions.

L'arc de Septime Sévère, dont le pied fut longtemps enfoui, s'élève en avant du Capitole, presque au-dessous de la prison Mamertine où tant de vaincus moururent après avoir orné le triomphe de leurs vainqueurs. Il a été élevé vers l'an 203 de notre ère en l'honneur de Septime Sévère et de ses deux fils, Caracalla et Géta. Des colonnes corinthiennes séparent ses trois cintres inégaux; au-dessus du plus grand sont couchées deux

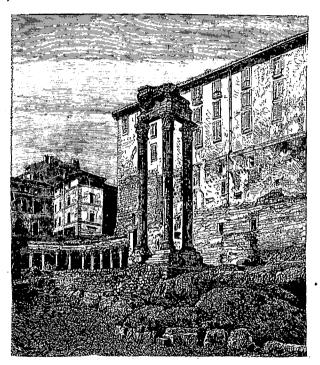
Victoires; au-dessus des petits, de longs bas-reliefs, dont le style annonce déjà la décadence, représentent



Arc de Septime Sévère.

des combats contre les Parthes, les Arabes et d'autres nations orientales. La plate-forme supérieure por-

tait jadis un superbe char de bronze, conduit par Sévère et ses deux fils, entourés de Victoires et de cavaliers. Il est aisé de se représenter ce monument : notre arc du Carrousel en est la copie.



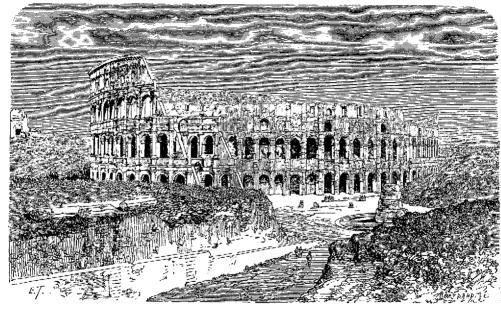
Forum. Temples de la Fortune et de Jupiter Tonnant.

En partant de l'arc de Septime, on voit à droite et devant soi un côté presque entier du temple de la Fortune, les trois colonnes corinthiennes de Jupiter Tonnant, et les beaux restes de la Grécostase, où logeaient les ambassadeurs étrangers. Sur le même plan, vers la gauche, on chercherait en vain, dans les frontons superposés de l'église Saint-Adrien, quelques vestiges de la basilique Émilia, construite vers les derniers temps de la république et réparée sous Tibère; elle a enrichi Saint-Jean de Latran d'une porte d'airain, et Saint-Paul de nombreuses colonnes en marbre violet. La haute façade du temple d'Antonin et de Faustine a été épargnée; elle était pour Gœthe un perpétuel sujet d'admiration. Des griffons, séparés par des candélabres et des vases, courent sur la frise de la Cella en travertin. Les colonnes monolithes, les plus grandes que l'on con-naisse en cipollin, portent un entablement fait d'énormes blocs de carrare. « Dans ses bras robustes que le temps a revêtus d'une teinte métallique, l'édifice païen, dit M. Francis Wey, étreint une nef d'église posée là comme dans une corbeille de bronze. »

Les édifices qui fermaient le Forum à l'est sont tombés et laissent voir à droite le mont Palatin, où Auguste et Néron curent leurs palais et leurs jardins, vaste amas de voûtes à jour, de galeries enterrées, de salles pavées de mosaïques, où l'on recherche aujourd'hui pour le compte du gouvernement français les statues et les trésors qui ont pu échapper aux fouilles des Farnèse et des papes. Tout près est l'arc de Titus, à cheval sur l'antique Voie Sacrée; on sait qu'il a été dédié par Domitien à son frère Titus, en mémoire de la prise de Jérusalem. Malgré ses dimensions restreintes et sa porte unique, la beauté de ses proportions et de ses sculptures en font un véritable modèle. Il a perdu quatre des huit colonnes composites qui ornaient ses façades. Deux admirables bas-reliefs, malheureusement mutilés, représentent, l'un Titus sur un char conduit par une femme qui figure Rome, couronné par la Victoire, escorté par une foule de soldats, de peuple et de sénateurs; l'autré, les dépouilles de Jérusalem, la table d'or, le chandelier à sept branches, les vases sacrés et des Juifs prisonniers. Sur la frise, où se déroule la pompe triomphale, on remarque le fleuve Jourdain personnifié et porté par deux hommes. Quatre Victoires décorent l'archivolte.

A quelque distance, et sur la gauche, il faut admirer les débris énormes de la basilique de Constantin, dite temple de la Paix, dont les voûtes étonnantes ont inspiré Michel-Ange. L'édifice formait un carré long de plus de cent mètres sur soixante-dix: de prodigieuses colonnes corinthiennes soutenaient une longue nef et deux collatérales; toutes les voûtes resplendissaient de mosaïques, de rosaces et d'ornements en bronze. Il ne reste plus que les travées de la collatérale gauche et la naissance de la grande voûte. La seule colonne demeurée intacte a été transportée au milieu de la place de Sainte-Marie-Majeure.

Entre l'arc de Titus et le Colisée, dont l'imposante ellipse s'arrondit devant nous, on ne rencontrerait . guère que des fûts de colonnes renversés. Sur la droite, au fond d'une avenue solitaire, l'arc dédié à Constantin après sa victoire sur Maxence ouvre ses trois cintres encadrés par huit belles colonnes cannelées de jaune antique, d'ordre corinthien. Les bas-reliefs de sa partie inférieure, exécutés au temps de Constantin, attestent la décadence de l'art; mais d'autres, au nombre de vingt, placés dans le haut, ont appartenu à l'un des arcs qui ornaient le Forum de Trajan. Comme les huit prisonniers daces qu'on voit sur l'entablement, ce sont des morceaux intéressants et d'un beau style. M. Francis Wey ne connaît point d'autre arc triomphal « où l'attique soit si harmonieusement raccordé au corps de l'édifice, de manière à composer avec la partie infé-



Le Colisée, à Rome, d'après une photographie de MM. Ferrier et Soulier.

rieure, sans solution de continuité, un ensemble homogène. »

Il ne reste plus trace du premier amphithéatre en pierre construit vers 725 de Rome, sur le Champ de Mars, par Statilius Taurus. Auguste avait manifesté l'intention d'en élever un autre; mais ce projet ne fut mis à exécution que par Vespasien; les prisonniers juifs lui furent des ouvriers tout trouvés et gratuits. Titus acheva l'amphithéâtre Flavien et le dédia vers l'an 80 de notre ère. Le peuple, plus frappé des dimensions colossales de l'édifice que du souvenir de ses fondateurs, lui donna le nom de Colosseum, dont nous avons fait maladroitement Colisée. Lors de l'inauguration, sous Titus, cinq mille bètes féroces furent mises à mort, et onze mille dans les jeux célébrés par Trajan, vainqueur des Parthes. Probus fit planter dans le cirque une forêt où il jeta un nombre infini d'animaux et mille autruches. L'arène, correspondant par des tuyaux avec des aqueducs, servait aussi pour les joutes navales. Au sixième siècle, on cessa d'y célébrer les jeux barbares pour lesquels elle avait été disposée. Forteresse au moyen âge, puis hôpital, le Colisée devint une sorte de carrière, d'où les Farnèse, après bien d'autres, tirèrent les matériaux de leur palais. Léon X mit un terme à ces déprédations et consacra le monument aux martyrs que les bêtes y avaient dévorés. Les murs et des travaux de soutènement arrêtèrent la ruine, quand déjà une bonne moitié de la précinction extérieure avait disparu.

Le Colisée présentait au dehors quatre ordonnances superposées, trois d'arcades aux pieds-droits ornés de colonnes doriques, ioniques, corinthiennes, une de pilastres couronnés d'une vigoureuse corniche à consoles, d'où s'élançaient des mâts destinés à tendre un velarium sur la tête des spectateurs. Deux étages souter-

rains recevaient les animaux, qui sortaient par des trappes. L'enceinte circonscrivait un espace de vingt mille mètres carrés.

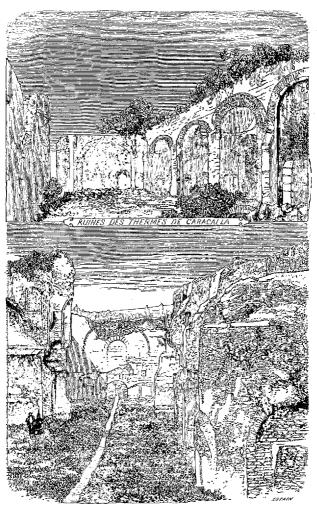
L'arène, ovale, longue de quatre-vingts mètres sur quarante-six, avait ses deux entrées aux deux extrémités du grand axe; elle était entourée d'un cercle de gradins assis sur des voûtes intérieures et qui, pris en bloc, présentaient une épaisseur de cinquante-cinq mètres et une hauteur extrême de cinquante. Ces gradins commençaient immédiatement au-dessus du mur d'enceinte de l'arène. Au premier rang et aux extrémités du petit axe, étaient établies, d'un côté, la loge de la famille de l'empereur, de l'autre celle des consuls; à droite et a gauche étaient les places réservées aux ambassadeurs, aux premiers magistrats, aux sénateurs et aux vestales.

Les sénateurs et les chevaliers occupaient des stalles de marbre blanc. Une division bien tranchée les séparait de la plèbe; c'était un mur percé de portes, décoré de niclies, de colonnes et d'incrustations en marbres colorés. L'amphithéatre se terminait par un beau portique formé de quatre-vingts colonnes en marbre. De nombreux gradins étaient encore établis sous ce portique, couvert en charpente. Le tout pouvait contenir jusqu'à quatre-vingt-dix mille spectateurs.

C'est de nuit qu'il faut contempler les ruines du Colisée, lorsqu'un beau clair de lune se joue au milieu de ces voûtes crevées, de ces escaliers rompus, donnant à ce qu'iléclaire et à ce qu'il couvre d'ombre des dimensions prodigieuses et des formes étranges. Les terribles scènes

du passé vous reviennent alors en mémoire.

On croit voir « le peuple s'assembler à l'amphithéatre de Vespasien; Rome entière accourue pour boire le sang des martyrs; cent mille spectateurs, les uns voilés d'un pan de leur robe, les autres portant sur la tête



Ruines des thermes de Caracalla, d'après une photographie de MM. Ferrier et Soulier.

une ombrelle, se répandre sur les gradins; la foule, vomie par les portiques, descendre et monter le long des escaliers extérieurs, et prendre rang sur les marches revêtues de marbre. Des grilles d'or défendaient le banc des sénateurs de l'attaque des bêtes féroces. Pour rafraîchir l'air, des machines ingénieuses faisaient monter des sources de vin et d'eau safranée, qui retombaient en rosée odoriférante. Trois mille statues de bronze, une multitude infinie de tableaux, des colonnes de jaspe et de porphyre, des balustres de cristal, des vases d'un travail précieux, décoraient la scène. Dans un canal creusé autour de l'arène, nageaient un hippopotame et des crocodiles; cinq cents lions, quarante éléphants, des tigres, des panthères, des taureaux, des ours accoutumés à déchirer des hommes, rugissaient dans les cavernes de l'amphithéatre. Des gladiateurs non moins féroces essuyaient çà et là leurs bras ensanglantés. » (CHATEAUBRIAND, Martyrs.)

Les Thermes tiennent de plus près encore à la vie tout extérieure des Romains que les amphithéatres. Il y en avait à Rome plus de huit cents, fréquentés depuis midi jusqu'au soir. Agrippa fut le premier qui en ouvrit au peuple. Un grand nombre d'empereurs, cherchant à s'effacer l'un l'autre par le luxe de leurs constructions, suivirent son exemple. On montre les ruines des Thermes de Titus; ceux de Dioclétien ont fourni à Michel-Ange de quoi faire une belle église, Sainte-Marie des Anges. Ceux de Caracalla ont été préservés des transformations par l'énormité même de leurs débris.

Au pied du mont Aventin, dans une région de Rome absolument déserte, au milieu de vignes en désordre, s'étendent les vastes ruines, dont le temps a comme émoussé la forme extérieure. Les lézards y vivent en paix au soleil; et un gardien, souvent absent, a adossé aux massifs antiques une pauvre hutte où le portier de l'empereur Caracalla n'eût pas voulu loger ses chiens. A de certains endroits on peut escalader de pierre en pierre ces berges verdatres qui furent des portiques et des colonnades. L'œil embrasse un chaos de chambres et d'enceintes ruinées. C'était là que les baigneurs trouvaient seize cents siéges de marbre, des salles particulières ou communes, des bassins d'eau froide ou chauffée à diverses températures. L'une de ces piscines, circulaire, et en saillie vers le midi, de manière à recevoir les rayons du soleil, avait trente-trois mètres de diamètre; une autre mesurait en largeur et en longueur vingt-quatre et cinquante-six mètres, non compris de grandes niches latérales et deux salles aux extrémités. Les voûtes s'appuraient sur des colonnes de quatorze mètres; on en a transporté une sur la place de la Trinité, à Florence, où elle est surmontée d'une statue en porphyre rouge.

L'aspect était monumental. Sur la voie Appienne se développaient deux étages de portiques; derrière cette galerie longue de trois cent soixante mètres, une vaste plate-forme, à la hauteur du premier étage, portait l'édifice, entouré de plantations et dont les dimensions n'étaient pas moindres de deux cent dix-huit mètres sur cent douze. A l'entour, toutes sortes de constructions accessoires étaient disposées pour les exercices du corps et les distractions de l'esprit, que les anciens ne sépa-· raient pas. Tout avait sa destination et son caractère; et cette infinie variété, tant elle répondait bien à des besoins et à des plaisirs savamment réunis en ce lieu, ne contrariait en rien l'imposant effet de l'ensemble. Ici l'impression du Colisée lui-même est dépassée. Nulle part on ne sent mieux la concentration de l'universelle richesse en une seule main. On saisit dans ses raffinements la vie intense, monstrueuse et délicate du peuple romain. Il faut reconstituer par la pensée ces thermes, à la fois bains publics, restaurant, gymnase, promenade, bibliothèque, salle de déclamation et de conférences, avant de nous glorifier de notre civilisation et de notre bien-être.

§ 2. — Le Panthéon; Temples d'Antonin, de Vesta, de la Fortune virile; le théâtre de Marcellus; la colonne Trajane; les Môles d'Auguste et d'Adrien; tombeaux, aqueducs. Villa Adriana. Coup d'œil sur l'Italie romaine.

La place du Panthéon est laide et sale. On y tient un marché autour d'une aiguille de granit, autrefois obélisque de Sérapis, et d'une fontaine qui retombe dans un grand bassin de porphyre. Le terrain s'est exhaussé, ce qui fait tort au temple, jadis élevé sur cinq gradins; il ne lui en reste plus que deux.

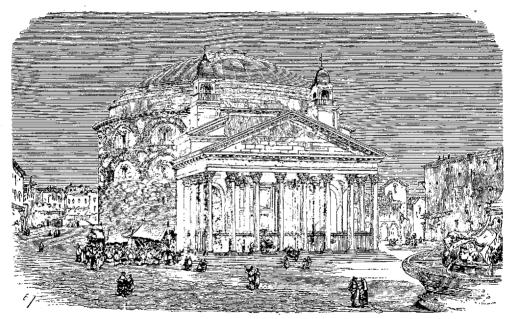
Le l'anthéon présente deux parties bien distinctes et qui ont été rarement accolées aussi franchement : un portique rectiligne, et un corps circulaire. Aujourd'hui on peut même trouver quelque défaut d'harmonie entre la façade ornée et les hautes murailles rougeâtres et nues, qui ont perdu toute leur décoration extérieure. Une opinion assez accréditée veut qu'Agrippa n'ait construit que le portique; et elle se fonde sur plusieurs faits singuliers: la Rotonde possède un fronton entièrement détaché du portique; l'entablement du portique et celui du temple ne se correspondent pas; l'architecture du portique est meilleure que celle de l'enceinte circulaire.

Le superbe péristyle est soutenu par deux rangées de huit colonnes hautes de treize mètres environ sans comp-

ter les bases et les chapiteaux, qui sont de marbre blanc. Chaque colonne est saite d'un seul bloc de granit oriental; celles du devant sont de granit blanc et noir, les autres de granit rouge. Les entre-colonnements ne sont que peu espacés; toutefois celui du milieu est plus large que les autres. « Au lieu d'être alignées sur des parallèles, ces colonnes rayonnent légèrement, de telle sorte que, du milieu de la place, où celles du premier rang devraient cacher celles du second et du troisième, on les voit au contraire s'échelonner; leur position un peu oblique engendre ainsi une perspective imaginaire, dont le résultat est de reculer les distances. » (F. Wey). Les colonnes de front'soutiennent un noble entablement; mais la masse du fronton s'appuie sur des cintres dissimulés par les architraves. Les bas-reliefs du fronton, l'inscription, la couverture et les poutres du portique, la grande porte du temple, étaient de bronze. Tout le métal, enlevé, en plein dix-septième siècle, par le pape Urbain VIII, est entré dans l'immense baldaquin de l'autel de Saint-Pierre.

La grande porte qui introduit dans le temple s'ouvre entre des pilastres cannelés en bronze; elle est ellemême revêtue de lames fort épaisses de ce métal. Le seuil est de marbre africain; les jambages et l'architrave sont de marbre blanc. L'intérieur du temple n'a pas moins de noblesse que de majesté: son diamètre est de plus de quarante mètres; l'épaisseur du mur est de six. La hauteur, depuis le sommet, égale le diamètre. La lumière n'entre dans le temple que par une seule ouverture circulaire de neuf mètres de diamètre, pratiquée au milieu de la voûte; on monte à la coupole par un escalier de cent quatre-vingt-dix marches.

Le pourtour intérieur de la Rotonde est décoré de colonnes corinthiennes en marbre précieux, auxquelles



Le Panthéon à Rome.

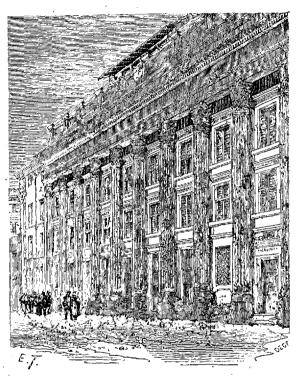
répondent des pilastres; les bases et les chapiteaux sont de marbre blanc; la frise, de porphyre. Au-dessus, règne un attique, percé de quatorze fenêtres aujourd'hui murées, dont l'entablement porte la coupole. Des lames d'argent et de bronze doré enrichissaient jadis les caissons de la voûte; et des cariatides de bronze, ouvrage de Diogène d'Athènes, accompagnaient les fenêtres.

Donné aux papes par l'empereur Phocas, le Panthéon fut, dès 619, converti en église. Les saints et les martyrs y remplacèrent les dieux. Depuis, par une sorte de retour vers sa destination traditionnelle, il reçut les restes de quelques grands artistes, entre autres de Raphaël, ce dieu de l'art, dont on a cru, mais à tort, y retrouver le crâne, en 1853.

L'an 27 avant notre ère, à l'occasion de la victoire d'Actium et de la paix universelle, il avait été dédié à tous les dieux; et tous, figurés en or, en argent, en bronze, en marbres précieux, ils étaient venus habiter fraternellement les niches de la demeure hospitalière. De là le nom de Panthéon. C'était vraiment une grande idée que de rapprocher ainsi sous la protection de Rome les innombrables expressions de l'idéal humain et de leur dédier le temple de la Tolérance.

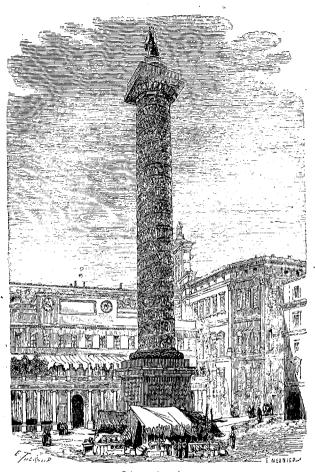
Parmi les temples dont les débris, souvent incertains; se trouvent encastrés dans des églises ou dans des édifices civils, on peut citer en première ligne celui d'Antonin, que les Allemands attribuent à une sœur de Trajan, mais que l'on restitue avec plus de probabilité à Agrippa, le gendre d'Auguste. Ç'aurait été un temple de Neptune, élevé en forme de basilique. Ce qui en reste, onze riches colonnes corinthiennes fort endommagées et maladroitement noyées dans une muraille percée de deux étages de fenètres, forme la façade de la Dogana. Quoi qu'il en soit de la barbarie d'un tel

raccord, l'ensemble a du caractère et de l'originalité. Le temple de la Fortune-Virile, avec ses belles colonnes ioniques, rappelle de loin notre Maison Carrée de



' Temple d'Antonin (Douane.)

Nîmes; mais il est d'une plus belle époque; il date de la République. Dans la même région, sur les bords du Tibre, aux environs d'une ouverture de la *Cloaca* maxima, l'égout des Tarquins, se regardent, séparés



Colonne Antonine.

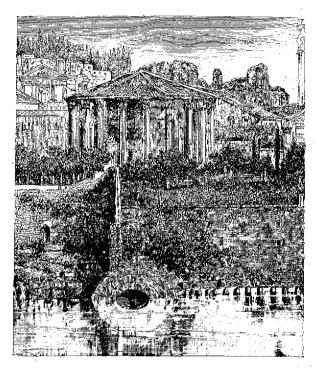
par une médiocre fontaine, le portique roman de Sainte-Marie in Cosmedin et le petit temple circulaire, corinthien, attribué à Vesta. C'est une cella de marbre blanc, entourée d'un péristyle de dix-neuf colonnes cannelées, qui ont perdu leur entablement; le cône aplati qui les coiffe leur donne un air de déguisement rustique qui n'est pas sans charme et qui répond au chaugement de nom : Vesta, la divinité austère et sublime, est passée madone, mais se reconnaît encore en Sainte-Marie del Sole. Le temple de Vesta, bien moins précieux que le monument circulaire de Tivoli, date du second siècle.

Aux mêmes temps que le Panthéon doit être attribué le théâtre de Marcellus, dont les restes sont accolés à une maison particulière. C'était un vaste et superbe édifice, qui avait plus de cent mètres de développement et pouvait contenir seize mille spectateurs. Auguste l'avait dédié à son neveu Marcellus, le poétique adolescent illustré par le génie de Virgile. Des quatre étages demi-circulaires qui en constituaient l'enceinte, deux seulement ont laissé des traces. On y admire l'équilibre des colonnes ioniques savamment établies en retraite sur l'ordre dorique. C'est le modèle que les modernes ont toujours suivi pour les proportions des ordres superposés.

Il faut ranger les colonnes votives au nombre des formes monumentales dont Rome nous a fourni le type. Elle en possède deux, l'Antonine¹, dédiée à Marc-Aurèle, et la Trajane, dont notre colonne Vendôme est une imitation en bronze. Longtemps enfouie, la colonne

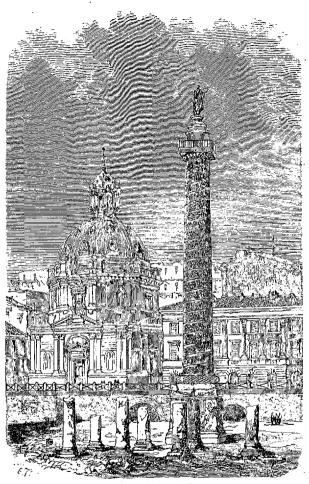
¹ C'est sous Sixte-Quint, qu'en réparant le piédestal de cette curieuse imitation de la colonne Trajane, on se méprit sur la destination du monument. Elle n'a point été élevée par Antonin, et il a fallu la restituer à Marc-Aurèle dont elle rappelle les Victoires sur les Germains.

Trajanc fut dégagée pour la première fois en 1540; elle n'est tout entière hors de terre que depuis 1813. Sa hauteur a été souvent dépassée; mais on n'a guère égalé la juste harmonie de ses proportions. Son piédestal est



Temple de Vesta et abords de la Gloaca Maxima.

admirable, et les bas-reliefs en spirale qui se déroulent sur son fût de marbre blanc ont été consultés avec fruit par Raphaël et Jules Romain. Pour le piédestal, le fût, le chapiteau dorique et la statue de Trajan, aujour-



La colonne Trajane, à Rome.

d'hui remplacé par saint Pierre, trente-quatre blocs de marbre merveilleusement joints suffirent à Apollodore de Damas, l'architecte du Forum de Trajan. La colonne est percée dans toute sa longueur par un escalier qui conduit au sommet. Ce qui fait la beauté absolue de la colonne Trajane, c'est l'unité de conception; tout y est varié, rien n'y est incohérent. En terre était l'urne d'or qui renfermait les cendres de Trajan; sur le piédestal, au-dessus des dépouilles que gardent les Renommées, les aigles romaines tiennent suspendues les guirlandes de chène, symbole de la paix. La base de la spirale est ceinte de lauriers. Sur le fût montent deux mille cinq cents figures de soldats et de prisonniers, avec une infinité de chevaux, d'éléphants, d'armes, de machines de guerre; tout en haut, le vainqueur assiste au défilé sublime et se repait de sa victoire. Sur la tombe, le trophée; sur le trophée, l'apothéose; et, rare fortune pour un monument, aucune restriction ne vient contrarier dans l'esprit du spectateur l'effet de cette progression grandiose: Trajan méritait de pareils honneurs.

Les colonnes n'étaient qu'accidentellement des tombeaux. Parmi les formes que les Romains affectaient le plus volontiers aux constructions funéraires, le tumulus et la tour ont été les plus considérables et les plus riches. Le môle d'Adrien, cette masse énorme qui a plusieurs fois servi à Rome de citadelle, sous le nom de château Saint-Ange, n'est autre que le mausolée d'Adrien. « J'ai bien moins de plaisir, écrit de Brosses, à voir le château Saint-Ange muni de ses cinq bastions, qu'à me le figurer tel qu'il était autrefois, en tour à trois étages, entouré de portiques et de statues. » La masse du tombeau s'élevait sur un soubassement carré, orné de niches et de colonnes doriques; elle était circulaire; ses deux portiques superposés, en retraite l'un sur l'autre, portaient

un couronnement conique terminé par une énorme pomme de pin en bronze, que l'on voit aujourd'hui dans les jardins du Vatican. Le revêtement de cette montagne était de marbre blanc; le pourtour du corps carré mesurait trois cent soixante mètres, la circonférence du premier portique, cent quatre-vingts; la hauteur totale, quatre-vingt-quinze. C'est, après les Pyramides d'Égypte, le plus grand des sépulcres que les hommes se soient construits.

Le môle d'Adrien faisait pendant à celui d'Auguste, dont on nous montre encore les ruines sur l'autre rive du Tibre, près du port de Ripette. Le tombeau d'Auguste fut détruit, pense-t-on, par le Normand Robert Guiscard, vers le onzième siècle; il ne reste plus rien de sa coupole ni de ses portiques: les deux obélisques qui en précédaient l'entrée ornent aujourd'hui le chevet de Sainte-Marie Majeure et la place de Monte-Cavallo. Sur le terre-plein formé par ses voûtes effondrées, on a pu établir une arène entourée de loges et de gradins, dans laquelle se donnent des combats de taureaux et autres spectacles du même genre.

La richesse des tombeaux romains s'explique par leur destination; ils décoraient les grandes rues de la cité. Celui d'Auguste était le centre d'une vaste nécropole.

La voie Appienne passait entre deux files de monuments funéraires, dont le plus fameux et le mieux conservé est la tour de Cécilia Métella, femme du triumvir Crassus. Le diamètre de la masse circulaire est d'environ trente mètres; la grosseur des quartiers de travertin dont est composé le soubassement n'est pas moins remarquable que l'extraordinaire épaisseur des murs, qui ne laissent au centre qu'une petite chambre conique où l'on trouva, du temps de Paul III, le sarcophage aujour-d'hui placé dans la cour du palais Farnèse.

La frise est enrichie de guirlandes et de têtes de bœuf qui ont valu à la ruine le nom de *Capo di bove*. Un mur crénelé en briques, œuvre du moyen âge, a remplacé la colonnade et la coupole.

On visite encore, non loin de la porte Saint-Paul, la pyramide funéraire de Caïus Cestius, obscur contemporain d'Auguste: haute de quarante mètres environ, large de trente à sa base, entièrement revêtue de marbre blanc, elle repose sur un soubassement de travertin. Le caveau, de six mètres sur quatre, voûté en plein cintre, renferme diverses peintures exécutées sur un stuc très-dur. Citons enfin, à titre de curiosité, des tombeaux de famille, nommés Columbariums, où les urnes du maître et des serviteurs, rangées dans de nombreuses niches ou cases, font ressembler le monument à l'intérieur d'un colombier.

Dans toutes cès constructions, arcs, temples, amphithéâtres, thermes, colonnes et tombeaux, ce qui n'est pas énorme est cependant toujours solide et fort; les Romains atteignent à la beauté par le déploiement de la force; mais la beauté n'en est pas moins pour eux l'objet de leurs efforts, elle est inséparable de l'utilité. Comme par instinct, ils choisissent pour toute chose un profil, une courbe, une ordonnance qui plaise. Grande leçon à nos modernes constructeurs! Les vingt-deux aqueducs qui, encore au temps de l'historien Procope, amenaient à Rome les eaux les plus pures et les plus salubres, ne sont point seulement admirables par la perfection de leur aménagement intérieur; ils servaient à la décoration de la campagne romaine; rien de plus noble et de plus simple à la fois que leurs files d'arcades sans nombre courant vers la ville universelle, la tête chargée de fleuves invisibles. Aujourd'hui encore, leurs ruines rompent la monotonie de ces plaines désertes où

les ailes multicolores des sauterelles bruissent parmi les herbes sèches. A voir ce qui resté du fameux Anio Novus, on peut aisément se représenter ce qu'il fut jadis; c'était le plus important de tous les aqueducs; il avait près de soixante milles de développement; en plusieurs endroits, la hauteur de ses arcades atteignait quarante mètres. Construit sous Caligula et Claude, environ trente ans après notre ère, il apportait à Rome les eaux de l'Anio, rivière connue aujourd'hui sous le nom de Teverone, et qui forme les célèbres cascades de Tivoli, au pied du temple circulaire de la Sibylle Albunea, aujourd'hui restitué à Hercule.

C'est dans le voisinage de ce Tibur chanté par le poëte Horace, qu'Adrien, l'empereur artiste, avait fait construire sa villa fameuse, dont les vastes débris ont été pour tous les musées de l'Europe une mine de statues et de curiosités. Tout ce qu'il avait vu dans ses voyages, Athènes, Canope, les temples célèbres, les paysages mêmes, jusqu'à la vallée de Tempé et au fabuleux Tartare, avait trouvé place dans un périmètre de huit à dix milles romains. Au milieu de ces réductions du Pécile. de l'Académie, du Sérapéon, qu'il considérait comme les plus précieux ornements de son empire, il s'était fait élever un riche palais muni de tous les raffinements du luxe antique, sans oublier la caserne, accompagnement obligé de toute démeure royale ou impériale. On se perd aujourd'hui dans les ruines des Cento Camerelle où logeaient les prétoriens, et l'on relève, à l'aide d'importants vestiges, l'emplacement et la configuration d'une multitude d'édifices.

En même temps que Rome attirait à elle toutes les richesses et les forces vives des peuples conquis, exploitant d'abord l'Italie, puis la Grèce et l'Orient, et enfin l'Espagne et la Gaule, elle débordait à son tour sur l'univers; elle répandait autour d'elle son génie et ses arts. Les édifices de tout genre gagnaient les coteaux salubres de Tibur, les rivages de la mer, embellissant Anxur, Capoue, Baïa, Naples. L'Italie était sillonnée d'aqueducs et de voies ornées de tombeaux; les villas et les temples couvraient la terre. Herculanum et Pompéi, conservés dans les cendres et les laves, nous montrent encore' quel luxe de bon goût régnait dans les moindres municipes. Bientôt, il n'y cut guère de ville dans l'ancien monde qui n'eût ses Arènes, son Arc de triomphe, ses Colonnes et ses Thermes. Rome se multipliait en restant toujours unique, et marquait de son empreinte encore reconnaissable la Syrie, l'Égypte même, la Judée et l'Afrique, par-dessus tout la Gaule et l'Espagne; hommes et choses, dès le second siècle de notre ère, tout était romain, et si profondément que les âges n'ont pas toujours supprimé cette seconde nature.

VII

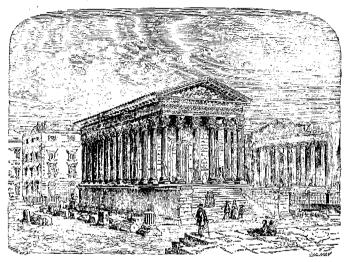
LE MONDE ROMAIN

§ 1. — OCCIDENT.

La Maison-Carrée de Nîmes. Portes de Trèves, d'Autun, de Reims. Arcs de Bénévent, d'Orange, de Saintes. Tombeau à Saint-Rémy. Arènes de Nîmes et d'Arles; théâtre d'Orange. Thermes de Julien. Pont d'Alcantara. Aqueducs de Lyon; Ponts du Gard et de Ségovie.

La France, qui fut romaine pendant plus de cinq cents ans, conserve encore quelques temples antiques. Celui de Vernègues, à quelques lieues d'Aix, rappelle par les feuilles aiguës de ses chapiteaux corinthiens les premiers temps de la conquête. Vienne en Dauphiné possède un temple de Livie, qui renferme aujourd'hui une riche collection d'antiquités. Le pourtour en est entier, mais la maçonnerie où sont à demi engagées les colonnes défigure l'édifice.

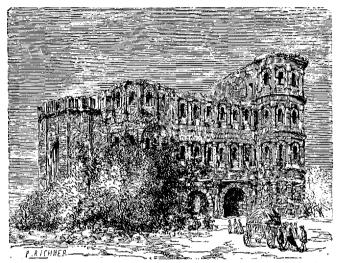
Le mieux conservé comme le plus important de ces monuments échappés aux dévastations des barbares et au zèle hostile des premiers chrétiens est situé à Nîmes. Comme l'indique le nom de la Maison-Carrée, sa forme est rectangulaire; l'intérieur, aujourd'hui converti en musée, mesure onze mètres sur seize. En avant s'élève un portique posé sur un bel emmarchement; les trois autres côtés sont décorés de colonnes engagées. Une vaste colonnade, dont on voit encore les bases dans la fosse carrée qui précède le temple, dessinait une enceinte sacrée et formait une place ou forum. On a longtemps attribué ce hel édifice au siècle d'Auguste; mais la richesse exagérée de la frise et des corniches corinthiennes, certaines fautes contre les règles et le goût de



La Maison-Carrée, à Nimes.

la bonne époque, non moins qu'une lecture plus exacte de l'inscription de la façade, autorisent l'observateur à descendre jusqu'aux temps d'Antonin. M. Mérimée a proposé cette date, et une circonstances importante appuie son opinion: Antonin lui-même était né à Nîmes. Quoi qu'il en soit, il suffit que la vue de la Maison-Carrée imprime au voyageur cette émotion qui est partout le reflet de la beauté.

Nîmes était d'ailleurs, avant la conquête de César, une ville déjà toute romaine; une inscription attribue à Auguste la construction de ses murailles. On peut suivre la ligne des murs de Nîmes sur un circuit de six kilomètres. Les parois ont neuf mêtres et demi de haut sur deux ou trois d'épaisseur. Un blocage solide fait de mortier et d'éclats de pierre constitue leur noyau; le revête-



Porte romaine, à Trèves.

ment est en moellons posés au ciment par assises régulières. Les parties inférieures et supérieures sont, comme les portes, construites en pierres de taille de divers appareils. On distingue encore la forme de deux portes, l'une simple et l'autre double, dites de France et d'Auguste.

On voit aussi dans la citadelle de Carcassonne des bases de tours romaines. Langres, Trèves surtout, ont conservé des murs et des portes antiques. Mais elles ne présentent rien de supérieur aux portes d'Arroux et. de Saint-André à Autun.

« Lorsqu'on voit ce qui reste d'Autun, dit M. Mérimée, et qu'on se rappelle les catastrophes épouvantables que cette ville a éprouvées, l'imagination a peine à se figurer ce qu'elle devait être au temps de sa splendeur. A la fin du troisième siècle, et lors de la révolte des Bagaudes, elle fut saccagée et brûlée; ses temples et ses édifices publics furent renversés pour la plupart. Attila poursuivit l'œuvre de dévastation, l'orsqu'il s'en empara au milieu du cinquième siècle; puis les Bourguignons et les Huns se disputèrent sa ruine; enfin Rollon et les Normands trouvèrent encore quelque chose à détruire, et leur passage fut le dernier et le plus terrible coup porté à cette ville malheureuse. »

Les murailles, en tout semblables à celles de Nîmes, mais plus hautes encore et plus épaisses, formaient une enceinte de cinq kilomètres, flanquée de deux cent vingt tours rondes. Les deux portes qui subsistent encore, les plus entières que l'on connaisse, ont deux grandes baies hautes de quatre mètres, larges de deux, et deux plus petites. Deux grosses tours, carrées dans leur masse, mais arrondies en demi-cercle à leur partie antérieure, forment les côtés du monument. Les quatre ouvertures, voûtées en plein cintre, sont couronnées de dix arcades. Les pilastres cannelés de la galerie ont été imités dans la cathédrale (douzième siècle), où ils remplacent les colonnes engagées. Les deux portes sont bâties en pierre de taille posées à sec; leur style mâle et sévère est d'un aspect imposant.

La porte de Reims, élevée sous le règne de Julien, en 360, est, bien que de la décadence, fort intéressante par quelques bas-reliefs et surtout par une disposition

unique, étant formée de trois arcs presque égaux qui reposent sur la même imposte.

De l'arc de triomphe à la porte ornée, il n'y a pas loin; l'arc de triomphe est une porte isolée; aussi a-t-on souvent rangé parmi les arcs les portes que nous ve-nons de décrire. Nous possédons plusieurs arcs de triomphe romains, mais presque tous de la décadence. Un seul, très-simple, et percé de deux cintres égaux comme les portes de ville, remonte au siècle d'Auguste. Il est situé à Saintes, sur le bord de la Charente, dans un emplacement très-favorable où on l'a transporté pierre à pierre. Autrefois il ornait le milieu du pont.

Le plus célèbre des arcs romains en France est celui. d'Orange; nul voyageur n'oublie d'aller contempler ses trois cintres et les sculptures qui les décorent. Il a été heureusement réparé « par des architectes qui se sont bornés à consolider les masses et qui ont eu le bon esprit de ne pas chercher à refaire les détails. » Là comme ailleurs, les hommes avaient avancé l'heure de destruction, bien plus que les éléments. On admire à bon droit la composition des trophées maritimes ou fluviatiles, la belle exécution de leurs détails et le désordre pittoresque des cordages, des antennes, des mâts et des éperons de navire. D'étroites analogies semblent assigner aux arcs de triomphe de la Provence, Saint-Rémy, Carpentras, la même date et la même destination. On croit qu'ils célèbrent tous les victoires de Marc-Aurèle en Germanie et sur le Danube.

C'est en Italie, à Bénévent, que l'on trouve le plus bel arc élevé par les Antonins. Une ancienne tradition le désigne sous le nom de Porte-d'Or. Il ressemble à l'arc de Titus par sa baie unique, sa frisc ornée d'un défilé triomphal, ses bas-reliefs ménagés entre les colonnes; l'ensemble et les détails ont échappé aux barbares et au temps. Un peu plus haut que l'arc du Carrousel, tout entier en marbre de Paros, remarquable par la beauté de ses proportions et la richesse de son style composite, il fait le plus grand honneur au règne de Trajan, dont il célèbre les victoires, et à son auteur, l'architecte Apollodore de Damas.

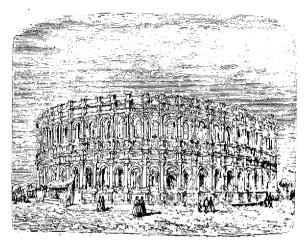
Parmi les tombeaux romains de la Provence, nous en citerons deux d'une forme originale. L'un, situé près de Vienne, porte sur un soubassement voûté et percé de quatre arcades une pyramide haute de quinze mètres. L'autre, à Saint-Rémy, est élevé sur deux gradins ; son soubassement carré est orné de très-beaux bas-reliefs et de guirlandes qui rattachent des pilastres angulaires, d'ordre ionique. Un premier étage s'élève au-dessus de la moulure qui termine le soubassement : dans chacune des faces, s'ouvre une arcade richement ornée; et quatre colonnes corinthiennes sont engagées dans les quatre angles. Des génies courent sur la frise. Le couronnement du tombéau est formé d'une élégante colonnade circulaire couverte par un cône orné d'écailles imbriquées. Au milieu des colonnes se sont conservées deux statues.

La France est assez riche en amphithéatres romains pour que nous laissions de côté, malgré leur mérite, les célèbres arènes de Vérone et de Pola. Nîmes et Arles nous suffirent.

Au siècle dernier, J.-J. Rousseau se plaignait de l'état d'abandon où étaient laissées les arènes de Nimes. « Ce vaste et superbe cirque, écrit-il, est entouré de vilaines petites maisons, et d'autres maisons plus petites et plus vilaines encore en remplissent l'arène, de sorte que tout ne produit qu'un effet disparate et confus où le regret et l'indignation étouffent le plaisir et la surprise. » Vers 1840 seulement, un acte de l'autorité or-

donna le déblaiement du cirque et la démolition des masures qui l'encombraient. Rien ne trouble aujourd'hui l'admiration à laquelle il a droit.

Les arènes de Nîmes sont situées au midi de la ville et non loin de l'enceinte antique. L'ellipse y est moins sensible qu'ailleurs; leur pourtour mesure cent trente mètres sur cent un. Contemporaines, à ce qu'on croit, du Colisée, elles pouvaient comme lui se transformer en naumachie. L'extérieur, très-bien conservé, n'était que

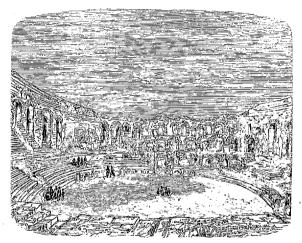


Les arènes de Nimes.

d'une hauteur moyenne. Les deux rangs de portiques à arçades qui en forment la décoration sont d'une ordonnance à la fois ferme et simple, assez voisine du dorique, sans en réunir tous les caractères. L'intérieur ne présente qu'un amas pittoresque de ruines; mais on en distingue bien les parties essentielles. Les gradins, au nombre de trente-cinq, étaient divisés en quatre

précinctions ou classes, munies chacune d'issues et d'escaliers particuliers. L'habile distribution des galeries, des rampes, des vomitoires, épargnait aux nombreux spectateurs (il y avait vingt mille places) les ennuis et l'encombrement que ne savent point éviter les architectes de nos modernes théâtres.

L'amphithéâtre d'Arles est plus vaste encore. C'est le plus grand de ceux que l'on connaisse en France. Il est



Amphithéâtre d'Arles.

bâti sur des voûtes élevées et très-solides. Il est impossible de voir rien de plus imposant que l'intérieur de cet édifice, construit d'énormes blocs taillés avec une précision toute romaine. Les deux étages de portiques extérieurs sont séparés par une corniche, au profil maintenant presque méconnaissable, qui repose sur des colonnes engagées entre chaque arcade. Le premier étage appartient au dorique robuste. L'étage supérieur

est corinthien, comme le prouve une colonne, la seule qui ait conservé son chapiteau. L'attique a disparu. Les arènes d'Arles doivent-elles être attribuées aux

Les arènes d'Arles doivent-elles être attribuées aux Antonins, ou seulement à Probus (280)? C'est ce qu'on ignore. Qu'importe? En les contemplant, gigantesques encore au milieu des ruelles tortueuses et des enfants déguenillés qui se roulent sous le soleil ardent, on peut s'écrier avec Théodoric, un grand roi barbare : « Nous devons à l'antiquité de beaux ouvrages, c'est nous acquitter que de les rajeunir. »

On lira avec intérêt le parallèle que M. Mérimée établit entre les deux cirques.

« A Nimes, les Arènes, débarrassées de toutes les masures qui les encombraient, occupent maintenant le centre d'une vaste place, où d'un seul coup d'œil on peut en embrasser l'ensemble, tandis qu'à Arles, le voisinage des maisons et la pente du terrain ne permettent de saisir que des échappées de vue de l'amphithéâtre antique.

« Bien que les portiques extérieurs de Nimes ressemblent beaucoup à ceux d'Arles, on y observe quelques différences qui ne sont pas à l'avantage des premiers. Par exemple, le centre des archivoltes intérieures du second étage, et celui des archivoltes extérieures, n'est pas le même, irrégularité qui choque l'œil le moins exercé, et que rien ne justific. A Nimes, aussi bien qu'à Arles, les galeries du premier étage sont formées par une suite de voûtes encadrées entre deux bandeaux d'une seule pierre posant sur des pieds-droits; aux Arènes d'Arles, la bizarrerie de cette construction est moins apparente.

« Si les Arènes d'Arles sont mieux conservées à l'intérieur, l'enceinte de celles de Nîmes est presque intacte et leur couronnement n'a souffert que médiocrement; il conserve encore la plupart des corbeaux où s'implantaient les mâts destinés à soutenir les voiles qui abritaient les spectateurs. Réunis, ces deux amphithéâtres fournissent des détails à peu près complets sur la construction de ces monuments dont la destination et les proportions gigantesques annoncent un état si différent du nôtre..»

Il s'en faut que nous soyons aussi bien fournis de thermes que d'amphithéatres. Les plus connus sont ceux de Julien, à Paris. La salle des bains froids a seule gardé sa voûte, haute de plus de quinze mètres, et qui a soutenu durant plusieurs siècles une couche de terre de quatre pieds d'épaisseur capable de nourrir un jardin et de grands arbres. Les retombées de cette voûte justement admirée reposent sur des proues de vaisseau sculptées en pierre et qu'on peut considérer comme les plus anciens emblèmes de la ville de Paris.

Il existe aussi à Nîmes des restes importants qui contribuent à l'ornement d'un charmant jardin. Nous nous souvenons surtout de la gracieuse piscine froide, dont les côtés sont occupés par une colonnade basse, et divisés en chambre par des cloisons de pierre. Sur la gauche, des gradins adossés à un tertre factice et qui semblent avoir été enfermés dans une salle riche en sculptures et en colonnes ont appartenu sans doute à une étuve ; plusieurs conduites d'eaux y aboutissent. Peut-être était-ce une Nymphée ; ce lieu a reçu, on ne sait pourquoi, le nom de temple de Diane.

Après les délassements du bain et les émotions du Cirque, le théâtre était la grande distraction du monde romain. Nous avons décrit ce qui reste du théâtre de Marcellus; mais la France est ici plus favorisée que l'I-talie elle-même. Orange, dont l'arc de triomphe nous a tout à l'heure occupé, Orange, tout entière contenue dans l'enceinte mutilée d'un hippodrome antique, nous mon-

tre, assez bien conservé, un admirable théâtre. La facade s'aperçoit de très-loin et domine toutes les bâtisses modernes: c'est un mur qui a cent trois mètres de long et trente-quatre de hauteur. Plus on approche, plus ce mur paraît prodigieux; et plus on s'étonne qu'un mur si simple produise une impression si puissante. La grandeur n'exige pas d'ornements. Trois portes disposées symétriquement, un rang d'arcades simulées, deux lignes de consoles, une corniche saillante, interrompent seules la grandiose monotonie de ce mur interminable. On entre, c'est un chaos ; à la place où furent la scène, les foyers et les machines, il ne reste que des fondations, des soubassements, des vestiges de corridors, des débris d'escaliers où deux marches sont taillées dans une seule pierre. Les trois colonnades superposées, de granit et de marbre blanc, qui décoraient la façade intérieure, ont été enlevées ou détruites. Le haut du mur de la scène porte les traces d'un violent incendie qui a rougi les pierres, calciné les marbres et laissé sur le sol une énorme masse de cendres. Les gradins ont moins souffert; leurs lignes courbes s'appliquent sur une colline demi-factice et demi-naturelle; ils sont nombreux et hauts; mais quand on est parvenu à la dernière rangée, le grand mur de la scène demeure toujours aussi formidable, aussi dominateur. Longtemps encombré de constructions mesquines, le théâtre d'Orange est maintenant tout à fait dégagé. Entre la scène et les gradins verdoie un bosquet de figuiers qui permet d'admirer fraîchement ces ruines colossales.

Les aqueducs, qui sillonnaient la campagne romaine et environnaient la plupart des cités d'Italie, ne manquaient pas à la Gaule. On en retrouve à Fréjus, Luynes, Saintes, Jouy (Moselle), Arcueil; ceux de Lyon ont laissé d'importants vestiges. Près du village d'Oullins, sur la rive droite du Rhône, au fond du vallon de Bonnant, se déploient des ruines pittoresques. Ici des lierres couvrent de leur verdure polie des arceaux et des piliers tout entiers; ailleurs on voit, encore accrochés à la brique romaine, les rameaux desséchés d'autres lierres contemporains peut-ètre de l'aqueduc. Les parties dénudées présentent un appareil de construction extrêmement gracieux. Il y a des marqueteries en damier de pierres blanches et noires, des assises et des arceaux de briques rouges. En montant, dans la direction du village de Chaponost, on reconnaît les restes plus considérables encore de l'aqueduc qui amenait à l'ancien Lugdunum, d'une distance de quatre-vingts kilomètres, les eaux du mont Pilat, réunies dans d'admirables réservoirs et distribuées au moyen d'un système d'ingénieux siphons, dont on ne retrouve aucun autre exemple.

tribuées au moyen d'un système d'ingénieux siphons, dont on ne retrouve aucun autre exemple.

Le fameux pont du Gard était à la fois un pont et un aqueduc. On sait qu'il s'élève à quelques lieues de Nîmes, entre deux montagnes, sur la rivière du Gardon. Trois rangs d'arcades superposées et décroissantes, construites en pierres de taille posées à sec sans mortier ni ciment, satisfont pleinement, malgré quelques irrégularités, les amis du grand et du simple. Nul autre ornement que des bossages grossiers ne revêt les piles formées de blocs énormes et bruts. Trois cintres ou tranches de pierre, parallèles, collés on ne sait par quelle cohésion mystérieuse, constituent l'épaisseur de l'édifice. La pluie n'a point pénétré dans leurs interstices, le temps n'a pu les disjoindre. Et cependant l'architecte avait prévu les dégradations possibles; certaines pierres en saillie qu'i interrompent les cintres étaient destinées à soutenir des échafauds pour les réparations. « Quelle confiance ils avaient dans la durée de leur empire, s'écrie M. Mérimée, ces Romains qui prévoyaient qu'un

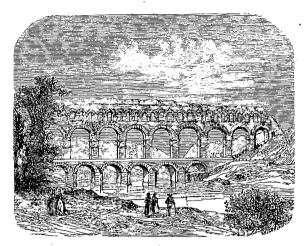
heautés

jour ils pourraient avoir à réparer le pont du Gard! »
Le canal, large d'un mètre et demi environ sur deux, entièrement couvert de dalles épaisses, enduit d'un ciment stuqué qui empêche la transsudation des eaux, pavé d'une sorte de béton imperméable, passe à près de cinquante mètres de terre, sur la cime du dernier rang d'arcades. Chaque portique s'arrêtant aussitôt qu'il rencontre la colline, le troisième est le plus long; il mesure deux cent soixante-douze mètres. Mais tout en atteignant une hauteur de neuf mètres, il est encore plus de moitié moins élevé que les deux étages égaux qu'il

atteignant une hauteur de neuf mètres, il est encore plus de moitié moins élevé que les deux étages égaux qu'il couronne. Cette diminution brusque allége le robuste ouvrage et communique à sa masse une élégance à laquelle n'ajouteraient rien les frises les plus ornées et les plus riches. Le pont du Gard porte la marque de la plus belle époque romaine; on l'attribue à Agrippa, gendre d'Auguste, qui vînt à Nîmes l'an 19 de notre èré, et qui avait à Rome la surintendance des caux. Il n'est point de monument plus admiré; nous citerons la page enthousiaste où Rousseau en résume et en célèbre les

a Après un déjeuner d'excellentes sigues, je pris un guide et j'allai voir le pont du Gard. C'était le premier ouvrage des Romains que j'eusse vu. Je m'attendais à voir un monument digne des mains qui l'avaient construit. Pour le coup l'objet passa mon attente, et ce su la seule sois en ma vie. Il n'appartenait qu'aux Romains de produire cet effet. L'aspect de ce simple et noble ouvrage me frappa d'autant plus qu'il est au milieu d'un désert où le silence et la solitude rendent l'objet plus srappant et l'admiration plus vive, car ce prétendu pont n'était qu'un aqueduc. On se demande quelle sorce a transporté ces pierres énormes si loin de toute carrière et a réuni les bras de tant de milliers d'hommes dans un

lieu où n'en habite aucun. Je parcourus les trois étages de ce superbe édifice, que le respect m'empêchait presque d'oser fouler sous mes pieds. Le retentissement de mes pas sous ces immenses voûtes me faisait croire entendre la forte voix de ceux qui les avaient bâties. Je me pardais comme un insecte dans cette immensité. Je sentais, tout en me faisant petit, je ne sais quoi qui m'élevait l'âme; et je me disais en soupirant: « Que ne suis-je né « Romain! »



Le pont du Gard.

Le pont de Ségovie en Espagne, mérite d'être cité à côté du Pont du Gard; s'il n'en égale point la majesté, s'il ne superpose jamais plus de deux rangs d'arcades, il s'étend sur une longueur de douze kilomètres. Ses grands blocs gris tachetés de noir, entassés sans ciment, et où pas une herbe n'a pu trouver une fente, ajoutent leur couleur sévère à l'aspect grandiose de la construction.

On ne sait s'il faut l'attribuer à Vespasien (69 de notre ère), ou à Adrien (117); Isabelle la Catholique en a relevé trente-cinq arches. Il fonctionne encore, et porte à la ville une petite rivière appelée Rio-Frio.

Le pont d'Alcantara, sur le Tage, n'est plus un aqueduc; c'est un véritable pont, de cent quatre-vingt-huit mètres de long sur huit de large et soixante de hauteur. C'est un ouvrage de Trajan, empereur originaire d'Espagne (98 de notre ère). Il forme six arches de grandeurs différentes, entièrement construites de grandeurs différentes, entièrement construites de granit et sans ciment. L'une des petites arches, abattuc en 1213 par les Sarrasins, avait été relevée par Charles-Quint en 1513. De nouveau coupée en 1808 par les Anglais, rétablie en bois, incendiée en 1836, elle n'a pas été rebâtie. On passe, le Tage en bateau, quand il serait si aisé de réparer un pont qui durera des siècles encore.

Un autre Alcantara (mot arabe qui signifie le pont), situé en Afrique, au sud de Constantine, nous a conservé un pont d'une scule arche jeté sur une ravine étroite et profonde où passe un torrent. Il semble que l'emplacement ait été choisi pour le plaisir des yeux. Du pont, la vue s'étend sur une admirable oasis où l'on compte jusqu'à soixante-quinze mille pieds de palmiers. Tout le nord de l'Afrique ne fut pas moins romain que la Gaule et l'Espagne; Hippone, Carthage, Alexandrie, étaient, sous l'empire, des centres intellectuels comme Lyon et Cordoue. Devant cette civilisation foulée aux pieds, anéantie, on est bien forcé d'avouer que tout n'est pas progrès dans l'histoire de l'humanité.

§ 2. — PALMYRE ET BALBEK.

Le style occidental diffère assez peu du propre goût romain; dans les Gaules, en effet, l'architecture importée d'Italie n'eut à lutter contre aucun art national; les Celtes ne savaient bâtir que des maison rondes, en terre; et leurs dieux n'avaient pour demeures que les dolmens et les allées couvertes. Si l'origine grecque des villes méditerranéennes y avait davantage favorisé les arts, si Marseille était une image lointaine d'Athènes ou de Phocée, l'architecture romaine y retrouva et y suivit les traditions qui la guidaient elle-même.

Il en fut un peu autrement en Afrique et en Asie. Rome y succéda, il est vrai, à la Grèce; mais l'influence grecque avait été de trop courte durée pour effacer entièrement les souvenirs des dominations précédentes. L'Égypte, l'Assyrie, la Lydie, la Phrygie, la Cappadoce, résistèrent à la Grèce et à Rome, bien plus par leur nationalité persistante que par leurs armes. Les Ptolémées et les Antonins mêmes, qui réparèrent et construisirent beaucoup en Égypte, durent adopter les formes traditionnelles des pylònes et des hypogées; et rien ne ressemble plus à première vue au palais de Sésostris que les colonnades de Philæ ou les ruines d'Antinoë, ville d'Adrien. Le style égyptien s'y est abâtardi sans se renouveler.

L'Asie Mineure, grâce à l'affinité des peuples et à la proximité de l'Europe, fut plus docile et se prêta mieux à la fusion. Le temple d'Ancyre, dont les murailles portent, en longues inscriptions récemment déchiffrées, le testament de l'empereur Auguste, ne serait pas déplacé en Italie. Mais l'exemple le plus fameux d'architecture

classiqué en Orient est offert par les ruines de Palmyre et de Balbek. Bien qu'on remarque en ces lieux des débris plus antiques, la masse porte le caractère grécoromain.

Strabon ne fait pas mention de Palmyre; Pline la dépeint ainsi: « Palmyre est remarquable à cause de sa situation, de son riche terroir et de ses ruisseaux agréables; de tous côtés, un vaste désert la sépare du reste du monde, et elle a conservé son indépendance entre les deux grands empires de Rome et des Parthes. » Mais, en l'an 270 de notre ère, sa reine Zénobie se fit battre par Aurélien; peu de temps après, le massacre d'une garnison romaine amena la destruction de la ville. Aurélien la rebâtit, et répara le temple du Soleil. Après lui Dioclétien et Justinien embellirent encore Palmyre.

Les ruines de Palmyre ou Tadmor se trouvent à une égale distance entre l'Oronte, fleuve de Syrie, et l'Euphrate, fleuve de Chaldée. Derrière un aqueduc et de hauts tombeaux, une file de colonnes debout, et dont la seule base dépasse la hauteur d'un homme, occupe un espace de plus de deux mille six cents mètres. Ici, la chute de plusieurs colonnes rompt la symétrie des portiques, des palais, des temples à demi renversés. Là, elles fuient sous l'œil dans le lointain en lignes pareilles à de longues avenues d'arbres sans feuillage. Ce ne sont à terre que fûts renversés, chapiteaux écornés, vastes pierres pêle-mêle, frises, entablements rompus, tombeaux violés, autels souillés de poussière. L'architecture, dit Volney, avait surtout prodigué sa magnificence dans le temple du Soleil. Le long de l'enceinte carrée régnait un double rang de colonnes ioniques; le péristyle est formé de guarante colonnes; la façade ressemble à la colonnade du Louvre, sans lui avoir sérvi de modèle. La seule différence est qu'ici les colonnes sont isolées,

et qu'à Paris elles marchent deux à deux. Partout se voit l'emblème du soleil, le disque ailé, que nous allons retrouver à Balbek.

« Balbek, célèbre chez les Grecs et les Latins, sous le nom d'Héliopolis, ou ville du Soleil, est située au pied de l'Anti-Liban, précisément à la dernière ondulation de la montagne dans la plaine. En arrivant par le midi, l'on ne découvre la ville qu'à la distance d'une lieue et demie, derrière un rideau d'arbres dont elle couronne la verdure par un cordon blanchâtre de dômes et de minarets. Au bout d'une heure de marche, l'on arrive à des arbres qui sont de très-beaux novers; et bientôt, traversant des jardins mal cultivés, par des sentiers tortueux, l'on se trouve conduit au pied de la ville. Là, se présente en face un mur ruiné, flanqué de tours carrées, qui monte à droite sur la pente et trace l'enceinte de l'ancienne ville. Ce mur, qui n'a que dix à douze pieds de hauteur, laisse voir dans l'intérieur des terrains vides et des décombres qui sont partout l'apanage des villes turques. » (Volney.)

Lorsqu'on a gravi la terrasse formée d'énormes blocs, le premier coup d'œil se porte naturellement, au bout d'une vaste cour, sur six magnifiques colonnes. En arrière, se dessine sur le ciel clair le Liban, dont les stancs ont une couleur de cendre rougie. On est devant le

péristyle d'un grand temple.

Ces admirables colonnes, faites de deux ou trois blocs sculement, si parfaitement ajustés qu'on peut à peine en distinger les joints, ont plus de deux mètres de diamiètre et vingt-trois d'élévation; leur matière est d'un jaune légèrement doré qui tient le milieu entre l'éclat du marbre et le mat du travertin. Rien de plus riche que leurs chapiteaux et leurs entablements sculptés.

A gauche des six colonnes, on voit l'édifice le plus complet de Balbek, le temple de Jupiter héliopolitain. Il est plus petit et situé plus bas que l'autre. Ses colonnes, également corinthiennes, sont presque aussi grosses, mais beaucoup moins hautes; elle ne sont donc pas comparables aux premières pour la hardiesse et la beauté des proportions. On en compte encore trente-huit, et l'enceinte serait entière si le temps n'avait balayé toute la colonnade de la face méridionale. « Les chapiteaux, les tambours, ont comblé la profondeur des remparts, et forment un escalier de débris qui conduit jusqu'à la plate-forme. Une seule colonne a glissé sans se rompre du haut du rempart et demeure appuyée contre le mur, comme le fronc d'un arbre déraciné. Dès qu'on arrive sous le portique, on est frappé de la richesse du plafond; sur les caissons qui le composent se dessinent alternativement un hexagone et quatre losanges qui renferment des têtes relevées en bosse. Quelques blocs chargés d'ornements délicats se sont détachés du plafond, et jonchent la terre. » (CHARLES REYNAUD.)

« Une haute terrasse bâtie de masses prodigieuses élève ces restes admirables au-dessus de l'horizon. Le bloc le plus formidable mesure vingt mètres, sur cinq en tous sens. Les Arabes le nomment Hadjer-el-Kiblah, la perle du Midi. Il faudrait une machine de la force de vingt mille chevaux pour l'ébranler, ou l'effort constant et simultané de quarante mille hommes pour lui faire parcourir un mètre en une seconde de temps. L'intelligence recule épouvantée devant un pareil résultat, et l'on se demande si l'on n'a pas rêvé quand on voit des masses aussi considérables que celles-là transportées à un kilomètre de distance, et à plus de dix mètres au-dessus du sol, par-dessus d'autres masses

presques aussi étonnantes, jointoyées avec la précision que d'habiles ouvriers pourraient apporter à l'assemblage de petites pierres d'un ou deux mètres cubes. » (Sauley.)

D'après la magnificence extraordinaire du temple de Balbek, on s'étonnera avec raison que les écrivains grees et latins en aient si peu parlé. Wood (Description, Londres, 1757), qui les a compulsés à ce sujet, n'en a trouvé de mention que dans un fragment de Jean d'Antioche, qui attribue la construction de cet édifice à Antonin le Pieux. Les inscriptions qui subsistent sont conformes à cette opinion, qui est la vraie. Toutefois les habitants, écartant toute difficulté, préfèrent voir ici l'œuvre des génies sous les ordres de Salomon.

STYLES LATIN ET BYZANTIN

§ 1. — Quelques mots sur les Basiliques. Saint-Paul hors les murs; Sainte-Marie Majeure; Saint-Clément; Sainte-Constance; le Baptistère de Constantin; Saint-Étienne-le-Rond.

Vers les temps de Constantin, des lois communes s'inposaient à tous les architectes du monde romain. Mais
dès que la capitale eut été transférée à Byzance, les
liens de la tradition se relâchèrent; rendu à lui-même,
le goût oriental, qui avait introduit à Rome l'emploi des
mosaïques et des marbres précieux, demeura libre de
sacrifier les proportions à la masse, la beauté des lignes à
l'éclat des ornements. De là un art nouveau qui, sans
inventer rien, changea tout selon son instinct et, de ce
qui était à Rome une exception, fit son objet principal
et son caractère: il s'appropria la coupole. On pense que
l'influence persane ne fut pas étrangère au développement de ce style particulier, qu'on nomma Byzantin, et
dont Sainte-Sophie est restée le modèle.

Cependant l'Occident, demeuré fidèle aux règles de Vitruve, continuait d'obéir à certaines conventions pour la mesure des divers membres de l'architecture. Le triomphe du christianisme n'amena point une brusque révo-

lution dans la disposition des constructions religieuses. Les chrétiens'se contentèrent de choisir parmi les monuments publics la forme qui convenait à leurs cérémonies. La basilique, affectée par les Romains aux transactions du négoce et à l'appareil judiciaire, bâtiment oblong divisé, dans le sens de la longueur, en trois nefs, et dans l'autre en deux régions, s'adapta facilement à la liturgie chrétienne. Les deux nefs latérales furent attribuées aux hommes et aux femmes; celle du milieu recut, dans deux enclos carrés, ici les catéchumènes, là les chantres et le bas clergé. La région supérieure, élevée sur quelques marches, fut consacrée au service divin ; l'autel occupa le milieu du sanctuaire; le siège du préteur devint le trône de l'évêque; enfin les prêtres s'assirent sur un banc circulaire adossé au fond de la grande nef terminée en hémicycle. Cet hémicycle prit le nom d'abside. Plus tard l'abside et le chœur, le premier des enclos de la grande nef à partir de l'autel, s'allongèrent, et les bas côtés du chœur s'étendirent en forme de bras, pour figurer la croix : ce développement prit le nom de transsept ; le carré du transsept, ainsi appela-t-on le point d'intersection de la grande nef avec cette nouvelle nef transversale, fut éclairé par une tour ou lanterné. Puis l'abside fut doublée par une galerie nommée collatérale; puis des chapelles apparentes furent percées dans les murs, sur tout le pourtour de l'église. Ainsi, ces transformations successives par où passa la basilique avant de devenir la cathédrale gothique, s'opérèrent toujours sur le plan primitif donné par les architectes romains.

La façade de la basilique était décorée d'un portique ou porche qui régnait sur toute sa longueur, et dont la toiture apparente s'appliquait contre un attique surmonté d'un fronton. En avant du portique s'étendait un atrium, cour carrée intérieurement contournée par une galerie. Au milieu de la cour, une fontaine était destinée aux ablutions. La porte d'entrée était protégée par un auvent ou portail. Ces accessoires ont graduellement disparu.

Nous ne trouvons plus en Gaule de basiliques latines ; à peine y en existe-t-il encore quelques fragments. Mais Rome nous en présente un bon nombre qui, malgré des remaniements postérieurs, ont, intérieurement du moins, conservé la physionomie antique. Tel était, avant sa destruction par un incendie, Saint-Paul hors les murs, ouvrage du temps de Constantin; tels sont encore Sainte-Agnès hors les murs, Sainte-Croix de Jérusalem, Saint-Laurent hors les murs, Saint-Chrysogone, Sainte-Marie in Trastevere, Saint-Pierre-ès-Liens, Saint-Pierre in Montorio, Sainte-Praxède, Sainte-Marie Majeure, Saint-Clément, à Rome; et San-Miniato, près de Florence. Entrons dans deux ou trois de ces édifices. De Brosses, qui a pu voir encore la basilique de Saint-Paul, demeura stupéfait à la vue des cinq nefs, divisées par une forèt de quatre files de colonnes en marbre blanc de Paros, en albàtre, en cipolin, en brèche, en granit, en toutes sortes de matières précieuses. Constantin avait enlevé ces magnifiques supports au mausolée d'Adrien. Partout brillait le porphyre; Théodose et Honorius, «qui accrurent et agrandirent l'édifice, et après eux la plupart des papes, y avaient accumulé des trésors de mosaïques, de peintures et de statues. Incendié et détruit en 1823, il est maintenant reconstruit sur l'ancien plan et avec une égale magnificence. Saint Paul avait déjà un transsept, mais peu marqué, dont le carré était soutenu par d'énormes cintres.

Sainte-Marie Majeure, une des plus imposantes églises de Rome, a revêtu à l'extérieur la fastueuse et banale livrée du dix-septième siècle : mais sa grande nef a gardé

la belle ordonnance de, l'art antique; elle est du cinquième siècle. Sixte III la fit élever en 432 sur les ruines et avec les restes d'un temple de Junon. Notons ici que la plupart des églises anciennes remplacèrent dessanctuaires païens; on en citerait à Rome plus de vingt qui sont dans ce cas; toutes sont riches des dépouilles de l'antiquité; leurs colonnes n'ont point été taillées pour elles; c'est la Rome païenne qui les leur a fournies. A Sainte Marie Majeure, on se croirait presque dans un temple grec. On admire son large plafond soutenu par deux rangées de blanches colonnes ioniennes : « Chacune d'elles, dit M. Taine, nue et polie, sans autre or-nement que les délicates courbures de son petit chapiteau, est d'une beauté saine et charmante. On sent là tout le bon sens et tout l'agrément de la vraie construction naturelle, la file de troncs d'arbre qui portent des poutres posées à plat et qui font promenoir. » Au-dessus de l'entablement règne une sorte d'attique très-richement décoré. L'ensemble est à la fois grandiose et séduisant; il nous semble qu'on y eût trouvé un beau modèle pour l'intérieur de la Madeleine.

Saint-Clément, bien que complétement reconstruit au douzième siècle environ et restauré au dix-huitième, est peut-ètre l'église qui a le mieux conservé tous les caractères constitutifs de la basilique chrétienne; rien n'y manque, ni la galerie carrée de l'atrium, entourée de dix-huit colonnes de granit, ni le portique ou narthex appuyé à la façade, ni les trois ness régulières, ni le grand autel isolé sur la tribune de l'abside, ni les sièges de marbre où le clergé prenait place. On y remarque surtout deux chaires nommées ambons, où se faisait la lecture de l'Évangile et l'Épître. La plupart des accessoires de ce très-curieux édifice appartenaient à une basilique des sixième et septième siècles, qui est en-

fouie sous l'église moderne, et qu'on a récemment découverte. L'église primitive reposait elle-même sur des substructions de l'empire et de la république. Il faut y descendre, pour examiner des fresques bien authentiques, et moins byzantines que l'on ne s'y attendrait, des sixième et neuvième siècles.

A l'imitation des temples circulaires, qui ne manquaient point à Rome, comme on l'a vu au chapitre vi, ou plus souvent en souvenir du Saint-Sépulere, que l'impératrice Hélène avait entouré de deux colonnades couvertes, les chrétiens du quatrième et du cinquième siècle édifièrent dans l'Occident quelques églises rondes ou polygonales.

A peu de distance de Sainte-Agnès hors les murs, on remarque l'église circulaire de Sainte-Constance. Le diamètre intérieur est de vingt mètres. Vingt-quatre colonnes corinthiennes de granit, accouplées, exemple unique dans l'antiquité, soutiennent la coupole au-dessus du grand autel. Entre la colonnade et le mur d'enceinte, circule un large bas-côté; c'est là que se voient, sur le plafond, des pampres et des enfants en mosaïque dont l'allure joyeuse a fait supposer que le culte de Bacchus avait ici précédé la consécration chrétienne. Sainte-Constance, selon l'opinion la plus probable, est un deces baptistères isolés qui font l'orgueil de Florence et de Pise; les deux Constances, fille et sœur de Constantin, y auraient été baptisées et ensevelies.

Saint-Jean in fonte, près Saint-Jean de Latran, avait la même destination. On croit que Constantin y fut baptisé par le pape Sylvestre. Dépouillé de ses riches ornements par les barbares, restauré après la Renaissance, ce Baptistère de Constantin, comme on l'appelle, a évidemment conservé sa forme et son aspect primitifs. Au milieu est la piscine circulaire, pavée de beaux marbres, entourée de trois degrés; on y a placé une urne antique de porphyre vert. Ces Fonts, protégés par une balustrade octogone, sont couverts d'une coupole que soutiennent deux ordres superposés de riches colonnes. A l'entrée d'une chapelle, existent encore deux grandes et grosses colonnes de porphyre dont l'entablement est antique.

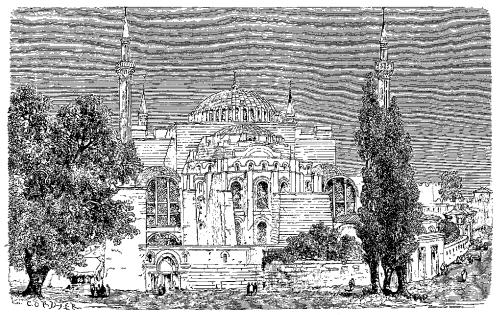
Il faut citer enfin Saint-Étienne le Rond, construit au cinquième siècle par le pape Simplicius avec les débris et sur l'emplacement d'un temple de Claude; ce n'est plus là un baptistère; c'est une vraie église, réduction du Saint-Sépulcre d'Hélène. On n'avait pu songer à couvrir la vaste rotonde du Saint-Sépulcre; Saint-Étienne, plus petit, a deux étages de couvertures; sur la région centrale, plus élevée que les précinctions qui l'enveloppent et percée de fenêtres, s'élève une toiture conique; une autre, en contre-bas, surmonte la nef collatérale. Deux rangées circulaires de nombreuses colonnes de grosseurs et de styles divers soutiennent et divisent l'édifice. Il y en avait une troisième, qui a été. détruite au quinzième siècle.

§ 2. — Sainte-Sophie de Constantinople; Saint-Vital de Ravenne. Saint-Marc de Venise; Saint-Front de Périgueux. La cathédrale d'Angoulême.

Nous retrouverons la forme polygonale à Saint-Vital de Ravenne; mais l'imitation du Saint-Sépulcre s'y combine avec les exigences d'un style nouveau, importé en Italie, et dont nous devons tout d'abord rechercher les types dans le pays où il est né. Dès le sixième siècle, avant que l'Occident eût substitué la voûte de pierre au plafond de bois dans les grandes nefs de ses églises,

l'Orient, préoccupé de la solidité des couvertures, avait adopté la coupole, calotte hémisphérique, dont la soli-· dité ne dépend point de la clef, et où la forme circulaire des assises supprime la poussée en la décomposant. A Constantinople, les longues ness se trouvèrent métamorphosées en une série de chambres carrées surmontées de coupoles. Les proportions des basiliques antiques furent altérées et perdues; mais de grandes beautés rachetèrent ce sacrifice. La saillie des corniches, le relief puissant des supports, des pendentifs et des encorbellements destinés à raccorder la nef carrée avec la coupole circulaire, l'unité de l'édifice, dont toutes les parties se pressent contre la masse centrale comme pour l'appuyer et la soutenir, voilà ce qui fait de l'architecture byzantine un art très-original et très-saisissant. Barbarie des chapiteaux où l'acanthe corinthienne dégénère en maigres filets contournés, lorsqu'elle ne disparait point tout à fait, étrange laideur des figures en mosaïque sur fond d'or, qui remplacent les sculptures et les ornements délicats des anciens temples, tous ces détails se perdent si bien dans l'impression harmonieuse de l'ensemble, que beaucoup de voyageurs et d'artistes préfèrent Sainte-Sophie de Constantinople à Saint-Pierre de Rome.

Il ne reste rien de la première Sainte-Sophie, élevée au quatrième siècle par Constantin. Plusieurs fois incendiée et réparée, elle fut complétement réduite en cendres en 552, lors de la fameuse faction du cirque. Justinien la fit relever presque immédiatement par Anthémius de Tralles et Isidore de Milet Éphèse, Palmyre, Pergame, une foule de cités et de temples dépouillés fournirent aux architectes ces riches colonnes de porphyre, de vert antique, de granit, prodiguées sans goût dans l'intérieur de l'église. Dix mille ouvriers travaillèrent aux murailles de briques, aux voûtes, aux



Vue extérieure de Sainte-Sophie à Constantinople-

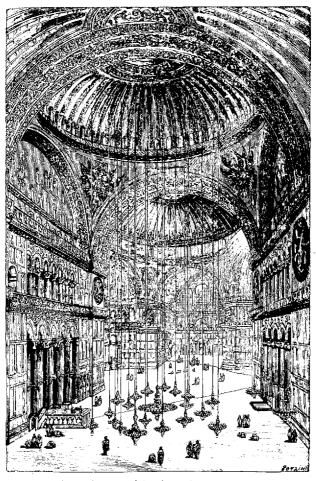
mosaïques. La promptitude de l'exécution fut loin de nuire à la beauté de Sainte-Sophie; elle la préserva au contraire des disparates, si choquantes dans les monuments que leurs auteurs n'ont pu achever. Malgré les mutilations que les Turcs lui ont fait subir en 1453, on comprend encore l'orgueil de Justinien, s'écriant : « Salomon, je t'ai vaincu! »

Les dimensions de Sainte-Sophie n'ont rien d'absolument gigantesque; elle ne mesure que quatre-vingtdeux mètres sur soixante-quatorze. Son extérieur, assez nu, est déparé par une agrégation de bâtisses qui oblitèrent les lignes générales. Entre les contre-forts élevés par Amurat III pour soutenir les murailles ébranlées aux secousses des tremblements de terre, se sont incrustés des tombeaux, des écoles, des bains, des boutiques. des échoppes. Mais lorsque l'esprit s'élève au-dessus de désordre, oubliant les quatre minarets hybrides dont les conquérants ont flanqué l'énorme massif carré, il admire les belles courbes de l'abside et la coupole centrale dont le surbaissement exagère encore la largeur ; il ne regrette pas même le dôme sphérique détruit en 558 et remplacé par cette calotte écrasée qu'allège un cercle de petites fenêtres treillissées à jour.

Le corps de l'église est précédé de deux longs et vastes portiques couverts et fermés. Le second communique par neuf portes avec l'intérieur. Dès l'entrée, on embrasse la conception tout entière; on rend hommage au génie qui, en dehors et à côté des proportions classiques, a su réunir et combiner en un si parfait accord les grâces puissantes de la rondeur et la noblesse de la ligne droite. Peut-être les deux ordres superposés de colonnes, qui relient les forts piliers et soutiennent les grands arcs du centre, ont-ils le tort d'isoler la coupole. C'est une dérogation au plan primitif qui ne comportait

que les quatre massifs de briques; mais, dès le sixième siècle, on dut remédier par ces colonnades à l'écartement extrême des piliers. Autour de la basilique règnent, à la hauteur de la naissance des voûtes, de vastes tribunes portées par de riches galeries circulaires. Rien n'égale la majesté de ces portiques aux chapiteaux d'un corinthien bizarre où des animaux, des chimères, des croix s'entrelacent aux feuillages. Sainte-Sophie a perdu tous ses ornements. Le zèle iconoclaste des musulmans ne lui a laissé que son pavé précieux, toujours caché sous des nattes et des tapis. « Les statues ont été enlevées; l'autel, fait d'un métal inconnu, résultant, comme l'airain de Corinthe, d'or, d'argent, de bronze, de fer et de pierres précieuses en fusion, est remplacé par une dalle de marbre rouge. » Des mosaïques à fond d'or, « on n'a conservé que les quatre gigantesques chérubins des pendentifs, dont les six ailes multicolores palpitent à travers le scintillement des cubes de cristal doré; encore a-t-on caché les tètes qui forment le centre de ce tourbillon de plumes sous une large rosace d'or, la reproduction du visage humain étant en horreur aux, musulmans. Au fond du sanctuaire, sous la voûte du cul de four qui le termine, on aperçoit confusément les lignes d'une figure colossale que la couche de chaux n'a pu cacher tout à fait : c'est celle de la patronne de l'église, l'image de la Sagesse divine, ou plus exactement la sainte Vierge (Agia Sophia), et qui, sous ce voile à demi transparent, assiste impassible aux cérémonies d'un culte étranger. » Théophile Gautier.

En Occident, l'art byzantin prit pied d'abord dans l'exarchat, dernière possession des empereurs grecs en Italie. L'église de Saint-Vital, à Ravenne, fut construite au sixième siècle (530-540) en même temps que Sainte-Sophie, et consacrée en présence de Justinien et de Théo-



Vue intérieure de Sainte-Sophie à Constantinople.

dora. Elle semble être une imitation directe de Saint-Serge, église de Constantinople, antérieure à Sainte-Sophie. Saint-Vital est petit et octogone; sa coupole repose sur huit gros piliers auxquels correspondent huit absides; entre les piliers et les absides règne un collatéral, dont chaque abside est séparée par trois arcades. Une tribune circule autour de l'édifice; au-dessus, naît la coupole, où sont percées huit fenêtres.

Saint-Vital est encore plus éloigné que Sainte-Sophie des traditions classiques. Ses ornements n'ont pas été empruntés à d'anciens monuments. Certains chapiteaux rappellent un peu l'agencement corinthien, mais les volutes et les feuillages y sont défigurés; la plupart, carrés à leur sommet, passent par des gradations insensibles à la forme circulaire; un treillis sculpté atténue l'indigence de leur contour. « On dirait que l'artiste a voulu résolument planter son drapeau sur le sol où s'était développé l'ancien art, et établir que l'art nouveau n'avait rien à demander au passé. » (L. Reynaud.)

Comme toutes les constructions byzantines, Saint-Vital a, malgré ses dimensions restreintes, de l'ampleur et du caractère. De très-belles mosaïques et des revêtements de marbre lui donnaient l'éclat qui lui manque aujourd'hui; le chœur seul a conservé sa décoration primitive. Par malheur on a imaginé de peindre la coupole en trompe-l'œil et de la dénaturer par une plate perspective de colonnade corinthienne.

L'eglise que Charlemagne fit construire à Aix-la-Chapelle, et qu'il considérait comme supérieure à tous les édifices religieux du monde, n'est qu'une copie barbare de Saint-Vital. Elle reproduit les trois étages-du modèle avec leurs fortes corniches; sa coupole est allongée. C'est un spécimen curieux de l'art carolingien; mais le talent et le goût des architectes de l'Occident étaient alors tombés au plus bas. Et l'on ne peut s'en étonner, si l'on note que Charlemagne, l'un des hommes les plus intelligents de son temps, en savait bien moins qu'un enfant de nos écoles primaires. A peine pouvait-on trouver des ouvriers en état de sculpter un chapiteau, peut-ètre même de tailler une colonne monolithe. Telle était la détresse à cet égard, que la ressource la plus ordinaire était de dépouiller les édifices anciens pour décorer les modernes. Charlemagne fit transporter de Ravenne à Aix-la-Chapelle des colonnes de granit qu'on ne sut pas même disposer convenablement. (Elles furent placées à l'intérieur des arcades de la galerie supérieure.) La basilique de Charlemagne n'est vraiment intéressante que par les souvenirs qu'elle conserve. C'est un sanctuaire historique.

L'art byzantin, qui ne fut jamais dans notre Occident qu'un importation étrangère, avait besoin de se reporter sans cesse à un type originel; après avoir copié Saint-Vital, il imita Saint-Marc de Venise, et à travers Saint-Marc, Sainte-Sophie elle-même.

« Saint-Marc, dit M. Théophile Gautier, qui est entré si avant dans le sentiment des beautés byzantines, c'est Sainte-Sophie en miniature, une réduction sur l'échelle d'un pouce pour pied de la basilique de Justinien. Rien d'étonnant à cela, d'ailleurs : Venise, qu'une mer étroite sépare à peine de la Grèce, vécut toujours dans la familiarité de l'Orient, et ses architectes ont dû chercher à reproduire le type de l'église qui passait pour la plus belle et la plus riche de la chrétienté. Saint-Marc a été commencé en 979, sous le doge Pierre Orséolo, et ses constructeurs avaient pu voir Sainte-Sophie dans toute son intégrité et sa splendeur, bien avant qu'elle eût été profanée par Mahomet II, événement qui, du reste, n'arriva qu'en 1453. »

Au-dessous de cinq coupoles coiffées de petits dômes à côtes, s'ouvrent les sept porches de la façade, dont cinq donnent dans un vaste atrium, et deux dans des gale-ries latérales extérieures. La profondeur de ces portails est garnie de colonnes en cipolin, en jaspe, en penté-lique et autres matières précieuses. « La porte centrale dont le contour entaille la balustrade de marbre qui règne au-dessus des autres arcades, est, comme cela devait être, plus riche et plus ornée que les autres. Outre la masse de colonnes en marbre antique qui l'appuient et lui donnent de l'importance, trois cordons d'ornements sculptés, fouillés et découpés avec une patience merveilleuse, dessinent très-fermement son arc par leur saillie. C'est au-dessus de cette porte, sur la galerie qui fait le tour de l'église, que sont placés, ayant pour socles des piliers antiques, les célèbres chevaux de Lysippe, qui ont orné un instant l'arc de triomphe du Carrousel. Des mosaïques sur fond d'or brillent sous tous ces porches, au milieu d'émaux et de figures de toute sorte qui se prolongent sur les autres faces de l'église en si grand nombre que nous ne pouvons suivre notre guide dans le détail qu'il en fait. »

L'atrium, dont la voûte arrondie en coupoles présente en mosaïque l'histoire de l'Ancien Testament, conduit à la nef par trois portes de bronze, incrustées et niellées d'argent, qui viennent, dit-on, de Sainte-Sophie.

« Entrons maintenant dans la basilique. Rien ne ne peut se comparer à Saint-Marc de Venise, ni Cologne, ni Strasbourg, ni Séville, ni même Cordoue avec sa mosquée : c'est un effet surprenant et magique. La première impression est celle d'une caverne d'or incrustée de pierreries, splendide et sombre, à la fois étincelante et mystérieuse.

« Les coupoles, les voûtes, les architraves, les murailles, sont recouvertes de petits cubes de cristal doré, d'un éclat inaltérable, où la lumière frissonne comme sur les écailles d'un poisson, et qui servent de champ à l'inépuisable fantaisie des mosaïstes. Où le fond d'or s'arrête, à hauteur de la colonne, commence un revètement des marbres les plus précieux et les plus variés. De la voûte descend une grande lampe en forme de croix à quatre branches, à pointes fleurdelisées, suspendue à une boule d'or découpée en filigrane, d'un effet merveilleux quand elle est allumée. Six colonnes d'albâtre rubané à chapiteaux de bronze doré, d'un corinthien fantasque, portent d'élégantes arcades sur lesquelles circule une tribune qui fait le tour de presque toute l'église.

« Au fond se déploie le chœur, avec son autel qu'on entrevoit sous un dais, entre quatre colonnes de marbre grec ciselées comme un ivoire chinois par de patientes mains, qui y ont inscrit toute l'histoire de l'Ancien Testament en figurines hautes de quelques pouces. Le retable de cet autel, qu'on appelle la Pala d'Oro, est un fouillis éblouissant d'émaux, de camées, de nielles, de perles, de grenats, de saphirs, de découpures d'or et d'argent, un tableau de pierreries représentant des scènes de la vie de saint Marc. Il a été fait à Constantinople en 976. Enfin, dans la rondeur du cul de four, qui reluit vaguement derrière le grand autel, se dessine le Rédempteur sous une figure gigantesque et disproportionnée, pour marquer, suivant l'usage byzantin, la distance du personnage divin à la faible créature. Comme le Jupiter Olympien, ce Christ, s'il se levait, emporterait la voûte de son temple. » (Тнеорише баличек.)

Saint-Front de Périgueux (984) reproduit Saint-Marc, comme Saint-Marc reproduisait Sainte-Sophie. C'est le mème plan, abstraction faite du vestibule, ajouté après 'coup à Saint-Marc, et ce sont à peu près les mêmes dimensions. Mais on demanderait en vain à la copie la richesse et la splendeur du modèle. Saint-Front est pauvre et nu. Ses coupoles de pierre, jadis déshonorées par un sale badigeon, présentent pour unique ornement le damier blanc de leur appareil régulier. Quelques colonnes, quelques chapitaux à l'entrée de deux chapelles latérales, rompent seuls la monotonie des surfaces planes ou rectilignes. D'étroites portes, taillées dans l'épaisseur des énormes massifs carrés qui portent les trompes, figurent à peine des bas côtés. Et cependant l'édifice est d'un grand caractère, « tant il y a de puissance dans une disposition simple et largement concue. »

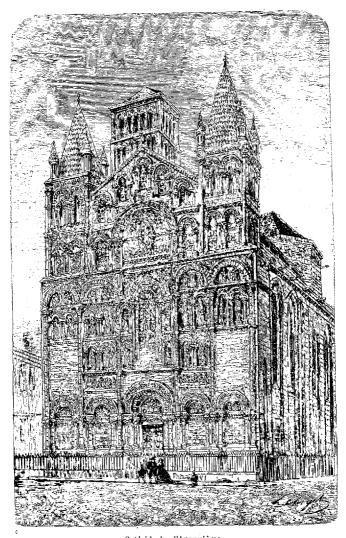
Des hords de la jolie rivière qui baigne Périgueux, c'est un beau ou plutôt un étrange spectacle que les cinq coupoles de Saint-Front, uniformément dissimulées sous des cônes écrasés en pierres imbriquées, et coiffées de lanternions sur colonnades. Sur le premier plan se dresse une haute et large tour antique effondrée, et sur la gauche, une autre église à coupoles avec des ruines romaines pour fond. Tout cela, sobre et parfois grossier, n'en forme pas moins un de ces ensembles harmonieux, auxquels on ne voudrait rien changer.

Après Saint-Front, les églises à coupoles se multiplient en France, mais elles abandonnent les dispositions et le style byzantin. Déjà l'on s'étonne de voir, à Saint-Front même, dans les grands arcs qui supportent les coupoles et aussi dans la courbe des coupoles, le cintre brisé à son sommet. Ces formes dont on a fait, bien à tort, l'attribut exclusif du style gothique, sont dès lors adoptées en Occident, à cause de leur solidité, lorsqu'il s'agit de couvrir de grands espaces. L'art français commence. Nos constructeurs modifient, selon leur génie propre et les nécessités d'un climat moins chaud, le plan, l'aspect et les ornements des édifices. La sculpture reprend sur les chapiteaux et les murailles la place usurpée par l'imagerie polychrome des mosaïstes. Les églises deviennent à la fois plus sévères et plus ornées. Le Roman a englobé le Byzantin qui, dans l'Occident au moins, ne s'en distingue plus.

La cathédrale d'Angoulème (1017-1120) est l'un des types les plus célèbres de cette transition entre le goût oriental et le style latin ou roman. Au premier appartiennent les trois coupoles qui couvrent la nef; au second la forme générale, en croix latine, les transsepts arrondis en absides et le chevet en cul de four, jadis orné de quatre absidioles, avec sa frise historiée, sa couronne d'arcades géminées et sa corniche à modillons; comme à Saint-Front, le plein cintre est laissé aux petites arcatures; ce sont des cintres brisés qui soutiennent les coupoles. Enfin il n'y a nulle réminiscence byzantine dans les piliers flanqués de colonnes et dans la coupe des chapiteaux formés de feuillages et d'animaux fantastiques.

La coupole placée à la croisée du transsept a le même diamètre que les autres, mais, élevée qu'elle est sur un tambour dont le sommet dépasse le faîtage de l'église, elle se voit du dehors. Ce tambour, qui est plutôt un carré arrondi aux angles qu'un cylindre, est percé de riches arcades à colonnes accouplées, dans quatre desquelles sont ouvertes des fenêtres.

La façade est un grand mur carré couvert de bas-reliefs mutilés et divisé horizontalement par trois rangs de fausses arcades. Bien qu'elle ne dépasse pas dix-huit mètres en largeur, ses justes proportions lui donnent une apparence majestueuse et puissante. Sur le flanc gauche



Cathédrale d'Angoulème.

de l'église, on admire les nombreuses fenêtres à plein cintre d'une haute tour récemment restaurée 1.

De toutes les tours carrées que le voyageur aperçoit à l'horizon depuis Poitiers jusqu'à Bordeaux, celle-ci est l'une des plus belles et des mieux situées. De loin on dirait un lourd obélisque à nombreux étages élevé au sommet d'un tumulus irrégulier; la ville, en effet, couronne une hauteur abrupte, au-dessus d'une vallée vivante et verdoyante qui mêle en ses îles gracieuses les paisibles pâturages au mouvement des usines.

¹ Depuis quelques années, un habile architecte, auquel Angoulème est redevable de son joli hôtel de ville semi-gothique, M. Abadie, travaille à l'embellissement de la cathédrale. Tout y est blanc et neuf; le badigeon est lavé, pour jamais, espérons-le; enfin l'enceinte disparate, du seizième siècle, qui dérobait aux yeux la pure et élégante abside romane, est activement démolie. Ce sont là des services rendus à l'art.

IX

ARCHITECTURES ORIENTALES

§ 1. — STYLE ARABE.

Mosquées d'Omar, d'Ebn-Touloun, de Kaït-Bey; tombeaux du Caire. L'Alhambra de Grenade, l'Alcazar de Séville et la mosquée de Cordouc. Murailles moresques de Séville. Mosquée d'Achmet.

L'art des Arabes, a dit Lamennais, « est pareil à un rève brillant, un caprice des génies, qui s'est joué dans ces réseaux de pierre, dans ces délicates découpures, ces franges légères, ces lignes volages, dans ces lacis où l'œil se perd à la poursuite d'une symétrie qu'à chaque instant il va saisir, qui lui échappe toujours par un perpétuel et gracieux mouvement. Ces formes variées vous apparaissent comme une puissante végétation, mais une végétation fantastique; ce n'est point la nature, c'en est le songe. » Toutefois, si les Arabes abandonnent à la fantaisie la décoration de leurs édifices, ils les conçoivent d'ordinaire sur le plan le plus simple et le plus naturel.

A la grandeur et à la couleur près, leurs moquées se ressemblent toutes. Des cours ombragées d'arbres, rafraîchies par des fontaines, entourées de portiques où les imans font leur demeure, précèdent le sanctuaire, salle carrée ou ronde que surmonte une coupole. Aux quatre coins s'élèvent de gracieux minarets. L'intérieur est simple dans sa structure; tout l'ornement consiste en arabesques peintes sur le mur, en inscriptions calligraphiées, tirées du Coran. Des lampes, des œufs d'autruche, des bouquets d'épis ou de fleurs pendent en foule à des fils de fer qui traversent la mosquée d'un pilier à l'autre; les dalles sont cachées sous des nattes ou de riches tapis. « L'effet, dit M. de Lamartine, est simple et grandiose. Ce n'est point un temple où habite un dieu; c'est une maison de prière et de contemplation où les hommes se rassemblent pour adorer le Dieu unique et universel. Ce qu'on appelle culte n'existe pas dans la religion musulmane. »

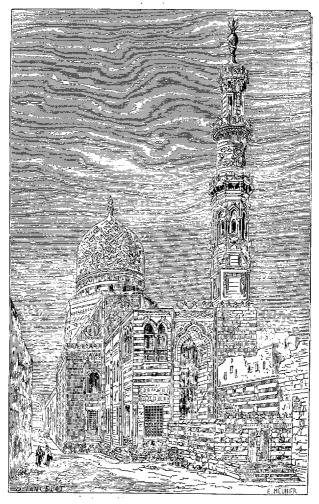
L'un des plus anciens et des plus célèbres édifices religieux des Arabes est la mosquée élevée par Omar à Jérusalem dans l'enceinte du temple de Salomon, et précisément sur une roche où Jéhovah, dit-on, parlait à Jacob. On la nomme El-Sakhra, en souvenir de cette pierre. Elle est octogone; chaque pan est décoré de sept arcades, en cintre brisé. Un second ordre d'arcades plus étroites, établi en retraite sur un toit en terrasse, porte un gracieux dôme de cuivre ou d'un métal jadis doré. Les murs sont recouverts de carreaux d'émail bleu. Des portes ornées de belles colonnes conduisent dans le sanctuaire, tout revêtu de marbre blanc; on marche sur un riche pavé multicolore, entre deux rangées circulaires de colonnes de marbre gris, dépouilles de Bethléem et du Saint-Sépulcre. Au dix-septième siècle, le P. Roger a compté dans la mosquée jusqu'à sept mille chandeliers ciselés en cuivre ou en fer doré.

A l'entour d'El-Sakhra, sur le parvis supérieur et sur l'ancienne place du Temple, rayonnent ou se croisent douze portiques placés à des distances inégales les uns des autres et tout à fait irréguliers comme les cloîtres de l'Alhambra; ils sont composés de trois ou quatre arcades, et quelquefois ces arcades en soutiennent un second rang. Tout auprès de la mosquée est une citerne; quelques vieux oliviers et des cyprès clair-semés sont répandus çà et la sur les deux parvis.

La mosquée d'Omar, fondée au septième siècle, embellie par les califes Abd-el-Malek et El-Louid, fut convertie en église par les croisés. Quelque cent ans plus tard, Saladin, le vainqueur de Richard Cœur de Lion et de Philippe Auguste, la rendit à Mahomet.

De bonne heure l'art musulman se répandit en Afrique. Le Caire, ville tout arabe, conserve de très-anciennes et très-riches mosquées; celle d'Ebn-Touloun, surtout, mérite qu'on s'y arrête; elle date de la fin du neuvième siècle (879). Ahmed-Ben-Touloun, fondateur d'une dynastie éphémère, qui la fit construire et lui donna son nom, voulait que trois cents colonnes en soutinssent les portiques; mais son architecte protesta qu'on n'en saurait trouver un si grand nombre et offrit de s'en passer, promettant que la beauté du monument n'aurait pas à en souffrir. En effet, la brique seule fut employée dans cette superbe construction; des revètements de stuc dissimulèrent les matériaux et reçurent les ornements ordinaires aux mosquées, des versets du Coran, des lettres d'or et de capricieuses arabesques.

Le sanctuaire est circulaire et de dimensions très-restreintes. Ce sont la cour et les portiques qui constituent vraiment la mosquée. Le mur d'enceinte, percé de neuf portes, est couronné de merlons dentelés et découpés à jour. Il est aéré par de nombreuses fenètres fermées de treillis à jour en pierre calcaire. Autour de la cour, audessus des portiques, règne une haute et belle frise que couronne une corniche très-ornée. Le minaret et la ci-



Mosquée de Kaït-Bey, au Caire.

terne, accompagnement obligé de toute mosquée, sont rejetés hors de l'enceinte et à l'opposite du sanctuaire.

On vante également, et à juste titre, les quatre cents colonnes antiques d'El-Ahzar, vaste construction contemporaine de la fondation du nouveau Caire (970 après Jésus-Christ), siège d'une sorte d'université musulmane; les charmants fers à cheval et les colonnettes de la mosquée de Hakem (1003); surtout la superbe mosquée du sultan Hassan, ouvrage du quatorzième siècle, avec ses deux grands minarets inégaux, sa porte colossale et les marbres de son mihrab multicolore. L'art arabe et généralement les architectures musulmanes ont assez peu varié, travaillant toujours sur le même type : coupoles flanquées de minarets dans une cour à galeries. Telle est encore, avec moins de goût, la riche mosquée de Méhémet-Ali, qu'on ne saurait cependant comparer aux précédentes, ni à celle d'Achmet, à Constantinople dont nous parlerons plus loin.

Nous ne quitterons pas le Caire sans visiter la vallée des Califes; l'art religieux des Arabes se montre semblable à lui-même dans leurs temples et leurs tombeaux.

Les dynasties musulmanes reposent dans une merveilleuse nécropole, au pied du mont Mokattam, sous la citadelle. Leurs tombeaux ne sont ni des hypogées ni des fosses. Touloun et Bibars, Saladin, Malek-Adel, habitent des palais où l'architecture orientale s'est abandonnée aux plus délicieux caprices. C'est toute une ville gothique avec un air particulier de grâce moins grêle, de dévotion moins sombre; les mosquées sont mêlées aux tombeaux, et les minarets s'élancent comme des espérances du milieu des coupoles funèbres.

Une autre nécropole, assez vaste, est située au nordest de la ville, derrière la citadelle. Elle porte le nom de Kaït-Bey, sultan Borghite, mort en 4496, qui y a son tombeau, et une élégante mosquée à la coupole élancée, d'une irréprochable pureté de lignes. Trois étages de galeries en encorbellement, décorées de sculptures exquises, font du minaret de Kaït-Bey le modèle du genre.

Nulle part les Arabes n'ont laissé plus de témoignages de leur génie architectural que dans le midi de l'Espagne, où leur civilisation s'est développée durant près de sept siècles. Il n'est personne qui n'ait entendu nommer les monuments de Grenade, le Généralife et surtout l'Alhambra:

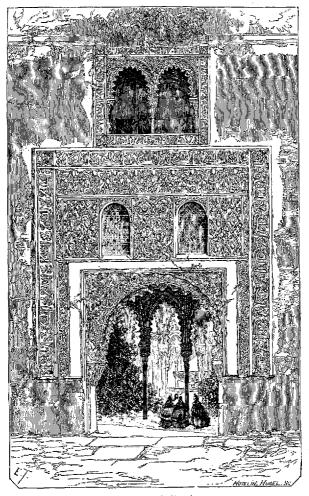
> L'Alhambra! l'Alhambra! palais que les génies Ont doré comme un rêve et rempli d'harmonies, Forteresse aux créneaux festonnés et croulants, Où l'on entend la nuit de magiques syllabes, Quand la lune, à travers les mille arceaux arabes, Sème les murs de trèfles blancs!

> > VICTOR HUGO.

On admire surtout la Cour des Lions, carré long de trente mètres sur vingt, entouré d'un péristyle de colonnes légères, et orné sur les deux faces d'un avantcorps ou sorte de portique semblable au portail saillant de quelques églises gothiques et sculpté avec autant de perfection que d'élégance.

Devant ces perspectives variées de cours et de chambres entremêlées, devant les décorations fantasques de pièces rondes ainsi qu'une tente du désert et terminées par des voûtes coniques, le spectateur demeure immobile et muet comme le dernier des Abencerrages et se croit transporté à l'entrée d'un de ces palais dont on lit la description dans les contes arabes.

« De légères galeries, des canaux de marbre blanc



Une vue dans l'Alhambra-

bordés de citronniers et d'orangers en sieurs, des fontaines, des cours solitaires, s'offraient de toutes parts aux yeux d'Aben-Hamet, et, à travers les voûtes allongées des portiques, il apercevait d'autres labyrinthes et de nouveaux enchantements. L'azur du plus beau ciel se montrait entre des colonnes qui soutenaient une chaîne d'arceaux gothiques. Les murs, chargés d'arabesques, imitaient à la vue ces étoffes de l'Orient, que brode dans l'ennui du harem le caprice d'une femme esclave. Quelque chose de woluptueux, de religieux et de guerrier semblait respirer dans ce magique édifice, espèce de cloître de l'amour, retraite mystérieuse où les rois maures goûtaient tous les plaisirs et oubliaient tous les devoirs de la vie. »

Toute la décoration de l'Alhambra, et, peut-on ajouter, de tous les édifices mauresques conservés dans la Péninsule, consiste en faïences vernies (azulejos), jaunes, rouges, noires, vertes et blanches, dont la mosaïque revêt le bas des murs jusqu'à hauteur d'appui, et en une sorte de tapisserie faite de fleurons, de nœuds, de zig-zags et d'inscriptions, sculptés avec un très-faible relief sur le stuc ou sur le plâtre, que les Arabes savaient rendre dur et travailler à l'aide de moules appliqués de distance en distance. Rien de plus charmant que les parois de la salle des Ambassadeurs, où divers suras du Coran, des pièces de poésie, des formules d'éloge, se promènent, avec la calligraphie arabe, le long des frises, des arcs et des jambages de portes et de fenêtres, tandis qu'au plafond une charpente de cèdre offre un véritable problème de combinaisons géométriques.

Si l'on excepte quelques colonnes, quelques dalles, des vasques, des bassins, de petites niches pour déposer les babouches, on ne trouve peut-être pas un seul morceau de marbre employé dans les décorations intérieures de l'Alhambra. La même observation s'applique en général à tous les monuments arabes de Cordoue, Ségovie, Séville, Valladolid, Tolède. Le stuc et le plâtre suffisaient à toutes les magnificences moresques.

« Si l'Alhambra n'existait pas, l'Alcazar (Al-Kasr, palais de César) de Séville serait certainement le plus merveilleux monument moresque de toute l'Espagne. » C'est encore une succession de patios et de salas aux murailles recouvertes, jusqu'à hauteur d'appui, d'azulejos aux vives couleurs, ét jusqu'aux plafonds ou aux voûtes d'arabesques en stuc. Quoi de plus élégant que le grand patio des doncellas avec ses arcades à ressauts festonnés reposant sur le large abac de chapiteaux composites! C'est là que, selon la légende, les rois mores recevaient chaque année un tribut de cent vierges. Quoi encore de plus gracieusement noble que les triples fers à cheval qui s'ouvrent sur les quatre faces de la salle des Ambassadeurs! On ne se lasse pas de cette ornementation à la fois si riche et si correcte, de ces belles colonnes de marbre imitées de l'antique ou enlevées de quelque édifice romain. On admire ces jolies petites coupoles en forme de moitié d'orange et qu'on nomme naranjas, ces cours intérieures qui n'avaient pas leurs pareilles dans les villas d'Auguste ou de Néron; on se rappelle cette fleur de civilisation qui s'est développée dans la race arabe, toutes les fois qu'elle s'est trouvée en contact avec des populations arvennes, et qui s'est flétrie toutes les fois que ces Sémites artistes et poëtes ont été livrés à eux-mêmes. Comme l'Alhambra, l'Alcazar appartient à la dernière période de la domination mauresque. Il n'a rien gardé des constructions du onzième siècle. Dans son état actuel, si l'on oublie un moment les lourdes additions de Charles-Quint, il ne remonte

guère plus haut que le commencement du treizième siècle, et ne fut achevé qu'au quinzième (1402) par le « très-haut, très-noble, très-puissant et conquérant Don Pedro, roi de Castille et de Léon.» C'est précisément à cette époque que fut élevé en grande partie l'Alhambra; et c'est de Grenade que Don Pedro (Pierre le Cruel) fit venir ses architectes et ses ouvriers. Le palais fut donc la résidence d'un roi chrétien, singulier chrétien d'ailleurs. Les divers appartements sont pleins des souvenirs vrais ou faux des cruautés de Pierre ; ici il a fait décapiter quatre juges; là, il fit assassiner son frère, et le custode montre encore les traces de sang; ailleurs, il poignarda, pour le dépouiller, son hôte Abou-Said, el re bermejo, le roi rouge, venu de Grenade sur la foi des traités. Plusieurs princes ont habité l'Alcazar; dans ce siècle même, le duc de Montpensier. Les jardins 1 qui entourent l'Alcazar sont fameux et charmants, arrosés par des eaux qui sourdent en menus jets sous le pied du voyageur, ornés d'antiques grenadiers et d'orangers contemporains des sultanes.

La splendide et célèbre Mezquita, ou mosquée de Cordoue, est composée de dix-neuf colonnades et portiques aux arcades en fer à cheval ou quadrilobées. Devant la façade se déploie une cour entourée de trois galeries.

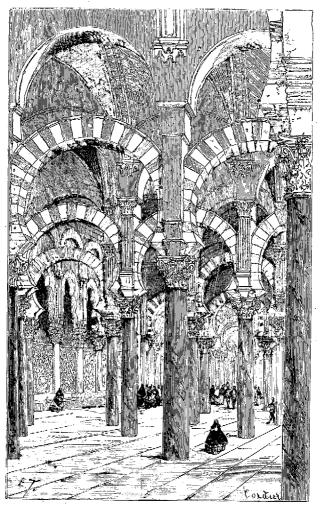
C'est en 770, écrit M. Davillier, qu'Abdérame (Abdur-Rahman-Ab-Dakhel) entreprit d'élever une mosquée qui surpassat en grandeur et en magnificence celles de Damas, de Bagdad et des autres villes de l'Orient. L'emplacement qu'il choisit était occupé par une église dédiée à saint Georges et bâtie sur les ruines d'un temple de Janus. Les chrétiens, à qui cette église appartenait par moitié, furent indemnisés par le khalife. On poussa

⁴ Voir notre livre Les parcs et les jardins, 2° édition (Bibliothèque des merveilles).

les travaux avec une activité extraordinaire. On assure qu'Abdérame, qui avait tracé lui-même le plan de la mosquée, venait y travailler de ses mains une heure chaque jour. Il ne lui fut pas donné de voir l'achèvement de son œuvre, qu'il légua à son fils Hischam. Au lieu de tailler et de polir les innombrables colonnes de marbre qui y furent employées, on enleva les plus belles qu'on put trouver dans les temples et autres édifices antiques de l'Espagne et de l'Afrique. On en fit même venir de Narbonne et de Nîmes. Un grand nombre de prisonnier's chrétiens amenés de Castille et de plusieurs autres contrées infidèles travaillèrent à ce grand sanctuaire de l'islamisme.

Cet édifice, aussi important pour les Arabes d'Espagne que Sainte-Sophie pour les Byzantins et plus tard Saint-Pierre de Rome aux yeux des chrétiens, a été remanié et considérablement enrichi à diverses reprises : il n'a reçu que vers la fin du dixième siècle les développements qu'on lui voit aujourd'hui. Sa hauteur est médiocre, ne mesurant que neuf mètres depuis le sol jusqu'à la charpente; mais ses dimensions horizontales sont colossales. La mosquée proprement dite a environ cent dix-huit mètres de largeur sur cent douze de profondeur dans œuvre, et représente par conséquent plus de treize mille mètres de surface couverte. Les colonnes isolées supportant les arcades y sont au nombre de six cent quarante-six, sans compter celles qui sont engagées dans des pieds-droits, ou forment les trois portiques de la cour. Elles étaient beaucoup plus nombreuses autrefois, avant les mutilations que ce monument a subies. Un auteur arabe en a compté quatorze cent dix-neuf.

L'effet de cette vaste esplanade plantée de colonnades en quinconce, dont les branches, sous forme d'arcs en



Vue intérieure de la Mosquée de Cordoue.

fer à cheval, à plein cintre ou trilobés, se superposent hardiment, était doublé par la richesse des lampes innombrables et des candélabres, par les dorures des plafonds et des lambris. On peut encore juger de cette magnificence par ce qui reste de la décoration du Mihrab, appelé aujourd'hui Zancarron. Ce saint des saints, petite chapelle où se conservait dans une boîte d'or une copie du Coran de la main d'Othman, était précédé d'un Makssurah (chapelle Saint-Esteban) pavé d'argent, dont les portes et les colonnes étaient incrustées de métaux précieux et de gemmes. Le Mihrab a échappé en partie aux profanations successives. On y accède par un arc en fer à cheval au-dessus duquel existe encore une splendide mosaïque byzantine, présent de l'empereur Romain II. L'intérieur, octogone, est revêtu de dalles d'un marbre blanc veiné de rouge au-dessus desquelles règne une élégante corniche accompagnée d'une frise d'inscriptions. « Les douze colonnettes de marbre blanc d'Afrique, avec bases et chapitaux dorés, qui s'élèvent autour du sanctuaire sont parfaitement conservées. La voûte n'est pas d'un travail moins merveilleux : elle est formée d'un seul bloc de marbre blanc de quinze pieds de diamètre, évidé en forme de coquille et orné de sculptures de la plus grande délicatesse. »

« La toiture, où les eaux sont reçues par des canaux de plomb assez forts et assez grands pour contenir deux hommes debout, est encore citée comme une merveille.» On vante aussi la charpente en bois d'alerca. Elle est fort dégradée; non qu'elle ait cédé au temps, mais des barbares en ont souvent arraché les poutres pour couvrir d'autres édifices ou même pour en fabriquer des instruments de musique, des boîtes et autres curiosités.

Les murs d'enceinte sont d'une grande et belle so-

briété, soutenus par des contre-forts carrés et couronnés de petits créneaux. Les portes, d'une hauteur médiocre, sont décorées de tympans inscrits dans un double fer à cheval sculpté, eux-mêmes encadrés d'élégantes moulures rectangulaires. Par malheur, un désastreux badigeon jaune couvre les surfaces planes.

Nous ne pouvons omettre une mutilation qui déshonore ce splendide édifice: c'est un chœur renaissance, assez joli d'ailleurs, construit avec l'autorisation de Charles-Quint, par ordre de l'évêque Alonzo Manrique, en 1523. On rapporte que l'empereur, qui n'avait jamais vu la Mezquita, étant venu à Cordoue, entra dans une grande colère contre l'évêque et le chapitre: « Je ne savais pas de quoi il s'agissait, s'écriait-il, autrement je n'aurais pas permis qu'on touchât à l'œuvre; car vous faites ce qu'on peut faire partout, et vous avez défait ce qui était unique au monde! »

Une suprême élégance est le caractère de toutes les conceptions arabes. Tandis que les murs des vieilles villes chrétiennes du nord de l'Espagne sont lourds et grossièrement bâtis, comme les délenses improvisées d'un peuple qui se lève contre ses oppresseurs, les fortifications moresques sont légères, gracieuses; construites avec calme et avec amour. « C'est l'œuvre d'un peuple qui se sent chez lui, et met seulement les trésors et les chefs-d'œuvre de la paix à l'abri d'un coup de main de maraudeurs. »

Les tours des murailles de Séville, enjolivées de cordons en briques, de chaînes de pierre blanche, d'inscriptions arabes, ont été si soigneusement bàties, de matériaux si bien choisis, que leurs arêtes sont encore vives comme aux premières années. Il n'a fallu rien moins que les tranchées du chemin de fer de Cordoue pour faire brèche à ces murs si solides et qui semblent sans épaisseur. Leur pourtour est de deux lieues environ. Parmi leurs quinze portes, la plupart ont été reconstruites ou modifiées; mais la porte de Cordoue, entre autres, a conserve sa haute forteresse carrée. Aux environs de la porte de Carmona, un aqueduc de quatre cents arches, qui vient de près de six lieues, atteste que les Arabes ont égalé les Romains dans la conduite et l'aménagement des eaux.

C'est en Espagne que l'art musulman, livré à lui-même, a déployé le plus d'invention originale et personnelle. Dans l'Orient, il s'est plus d'une fois inspiré des traditions byzantines; et l'on ne s'étonnera pas que Sainte-Sophie, cette reine des mosquées, ait servi de modèle ou de prototype à quelques-uns des sanctuaires de Constantinople. Les Turcs avaient d'ailleurs apporté avec eux les leçons de la Perse, qu'ils avaient traversée, et dont le goût ne fut pas sans influence sur l'art byzantin. La mosquée d'Achmet, dont M. Théophile Gautier nous fait une peinture séduisante, est tout entière voûtée en demi-dômes qui appuient une coupole centrale. Elle est précédée d'une cour entourée d'un quadruple portique que supportent des colonnes à chapiteaux noirs et blancs, à bases de bronze.

« Le style de toute cette architecture est noble, pur, et rappelle les belles époques de l'art arabe, quoique la construction ne remonte pas plus loin que le commencement du dix-septième siècle. Une porte de bronze, où l'on arrive par deux ou trois marches, donne accès dans l'intérieur de la mosquée. Ce qui vous frappe d'abord, ce sont les quatre piliers énormes, ou plutôt les quatre tours cannelées qui portent le poids de la coupole principale. Quinze hommes, dit-on, ne pourraient les embrasser. Ces piliers, à chapiteaux taillés en stalactites, sont entourés à mi-hauteur d'une bande plane couverte

d'inscriptions en lettres turques; ils ont un caractère de majesté robuste et de puissance indestructible d'un effet saisissant.»

La construction des six minarets, cerclés de balcons travaillés comme des bracelets, donna lieu à un curieux débat entre le sultan et l'iman de la Mecque. « L'iman criait à l'impiété, à l'orgueil sacrilége, aucun temple de l'islam ne devant égaler en splendeur la sainte Kaaba, flanquée du même nombre de minarets. Les travaux furent interrompus, et la mosquée risquait de n'être jamais finie, lorsque le sultan Achmet, en homme d'esprit, trouva un subterfuge ingénieux pour fermer la bouche au fanatique iman : il fit élever un septième minaret à la Kaaba. »

§ 2. - L'INDE.

Djaggernat. Bhuvanesvara, Condjeveram, Chillambaran. Monuments mongoliques de Delhi. Tanjore.

« Quel homme ne connaît Puri? Puri, dont le temple élevé sert de signal aux navigateurs! Puri, le grand rendez-vous des peuples, le séjour antique de puissantes divinités! venez à Puri, venez; vous y verrez des merveilles sans nombre; c'est la ville des dieux et des miracles! » Ainsi vont criant jusque chez les tribus les plus reculées de l'Inde les Brahmanes missionnaires. Puri est située à cent lieues de Calcutta, sur la côte d'Orissa. C'est au milieu d'une contrée sacrée, dans cette ville sacrée, que s'élève le fameux temple de Djaggernat, un des noms de Çiva, ce temple dont la vue seule attire sur les fidèles les bénédictions célestes, guérit les ma-

lades et assure le paradis à ceux qui meurent sur cette terre sainte.

C'est là que, douze fois tous les ans, des dévots se suspendent à des crochets acérés, se jettent sur des matelas armés de poignards, ou se font broyer sous les roues du char qui porte la trinité brahmanique, tandis que les assistants, par centaines de mille, se balafrent le corps de cent vingt entailles, nombre consacré, ou se percent simplement la langue, avec une joie extatique. Dans ces cérémonies saintes, la caste orgueilleuse des Brahmanes se mêle humblement aux classes inférieures qu'elle a déclarées impures: si grande est la majesté de Djaggernat! tous sont égaux devant lui; « toutes les distinctions sociales disparaissent devant son immensité. »

La Société asiatique a fait don au gouvernement d'un modèle réduit du temple et du char processionnel. Ce spécimen précieux de l'art indien au moyen âge (4198) est placé au Louvre dans la salle du musée de marine.

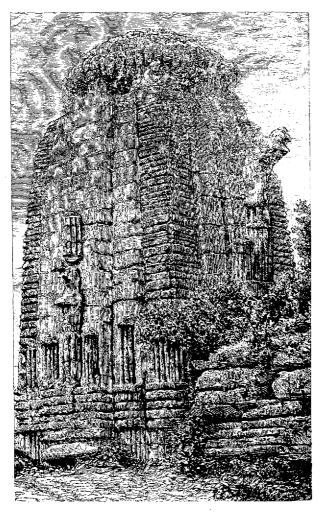
Le temple, ou mieux les temples, il y en a plus de cinquante, sont renfermés dans une enceinte carrée de deux cents mètres de côté, dont chaque face est percée d'une vaste porte. Vis-à-vis de la porte aux Lions, la plus vénérée, celle qui sert de passage aux dieux, se dresse, dans l'axe d'une rue de quarante mètres de large, une colonne cannelée, en basalte noir, haute de treize mètres, surmontée d'une statue, et qui forme par sa légèreté le plus frappant contraste avec l'énorme enceinte.

Au-dessus de l'entrée, en saillie sur le mur comme les pylones égyptiens, s'élève une tour carrée qui a cinq étages. On remarque sur sa plate-forme un petit dôme, une petite pyramide précédée d'une sorte de terrasse que gardent deux animaux sculptés; à côté, une ouverture laisse apercevoir deux hippopotames sur le sommet d'un édifice intérieur; au delà, une autre pyramide. Dans une seconde cour se dresse un grand poteau doré qui porte une cloche dorée; autour d'un petit temple circulaire, au dôme soutenu par des colonnes, se pressent des chapelles et de moindres bâtiments où logent les prètres et les bayadères. C'est la confusion et la richesse d'Ellora. Partout sont des génies ailés, des dieux, des déesses, des animaux fantastiques sculptés à la porte des temples, sur les parois ou au sommet des pyramides.

Sur les flancs de la grande enceinte se voient encore deux tours, moins importantes que la première. Au fond, une superbe tour carrée, qui se termine en courbe pyramidale, à côtes renflées de sculptures, à onze étages, et qui domine de soixante-cinq mètres ce chaos d'édifices, fait face à la tour d'entrée. Son rez-de-chaussée a quatorze mètres en largeur. Des colonnes, des pilastres, une infinité de statues ornent ses murs et surmontent les terrasses de ses étages en retraite; à l'intérieur règnent des galeries et des colonnades. C'est dans ce temple, sur une vaste plate-forme appelée Ratnasinghasan (trône des bijoux), que sont exposées d'âge en âge trois images informes et colossales en bois peint, représentations vénérées de Djaggernat, de Balarama son frère, et de Chouboudrâ sa sœur. Djaggernat a de gros yeux ronds, le nez pointu, le visage noir, la bouche ouverte et couleur de sang; c'est lui qui, du haut d'une tour de vingt mètres placée sur un énorme char, préside à l'écrasement des fidèles.

Le temple de Djaggernat est considéré comme la complete image de cette monstrueuse imagination indienne qui s'épanouit en beautés étranges au milieu du sang et de la fange.

, Cependant on en pourrait citer des échantillons plus



0

Bhuvanesvara.

anciens ou plus purs : le temple ruiné du Soleil (Blackpagode), aux bouches du Mahanuddy; les cent temples de Civa à Bhuvanesvara; bornes géantes coiffées d'une sorte de couronne de pierre, dédiées à Çiva (septième et huitième siècles); les quatre-vingt-seize colonnes du Madapam de Condjeveram et son sanctuaire carré, pyramidal; les temples immenses de Chillambaran, Tanjore, Madura; les colonnades de Mahabalipour; les sept pagodes monolithes et le vaste sanctuaire d'Engles-Hill, où les aventures fabuleuses de Vichnou, Krichna, Civa, couvrent des rochers entièrement sculptés. Ici, l'influence bouddhique a donné aux temples la forme de tombes gigantesques; là, les aberrations du bramanisme ont transformé d'immenses cavernes en pandémoniums, où la trompe de Ganeça menace les bras multipliés de Bhavani, la patronne des Thugs; ailleurs, comme à Amritsir, la fantaisie persane se mêle aux proportions plus massives de l'architecture nationale. L'Înde est inépuisable, et nous né connaissons que la moindre partie de ses richesses.

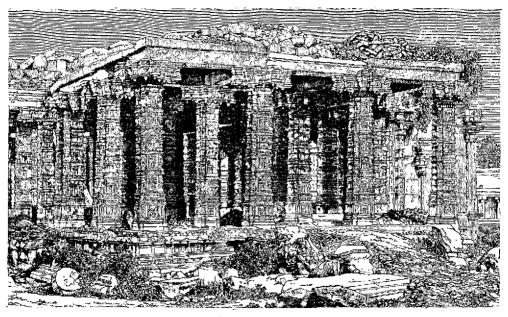
Les envahisseurs afghans et mongols greffèrent sur la fécondité hindoue l'élégance musulmame; du quinzième siècle environ jusqu'à nos jours, un art rival de l'art moresque n'a cessé d'enrichir le Bengale de palais, de tombeaux et de mosquées, dont il ne restera bientôt que des ruines. Quoi de plus gracieux que ce palais de Tanjore, qui semble un morceau du palais ducal de Venise? quoi de plus léger, de plus poétique que les tombes de Haïder-Ali, d'Aureng-Ceyb, de Shah-Djihan, et les kiosques funèbres d'Haïderabad et de Golconde, perdus dans la verdure des grands arbres? Nous jetterons seulement un coup d'œil sur Delhi, vaste amas de débris où l'on reconnaît trois empreintes successives. Il y a un antique Delhi hindou, presque disparu, sur lequel les Pantans (ou Afghans) ont bâti une seconde ville. Le

troisième Delhi, la cité moderne, est l'œuvre des Mongols, en d'autres termes des Tartares Turcomans, qui ont la même origine que les Turcs.

Parmi les temples, les palais, les forteresses, les tombeaux, dont les restes abandonnés couvrent le sol à perte de vue, on signale le célèbre pilier ou minaret Koutab, mot dérivé de Koutaboudin (étoile polaire de la religion), nom du premier souverain des Pantans ou Afghans. La base de ce curieux monument a près de quarante-quatre mètres de circonférence; sa hauteur était, dit-on, de quatre-vingt-dix-sept mètres environ avant que la foudre l'eût mutilé; elle est encore aujourdhui de près de soixante-cinq mètres. C'est une tour construite en pierre rouge, diminuant insensiblement de largeur à partir de sa base, et divisée en cinq étages couronnés par des galeries, admirablement sculptés et ornés d'inscriptions arabes colossales en relief. Auprès, sont des cloitres en ruine et les restes d'un temple où l'on remarque trois arches magnifiques, dont la forme est tout ogivale et dont les décorations sont d'une délicatesse exquise.

Un peu plus loin brille le dôme splendide du collége d'Akbar; ici est le vaste mausolée en marbre blanc de Shamshadin-Altanish, là, les tombeaux du Nizam-ad-Din et de la Bégum Jehanira; là encore, le sépulere de Houmaroun, bel édifice en granit, couvert de marbre, construit avec la simplicité du meilleur style romain et dont le vaste dôme en marbre blanc domine des jardins, des tours, des minarets, des cloîtres, des murailles circulaires qui forment son enceinte.

Plusieurs jours ne suffiraient point pour visiter les monuments du vieux Delhi. Mais il nous faut au moins citer la *Jumna-Mosjed*, qui est, au dire de beaucoup de voyageurs, la plus importante mosquée du monde. C'est



Chillambaran. -

un vaste monument, construit en pierres rouges, incrustées d'un beau marbre blanc qui revêt seul les dômes. La cour carrée qui précède la mosquée est entourée de trois côtés par des colonnades ouvertes, à travers lesquelles on voit la ville et ses arbres. « Elle peut contenir douze mille personnes, et elle est, dit-on, remplie de fidèles, le jour où, chaque année, le roi vient en personne assister à la dernière heure du ramazan. » On y remarque un superbe escalier et des minarets haûts de cinquante mètres. Selon une opinion commune, la Jumna-Mosjed daterait du règne d'Akbar (1560), mais M. James Prinsep croit que quelques parties au moins sont bien antérieures à ce prince. En plusieurs endroits, les pierres semblent rongées par les siècles.

§ 3. — LE CAMBODGE.

Ruines d'Angcor.

Quelque chose de la civilisation indienne a passé avec le bouddhisme dans les îles de la Sonde, à Java, et jusque dans le cœur de l'Indo-Chine. Cette religion n'a rien inspiré de plus magnifique que le grand temple d'Angcor, au Cambodge, sur les rives d'un petit affluent du Mékong. Dans ces régions lointainés que se partagent les royaumes de Siam et du Cambodge, florissait, au treizième siècle, le puissant empire des Khmers, détruit, à ce qu'on pense, dans le courant du quinzième siècle, et qui n'a laissé d'autres traces que d'immenses ruines. A la fin du seizième siècle, la ville était déchue de sa récente splendeur; mais le temple demeurait le séjour des plus fameux docteurs bouddhistes et le but de nombreux

pèlerinages. Aujourd'hui encore, des bonzes desservent l'antique sanctuaire. Signalée au dix-septième siècle (1601, 1606, 1672) par plusieurs voyageurs, Angcor disparut totalement de la mémoire des hommes. Un ouvrage chinois, traduit par Abel Rémusat en 1819, est plein de précieux détails sur les Khmers et leur capitale ; mais il n'éveilla pas l'attention du grand public. Henri Mouhot, notre infortuné compatriote, est pour ainsi dire le premier Européen qui ait visité, dessiné et décrit les monuments d'Angcor (1858-61). Après lui, l'expédition française dirigée par D. de Lagrée et Francis Garnier, tous deux aussi morts victimes de la science, s'arrêta quelques semaines dans les ruines et soumit à une étude approfondie ces restes d'un art merveilleux (1866). On trouvera dans le Tour du Monde (1870-71, 2^e semestre) et dans la grande publication sur l'Indo-Chine (2 vol. in-folio, 2 albums) le résultat des travaux de Francis Garnier et de ses collaborateurs, avec les belles gravures exécutées d'après les dessins et aquarelles de M. Delaporte. Nous laissons la parole à ces observateurs, nous bornant, quand nous ne citons pas, à résumer leur récit.

Au bout d'une longue chaussée, construite en larges blocs de grès, apparaît, derrière un fossé qui est large de plus de deux cents mètres, une longue galerie à colonnade extérieure, coupée par une arche triomphale et par deux autres baies. Trois tours ornées couronnent cette face de la première enceinte. A un demi-kilomètre en arrière, une masse sombre et imposante dessine ses neuf tours sur le ciel bleu. L'œil ébloui par une profusion de sculptures, de toits fantastiques, de terrasses, de colonnades, a peine à dégager l'ordonnance et les divisions d'un ensemble qui mesure cinq kilomètres et demi de tour. Mais cette entrée monumentale, cette lon-

gue chaussée ornée de dragons fantastiques, les deux immenses pièces d'eau, l'aspect colossal du temple luimême, tout indique qu'on est en présence d'une œuvre capitale, conçue, en dehors des proportions ordinaires, par quelque Michel-Ange inconnu.

L'enceinte, en dedans des fossés remplis d'eau, a huit cent soixante-quinze mètres de côté; elle est quadrangulaire; la galerie qui décore le milieu de la face principale, formée, à l'extérieur, d'une colonnade et, sur les cours, d'un mur orné de fausses fenêtres à barreaux de pierre sculptés, repose sur un épais soubassement; elle est longue de deux cent trente-cinq mètres. « Le monument lui-même se compose essentiellement de trois rectangles concentriques formés par des galeries et étagés les uns au-dessus des autres. Le rectangle extérieur a sept cent cinquante mètres de développement, et, tout autour de sa paroi intérieure, règne un bas-relief ininterrompu, représentant des combats mythologiques et des scènes religieuses. Le second et le troisième rectangles sont sommés de tours aux quatre angles : le premier est à mur plein intérieur et à double colonnade extérieure ; le second, au contraire, est à mur plein extérieur et à mur intérieur coupé de fenêtres, avec double colonnade. Une tour centrale s'élève au milieu, à l'intersection de galeries médianes qui divisent l'étage en quatre parties. Quoique cette tour soit découronnée déjà par la main du temps, sa hauteur actuelle, au niveau de la grande chaussée, est encore de cinquante-six mètres. Il faut mentionner encore deux petits sanctuaires, le long de cette chaussée, à mi-distance de la principale entrée, deux grands édicules construits dans les angles ouest de la cour qui sépare le premier étage du second, et qui sont à eux seuls des monuments complets et remarquables, deux autres pavillons, situés dans la cour suivante,

au pied du grand escalier conduisant au troisième étage; enfin les trois galeries longitudinales qui réunissent le premier étage au second. Telles sont les lignes générales du temple d'Angcor.

a Rien dans ce vaste édifice ne paraît disposé pour l'habitation des hommes. Les seules galeries fermées sont celles du second étage, et leur largeur ne dépasse pas deux mètres cinquante centimètres. Toutes les autres galeries de l'édifice sont à jour et n'étaient évidemment pas destinées à servir de demeure. Il semble que tout, dans le monument, n'ait de destination et de but que le quadruple sanctuaire établi à la base de la tour centrale; tout y monte, tout y conduit. Quel que soit le point par où on aborde l'édifice, on se trouve involontairement porté et guidé vers l'une de quatre énormes statues qui occupent chacune des faces de cette tour et regardent les quatre points cardinaux.» Un sentiment domine le spectateur attentif, celui d'une imposante unité dans une diversité prodigieuse.

La construction des tours est analogue à celles des voûtes, toutes construites en encorbellement. Les assises, carrées à la base, arrondies au sommet, vont se rapprochant peu à peu jusqu'à l'assise unique et dernière qui couronne la tour. « Au-dessus, disent les habitants, étaient jadis une boule et une flèche en métal. » Sur les saillies extérieures, soigneusement sculptées en tuiles, et qui forment toiture, de petites pyramides élancées, dont la dimension décroît à mesure qu'on s'élève, augmentent l'effet de la perspective. Le même artifice allonge les escaliers qui vont se rétrécissant entre des lions superposés sur des socles de plus en plus rapprochés. Des tympans sculptés se succèdent, décroissant aussi d'assise en assise, et sur les faces des tours, et sur les péristyles, et sur tous les toits étagés qui s'élèvent

au-dessus des portiques ou des croisements de galeries. Toutes les colonnes sont carrées, excepté celles de la première enceinte et des façades de l'étage central. Les chapiteaux et les bases, généralement uniformes, sont d'une admirable exécution. Les pilastres qui encadrent les portes 'sont couverts de haut en bas de rosaces, d'animaux, de personnages légendaires. « Quoique le temps ait émoussé toutes les arêtes vives de ces sculptures, elles conservent un merveilleux aspect, et peuvent être comparées à ce que le ciseau grec nous a laissé de plus parfait. » La plupart des fûts sont monolithes. Les colonnes ou piliers, on en compte encore près de dixhuit cents, atteignent souvent quatre mètres vingt de hauteur. Les seuls matériaux employés sont le bois et un grès très-fin, provenant de carrières situées à une dizaine de lieues. Tout ce qui était portes, plasonds ou lambris a disparu. Aucun ciment dans l'assemblage des blocs qui, parfois, dépassent trois mètres et demi de long sur quatre-vingts et cinquante centimètres dans les deux autres dimensions. Les surfaces, polies par le frottement, sont si adhérentes, « qu'en appliquant une feuille de papier contre la ligne de séparation, on obtient un trait aussi net que s'il avait été tracé avec une règle. »

Parmi les inscriptions nombreuses que renferme le monument, les unes sont tracées en caractères cambodgiens que les bonzes peuvent lire encore; les autres, plus antiques, et qui contiennent peut-être d'importants documents, restent pour eux lettre morte.

Le grand temple d'Angcor n'est pas le seul intéressant débris de l'art et de la civilisation qu'il résume. A quelque distance, le sommet d'une colline conserve des vestiges de quatre terrasses successives décorées de lions. Au sud, presque à l'entrée du village qui a remplacé l'ancienne capitale, s'élèvent sur le mont Cròm de belles ruines de tours aux riches parois sculptées, des fragments de statues d'un style archaïque. Mais c'est au nord du temple, dans une forêt verdoyante, que de vastes pans de murailles, des avenues de lions et de géants, des tours encore et des galeries mutilées révèlent la splendeur évanouie de la puissante cité, Angcor-la-grande, que M. de Lagrée était parvenu à reconstituer dans son esprit.

Dans une enceinte rectangulaire, qui offre un développement total de quatorze kilomètres et demi, s'ouvraient cinq portes précédées de ponts monumentaux jetés sur des fossés de cent vingt mètres de large. C'étaient de véritables chaussées en gros blocs de grès, posécs sur une série d'arches étroites. Deux gigantesques dragons de pierre, supportés de chaque côté par cinquante-quatre géants à figures graves, à haute coiffure, formaient balustrade et venaient redresser, à l'entrée du pont, leurs neuf têtes en éventail. D'énormes massifs, reliés à l'enceinte par une galerie et où sont percées les portes, servent de bases à trois tours terminées en pointe. Sur chaque face de ces tours se profile une grande figure humaine; au-dessus s'élève une tête de Bouddha, jadis dorée, dont la tiare aiguë servait de couronnement. « A la base des tours et dans les angles successifs qui ménagent la transition du massif des portes au mur d'enceinte, sont placées des figures de haut relief. Des éléphants de pierre, de grandeur naturelle, paraissent sortir de la muraille; leur trompe saisit un arbuste, l'appuie sur le sol et lui fait partager ainsi l'effort que semble supporter cette cariatide d'un nouveau genre. Cette longue chaussée peuplée d'êtres de pierre à apparence étrange, ces tours qui dessinent et répètent à profusion la grande physionomie du Bouddha,

ANGCOR. 177

les sculptures gigantesques dont elles sont revêtues, font rêver aux prodiges des Mille et une Nuits. »

Au delà, parmi les arbres touffus, les lianes entrelacées, à travers des monceaux de pierres et de briques, d'enceintes intérieures reliées par d'autres chaussées, on entrevoit des édifices également merveilleux : palais, casernes, harems, sanctuaires, magasins plus qu'à demi écroulés, dix grosses tours coiffées de verdure, sommets informes qui dominent les banians de la forêt. Partout la terre est jonchée de chapiteaux, de guerriers fantastiques, d'oiseaux à corps humain, couchés là peutêtre par quelque tremblement de terre, par l'écroulement d'un empire. Il est possible encore de restituer le plan des masses principales, et une habile restauration de M. Delaporte permet de concevoir, entre autres, un gigantesque amas de quarante-deux tours. Elles existent encore; quelques-unes terminées par la tiare pointue du Bouddha, d'autres découronnées; la plupart effondrées et béantes. Du haut d'une terrasse supérieure on peut les compter. L'œil plonge au-dessous dans un lacis inextricable de galeries encombrées, moussues et toujours sculptées avec une prodigieuse richesse. La forèt monte à l'assaut de l'œuvre des hommes, et bientôt, triomphante, posera le pied sur le faite de la grande tour centrale.

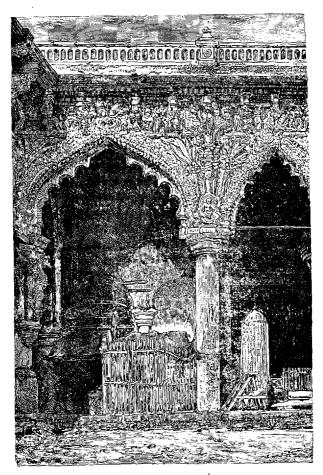
A toutes ces merveilles la science ne peut assigner de date certaine. Beaucoup sont antérieures au treizième siècle; aucune n'est postérieure au quinzième. Mais, quel que soit l'âge qui les ait vues naître, il est hors de doute qu'elles portent la marque de la puissance, de la fécondité, et que le sceau du génie y est profondément empreint.

§ 4. -- LA PERSE ET LA CHINE.

Tak-Kesra. Mosquées et palais d'Ispahan. — Ponts, colonnes. Tour de Porcelaine. Quelques mots sur l'Amérique.

Les ruines imposantes que nous a laissées l'art des Perses ne nous préparent guère à la merveilleuse légèreté des constructions persanes. Les ancêtres des Persans témoignaient de leur énergie native par la majesté de leurs colonnades et de leurs escaliers; mais un peuple énervé, raffiné dans un pays brûlant, n'a plus besoin que d'air et de parfums. La plus aérienne des architectures a posé sur de grêles colonnes ces immenses salons à jour étincelants de toutes les nuances des émaux les plus doux et les plus vifs, a disséminé au milieu des fleurs et de la verdure ces galeries peintes, ces pavillons que l'on trouve décrits à chaque page des Mille et une Nuits.

Les transitions sans doute n'ont pas manqué, mais le temps et les ravages des conquérants les ont effacées. L'art des Sassanides paraît avoir été tributaire de Byzance; ce qui reste du Tak-Kesra, palais de Chosroës Nouschirvan, auprès des ruines de Ctésiphon-Séleucie, ne dément pas cette hypothèse. Un dessin de A. de Bar, d'après une photographie (Tour du monde, 1867, 2° semestre) donne une grande idée de ce noble édifice. La façade, encore assez bien conservée, est longue de 83 mètres; elle présente deux ordres séparés par des corniches, ornés de hautes colonnes engagées, coupés chacun en deux étages dont l'un forme le soubassement de l'autre. Au rez-de-chaussée s'ouvrent de larges portes plein cintre; elles sont surmontées de triples fenêtres,



Palais de Tanjore. (Page 167.)

qui se répètent au troisième étage. Au-dessus des deux autres règne en forme d'attique une ligne de petits avant-corps percés d'étroites baies oblongues, mansardes qui ressemblent à des créneaux. Au milieu de la con-struction s'élance une immense arche surhaussée qui va de la base au faîte. Elle mesure 28 mètres de haut et 22 de large. Ce n'est pas tout. Sa voûte profonde couvre une longueur intérieure de 35 mètres, salle grandiose où jadis le grand roi, dit-on, tenait sa cour. L'effet de cette ouverture d'un seul jet, sans pilastres, sans chapiteaux, bordée seulement de quelques mou-lures, et couronnée d'un arc brisé que décore un feston, est réellement prodigieux. Le palais des Sassanides a été dévasté par le vandalisme d'un fameux calife, Abouété dévasté par le vandalisme d'un fameux calife, Abou-Djafar-el-Mansour, fondateur de Bagdad. La tradition veut que ce prince n'ait pu venir à bout de démolir ce vaste édifice, et un poëte persan fit ces vers : « Admirez ce privilége et cette récompense des belles œuvres. Le temps qui dévore tout n'a pu triompher de l'arc de Chosroës! » En adoptant, après la conquête, le goût arabe, dérivé lui-même du style byzantin, les Persans conservèrent l'usage de ces portes élancées qui coupent du bas jusqu'au haut la façade de leurs mosquées et de leurs palais leurs palais.

Tout ce que les voyageurs nous ont rapporté d'Ispahan dépasse en élégance les chefs-d'œuvre des Arabes et en richesse l'intérieur de certaines églises de Gènes ou de Rome; mais ni la grâce ni l'éclat n'y excluent la grandeur. La mosquée de la Congrégation, la plus vaste et l'une des plus anciennes de toute la Perse, occupe un espace de quatre arpents. Elle paraît avoir été construite vers le quatrième siècle de l'hégire, entre 1,000 et 1,200. Elle est de figure carrée; sept dômes la couvrent, et quarante pilastres la soutiennent. Le bas des murs,

jusqu'à hauteur d'homme environ, est plaqué de porphyre ondé et marbré. Partout ailleurs, au dehors comme au dedans, ce sont des carreaux d'émail qui forment le revêtement. Parmi les versets et les sentences qui courent sur les frises et les corniches, Chardin signale cette belle inscription: Frontispice du Paradis: ni avares, ni hypocrites n'entrent ici.

Le grand dôme a plus de trente mètres de diamètre; c'est comme le chœur du temple. Il est précédé d'une spacieuse cour entourée d'arcades soutenues par de gros pilastres; au milieu de la cour est un vaste bassin carré destiné aux ablutions; les fontaines et les réservoirs abondaient dans toute l'enceinte et jusque sous les coupoles, à ce point que la solidité de l'édifice en fut compromise; on dut boucher les canaux et combler plusieurs bassins.

La mosquée Royale, élevée par Abbas le Grand vers la fin du seizième siècle, sur la place principale d'Ispahan, surpasse la précédente en richesse, sans l'égaler peut-être en noblesse et en grandeur. Les formes y sont moins simples; le parvis, le bassin, les cours, les coupoles, tout y affecte des formes polygones; on se perd dans l'énumération des longs portiques à ciel ouvert, des balcons, perrons, galeries, fontaines, dômes et minarets. Les matières précieuses, les couleurs les plus vives, porphyre, jaspe, lames d'argent massif, dorures, émaux bleus et carreaux de faïence vernissée, sont prodigués dans les voussures des portails, sur les murailles et jusque sur les couvertures. La partie centrale de la mosquée est un vaste pavillon sur arcades, coiffé d'une coupole si haute qu'on la voit de quatre lieues. Quatre autres dômes qui l'accompagnent couronnent des portiques voisins. Toute la construction est en pierre revêtue de briques peintes.

Le Palais royal, qui avoisine la mosquée, est sans doute le plus grand des cent trente-sept palais que possédaient les Sophis dans Ispahan; il y en a peu dans le monde qui l'égalent en étendue. C'est une succession éblouissante de salles, de kiosques, de pavillons à jour disséminés au milieu de jardins que nous aurons occasion de décrire dans un autre livre. Citons, à titre de curiosité, le Salon de l'Écurie où sont réunis, aux jours de solennités, les plus beaux chevaux du roi, harnachés de pierreries, attachés avec des chaînes d'or. Les Magasins, Collections, Ateliers royaux, ne le cèdent point à la royale écurie. Chardin décritainsi le Salon des Vases : « Il a la forme d'une croix grecque avec une coupole au-dessus d'un bassin d'eau; des tapis d'or et de soic couvrent le sol. Il n'y a rien de plus riant et de plus gai que cette infinité de vases, de coupes, de bouteilles de toutes sortes de formes; de façons et de matières, comme de cristal, de cornaline, d'agate, d'onyx, de jaspe, d'ambre, de corail, de porcelaines, de pierres fines. d'or, d'argent, d'émail, mèlés l'un parmi l'autre, qui semblent incrustés le long des murs et qui tiennent si peu qu'on dirait qu'ils vont tomber de la voûte. » Chardin vante encore la Salle du Trône, revêtue de marbre blanc, éclairée par des châssis de cristal, et décorée de peintures qui représentent des batailles; les bâtiments du Sérail, dont les boiseries sont de senteur et les voûtes d'azur ; enfin et surtout un pavillon élevé sur le portail principal (Porte Glorieuse), à une telle hauteur qu'en regardant de là dans la place, on ne reconnaît pas les gens qui passent et qu'ils ne paraissent pas grands de deux pieds : il est complétement à jour, soutenu sur trois rangs de hautes colonnes et orné au milieu de trois jets d'eau dans un bassin de jaspe.

. Les Persans ne s'entendaient pas moins aux ouvrages

d'utilité qu'aux édifices religieux ou de plaisance, témoin le pont de Julfa, toujours à Ispahan, construit aux frais d'Allaverdy Khan, favori d'Abbas le Grand.

Ce pont, qui fait suite à une magnifique allée, a 360 pas de long sur 13 de large. Il est flanqué de murs de briques, percés de bout en bout de galeries que des arcades éclairent de neuf en neuf mètres. Des platesformes garnies de parapets à jour et où l'on monte par quatre tourelles, aux quatre coins du pont, couronnent les murs, à une hauteur de cinq mètres environ. Deux cabinets extérieurs, suspendus sur l'eau, marquent le milieu du pont. Le dessous est encore plus étonnant que le dessus. Trente-quatre arches de pierre grise, plus dures que le marbre, supportent le tablier; elles sont construites sur un soubassement continu qui les dépasse, si bien qu'on peut s'y promener quand l'eau est basse; des soupiraux permettent au fleuve de s'écouler sans ébranler ce soubassement. Les arches sont en outre percées dans leur épaisseur, et de grosses pierres carrées, placées de deux pas en deux pas, permettent d'en franchir aisément l'intervalle. Enfin une petite galerie est pratiquée au-dessus des arches : si bien que huit personnes peuvent à la fois passer ce merveilleux pont par différentes routes.

Telles étaient les magnificences d'Ispahan; mais depuis le dernier siècle, la capitale a été transportée à Téhéran, et toutes ces merveilles tombent aujourd'hui en ruines.

L'architecture chinoise, plus variée, plus capricieuse encore que l'art persan, nous offrirait aussi bien des sujets d'admiration si elle ne s'écartait absolument de notre goût et de nos habitudes. Elle a su élever, deux cents ans avant notre ère, une muraille longue de six cents lieues, flanquée de tours, et si large que six cava-

liers de front pouvaient courir sur son sommet; elle a, vers le même temps, couvert d'une scule arche en plein cintre un vallon large de cent soixante mètres; elle a connu les viaducs et les ponts suspendus. Au septième siècle de notre ère, un prince fit placer devant la porte d'un palais deux colonnes de fer et de cuivre, hautes de trente-cinq mètres, érigées sur de larges monticules de métal. Quand l'introduction du Bouddhisme eut répandu l'usage des hautes tours, nul ne surpassa les Chinois dans la construction de ces étranges monuments. La grande Tour de Porcelaine qu'on admire à Nankin, bâtic au quinzième siècle sur l'emplacement d'une autre qui datait du cinquième environ, atteint une hauteur de près de cent mètres. Dans l'origine, huit chaînes de fer, tombant du faîte sur chacun des huit angles saillants, portaient soixante-douze clochettes d'airain; quatre-vingts autres clochettes pendaient aux toits vernissés de neuf étages, ornés de cent vingt-huit lampes. Sur le faîte se dresse un grand mât enfermé dans une spirale de fer à jour, et couronné d'un globe doré d'une grosseur extraordinaire. Voilà ce que les Chinois appellent la Tour de Porcelaine, à cause des poteries brillantes qui en revêtent les murs et les toits.

Ne quittons pas l'extrême Orient sans jeter un coup d'œil sur l'art des Mexicains et des Péruviens, que l'on croit des transfuges de l'Asie; on ne saurait attribuer une date certaine à leurs *Théocallis* et à leurs villes ruinées; cependant deux époques distinctes peuvent leur être assignées; l'une, antérieure aux Incas du Pérou et aux Aztèques du Mexique, nous reporterait aux premiers siècles de notre ère; la seconde, dont les constructions ont été vues dans leur splendeur par les conquérants espagnols, comprend les derniers siècles du moyen âge. Toutes deux ont ce caractère commun que la plupart de

leurs monuments se présentent élevés sur des pyramides en gradins. Leur apparence est gigantesque, leurs matériaux énormes, leur décoration monstrueuse. Palenqué, Cholula, Tiaguanaco et tous les vestiges que les explorateurs découvrent chaque jour, semblent l'ouvrage d'Égyptiens sauvages, réduits à la barbarie des Saxons au temps d'Alfred. M. Nébel décrit ainsi la curieuse pyramide de Xochicalco, située au penchant d'une montagne à vingt-cinq lieues sud de Mexico; elle se composait de cinq corps de bâtiments carrés superposés en retraite, percés de portes et ornés de sculptures; la pyramide était traversée de haut en bas, obliquement, par un tube qui, se prolongeant sous la montagne, conduisait les rayons du soleil, lors de son passage au zénith, à trente mètres environ au-dessous du temple, sur une sorte d'autel souterrain. Là, comme partout ailleurs dans la haute antiquité, le soleil était le grand emblème divin.

ARCHITECTURE ROMANE

(1000 - 1250)

 Saint-Étienne de Caen, Saint-Eutrope de Saintes, la cathédrale du Puy, Saint-Sernin, Saint-Gilles, Notre-Dame de Poitiers. La cathédrale du Mans. Cloître de Saint-Trophime. Tongres et Moissac. Cathédrales de Trèves, Spire et Tournai.

Le vieil historien Raoul Glaber nous apprend que, trois ans après l'an mil, date assignée par la superstition à la fin du monde, il se manifesta dans les Gaules une réaction d'espoir et de joie qui fit sortir de terre des milliers d'églises. Les anciennes furent démolies quoiqu'elles pussent servir encore : on avait trouvé mieux.

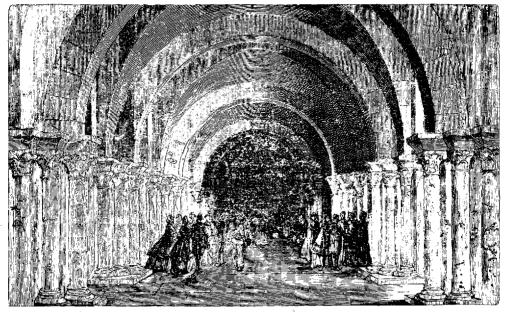
Des génies inconnus avaient résolu un difficile problème: la prolongation de la voûte à plein cintre ou en berceau, aussi bien que de la voûte d'arêtes formée par l'intersection de quatre voûtes en berceau; mais ils ne les employaient qu'à couvrir des intervalles médiocres.

Les peuples latins se lassèrent de voir incendier par les Normands les plafonds de leurs basiliques. Après avoir voûté le carré du transsept et le transsept luimême, ils en vinrent à voûter les bas côtés, puis la nef. Ce progrès, si simple en apparence, fut une révolution dans l'art de bâtir, et le point de départ d'une architecture nouvelle, qu'on nomma romane. De l'application de la voûte à des vides de quinze mètres découlent toutes les innovations du onzième siècle et des suivants. Les arcatures, les nervures, les croisées d'ogive, tous les membres divers, colonnettes et ressauts, qui se groupèrent autour des piliers renforcés, toutes ces beautés propres aux églises romanes et gothiques, ne sont que des supports nécessaires, destinés à l'allégement de la voûte. Le dernier effort du système fut de substituer au cintre l'arc brisé, qui offre beaucoup plus de solidité; l'arc brisé, en occident, est une invention romane, et non gothique, voilà ce qu'il faut bien retenir; il ne fit que favoriser le surhaussement qui, nous le verrons, caractérise l'art gothique.

Les produits de l'architecture des onzième et douzième siècles sont d'une variété inouïe. Nous ne pouvons qu'indiquer la base rationnelle d'une classification des églises romanes, selon la forme et la disposition des voûtes et de leurs supports; choisissons, sans entrer en des détails incompatibles avec le plan du présent ouvrage, quelques échantillons de cet art si fécond et si riche.

Nous rencontrerons, dans le centre et dans le midi de la France, toutes les variétés du style roman. Ici le goût byzantin se mêle à l'art de l'Occident, comme à Toulouse, à Poitiers, à Saint-Gilles; là, comme à Saintes et à Caen, le roman se présente dans toute sa pureté.

Saint-Étienne de Caen a été commencé en 1064 par Guillaume le Conquérant. Son plan est en forme de croix latine; le chœur est enveloppé d'un collatéral, sur lequel s'ouvrent onze chapelles. De deux en deux piliers, s'élancent des nervures diagonales dont le point d'intersection sur la voûte est traversé d'un doubleau, de sorte que les piliers sont alternativement accompagnés d'une



Crypte de Saint-Eutrope

ou de deux colonnes, selon qu'ils ont à soutenir le dou-bleau ou à recevoir les doubles retombées des nervures. Le portail présente trois portes au rez-de-chaussée; audessus, deux rangs de baies à plein cintre. De chaque côté du pignon s'élève un haut clocher terminé par une flèche plus récente. Toutes les parties de l'édifice sont empreintes d'une austère élégance et d'une sévérité monastique.

L'architecte de Saint-Eutrope de Saintes a plus donné à la grâce, sans négliger la noblesse. La voûte est en berceau; des arcs doubleaux, simples, carrés, la soutiennent et portent sur de hauts piliers. Les arcades ont pour points d'appui de courtes colonnes, posées sur les chapiteaux d'autres colonnes plus longues et latérales aux piliers.

A l'extérieur, il reste une haute paroi romane dont on admire les élégantes arcatures et les colonnes enga-gées. Les étages y sont marqués par de minces frises enrichies de fleurons circulaires. On voit encore à la suite du mur une belle rotonde à baies également or-nées; c'était la chapelle latérale de l'abside primitive, sans doute formée de trois rotondes pareilles.

sans doute formée de trois rotondes parcilles.

La crypte de Saint-Eutrope, où l'on descendait par le transsept, au milieu de l'église, se prolonge sous le chœur et l'abside et prend jour par des cintres qui garnissent à l'extérieur le pied de l'édifice. On y entre aujourd'hui sur le côté gauche de l'église, et l'on remarque tout d'abord d'informes piliers noyés dans la maçonnerie au quinzième siècle, comme le prouve une inscription qui tient lieu de chapiteau.

Quandles yeux se sont habitués au demi-jour, l'ensemble lourd, massif, sévère, se dégage de l'ombre et commande tout d'abord le respect. On est en face d'une construction qui ne peut être postérieure au onzième siècle.

truction qui ne peut être postérieure au onzième siècle.

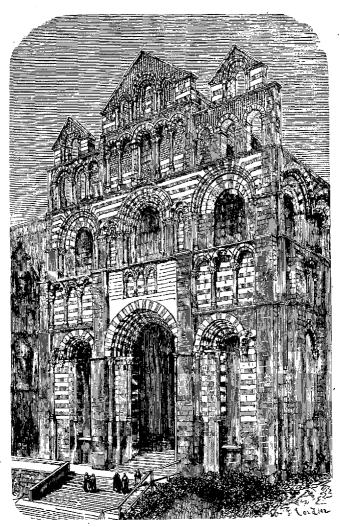
La grande nef assied sur douze magnifiques piliers garnis de quatre colonnes des voûtes épaisses aux arêtes déjetées par le temps et le poids de la masse supérieure. Les chapiteaux présentent de robustes entrelacs, des feuillages et des animaux difformes. Sur toute la muraille intérieure, autour des collatéraux, des piliers engagés répondent à ceux de la nef, mais leurs chapiteaux semblent avoir été refaits au quatorzième siècle.

Le chœur est terminé par des arcades surhaussées. Les nervures de la voûte y descendent en lourdes lancettes absolument nues, aux arêtes carrées, robustes et puissantes.

Pour ne plus revenir à Saintes, nous indiquons ici une belle église, d'une date en général un peu postérieure, décorée dans le goût qu'on a appelé roman fleuri. Son vaisseau, long de cent mètres, sert d'écurie; elle a conservé intactes une abside très-primitive, une façade fort riche, et une charmante lanterne dont les deux étages sont percés chacun de douze arcades géminées, et que surmonte une toiture conique en pierres imbriquées.

La nature a fait beaucoup pour la cathédrale du Puy, et sa situation ajoute à sa beauté. Elle déploie ses trois nefs sur un étroit plateau dont sa façade dépasse le bord; l'espace lui a manqué, et elle assied son portail sur le penchant du coteau. Le transsept sud est décoré d'un porche avancé, orné de cintres inscrits dans un arc brisé. Outre une tour à riches arcades, qui couronne le chœur, on remarque un clocher isolé dont la base semble avoir été un baptistère. Au nord s'étend un cloître formé par quatre portiques aux chapiteaux finement historiés, parfois même imités de l'antique corinthien.

A l'intérieur, on est frappé tout d'abord par la forme carrée de l'abside, sans collatéral, et par les huit coupo-



Cathédrale du Puy.

les qui couvrent la grande nef. Chaque travée, éclairée par une baie en plein cintre que flanquent des arcatures, est séparée de la travée voisine par un arc perpendiculaire à l'axe de la nef. C'est une disposition originale et bien imaginée pour relier une série de coupoles.

Une singularité de l'église du Puy, c'est qu'on n'en peut pas sortir par la façade. Les deux premières travées, qui se travvent en gurelomb, portent sur de selides.

Une singularité de l'église du Puy, c'est qu'on n'en peut pas sortir par la façade. Les deux premières travées, qui se trouvent en surplomb, portent sur de solides voûtes, dont l'ouverture constitue le grand portail. Un vaste escalier, vraie église ascendante, coupée en trois nefs par d'énormes piliers, bordée de chapelles qui communiquent avec de larges paliers correspondants aux travées, donne accès dans l'église supérieure. Il aboutissait autrefois à l'entrée du chœur. On l'a détourné vers le collatéral gauche.

Commencée peut-être au cinquième siècle, reconstruite au neuvième, achevée du onzième au treizième, la cathédrale du Puy n'en présente pas moins un aspect harmonieux. Toutes les modifications qu'elle a pu subir appartiennent en effet à deux arts intimement associés, l'art byzantin et l'art roman.

Saint-Sernin de Toulouse a été moins heureux. Des additions des quatorze et quinzième siècles, et plus encore une restauration maladroite, ont contrarié la perspective de sa grande nef, et noyé dans le plâtre toute la décoration de sa partie antérieure; mais la noblesse de ses cinq nefs divisées par quatre rangs de piliers, et surtout la merveilleuse beauté de son chevet, suffisent à soutenir son antique renommée. Au-dessus de neuf absidioles, paraît la grande abside, dominée elle-même par la nef principale.

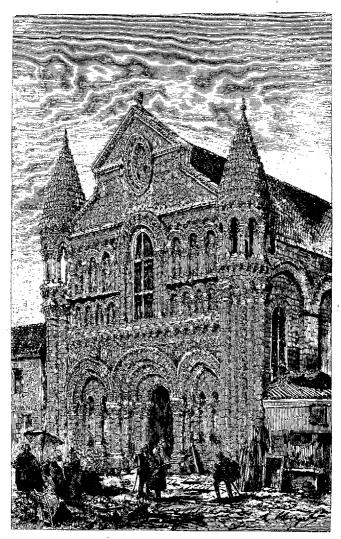
Toutes ces constructions, où des ornements de pierre sculptée ressortent sur la teinte riche et foncée des briques qui forment la masse des murs, semblent servir de base à une haute tour de briques percée de baies arrondies ou aiguës comme des mitres. De cet ensemble résulte une disposition pyramidale d'un effet surprenant, à la fois majestueux et léger, élégant et fort. Saint-Sernin fut consacré en 1096; c'est à cette date

Saint-Sernin fut consacré en 1096; c'est à cette date qu'il faut rapporter le chevet tout entier. Quant à la tour, elle n'a été construite qu'au quatorzième siècle, mais avec l'intention évidente de se conformer au style général du monument, preuve de goût qu'il faut noter et dont on retrouverait peu d'exemplés avant nos jours.

Dans le midi et le sud-ouest de la France, vers le douzième siècle, l'architecture romane, d'abord si sévère et si simple, avait admis une grande richesse d'ornements et de sculptures, souvent barbares, mais toujours ingénieusement groupés. C'est ce qui a fait nommer roman fleuri le goût qui domine, au sud de la Loire, jusque dans le courant même du treizième siècle.

Ce style a été employé dans toutes sortes d'édifices; et l'un des plus beaux spécimens qui en restent a été découvert dans la cour de la préfecture d'Angers. Ce sont de grandes baies à plein cintre richement sculptées dans leurs voussures et qui semblent avoir appartenu aux galeries d'un monastère.

Le roman fleuri se prête admirablement à la décoration des façades. Celle de Notre-Dame de Poitiers, par exemple, est un immense bas-relief qui commence au pavé et s'élève.júsqu'au sommet du fronton. Des arcatures qui encadrent des fenêtres ou des statues, au dessus d'un portail aux ressauts surchargés d'animaux et de personnages assis, figurent des galeries sans profondeur. Deux charmantes tourelles rondes, aux toits coniques en pierres imbriquées, accompagnent le fronton, où le Christ est sculpté debout dans une auréole. Sur le chœur s'élève une belle lanterne à plusieurs étages.



Notre-Dame de Poitiers.

L'intérieur de Notre-Dame, plus ancien que la façade, est d'une simplicité correcte; il faut louer l'agencement de ces piliers carrés slanqués de quatre colonnes engagées.

M. Mérimée considère l'église de Saint-Gilles (1150-1220) comme le nec plus ultra du roman seuri. Conçue sur un plan gigantesque, abandonnée avant son achèvement, mutilée à la fin du dernier siècle, elle conserve encore une crypte vaste et bien éclairée, un fameux escalier, la Vis de Saint-Gilles, qui a donné son nom à la forme la plus élégante de voûte en spirale, enfin un admirable portail, couvert de bas-reliefs, statues, friscs, rinceaux où se jouent une slore et une faune également fabuleuses. « Il semble qu'on ait pris à tâche de ne pas laisser une seule partie lisse. Des débris de cette façade on pourrait décorer dix édifices somptueux. Devant tant de richesses prodiguées avec une profusion inouie, le spectateur, ébloui d'abord, attiré de tous les côtés à la fois, et ne sachant où arrêter ses regards, a peine à reconnaître les formes générales. » C'est l'inconvénient de ce style fleuri, dont Saint-Gilles réunit tous les caractères principaux : « Largeur de la base ; apparence de solidité qui va jusqu'à la lourdeur, division excessive des parties; profusion des détails, ayant pour but évident d'atténuer l'effet de la lourdeur, »

On peut citer encore, parmi les façades fleuries, celle de Saint-Trophime d'Arles; mais déjà le gothique, né dans l'Île-de-France, descend vers le Midi et vient se combiner avec le roman jusqu'à ce qu'il le détrône. Saint-Trophime porte des marques manifestes de cet accord ou de cette lutte. A mesure qu'on avance de la nef au chœur et à l'abside, le gothique prend le dessus et triomphe; s'il respecte la tour carrée, il envahit le cloître et en décore la moitié; mais sans pouvoir lui

enlever son allure romane très-prononcée, et contraint même à s'y plier.

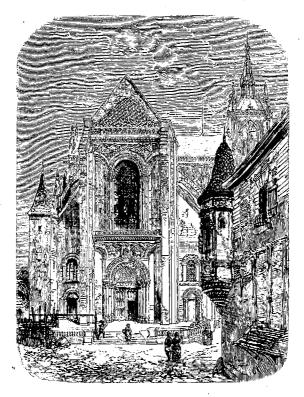
Ce cloître est un des plus beaux qu'on puisse voir. Romanes ou gothiques, ses arcades sont soutenues par des colonnettes doublées, en marbre, minces, rondes ou octogones, alternant avec des piliers ornés d'assez grandes statues taillées dans le bloc même. Du côté des promenoirs, même dans les galeries gothiques, les chapiteaux sont à figures; du côté de l'enclos intérieur, ils sont à feuillages. La partie romane est de beaucoup la mieux exécutée et la plus intéressante par les costumes que nous font connaître ses statues et ses basreliefs.

Le cloître de Moissac vaut celui d'Arles; il est aussi roman d'un côté et gothique de l'autre. Peut-être a-t-il plus de poésie. Ses fines colonnettes aux chapiteaux historiés enveloppent de leur ceinture légère un jardin sauvage plein d'herbes et d'arbustes.

Quantité de belles églises du centre datent de l'époque où le gothique naissant se greffait sur le roman à son déclin. Cette période de transition n'a guère de plus beau spécimen que la cathédrale du Mans.

Sur une éminence fortifiée par des travaux romains, au pied de laquelle s'écoulent les caux lentes de la Sarthe, à l'une des extrémités de la vieille ville, au milieu d'une place déserte et d'apparence antique, s'allonge un immense vaisseau roman que termine un chevet gothique exhaussé sur une crypte et enlacé par une double rangée d'arcs-boutants.

L'histoire de la cathédrale du Mans est assez obscure, mais il est probable que l'église romane, plusieurs fois incendiée, fut rhabillée ou restaurée en gothique au commencement du treizième siècle. Les anciens pleins cintres de la grande nef ont alors été transformés en arcs brisés, pour répondre au système du nouveau chœur qui est tout entier du plus pur et du plus noble



Portail occidental de la cathédrale du Mans.

style gothique. Au-dessus des grands arcs, portés par des piliers alternativement cylindriques et prismatiques, s'allonge une galerie étroite d'arcades à plein cintre. « La voûte est ogivale 1; renforcée de doubleaux saillants et de nervures croisées; » au contraire, celle des collatéraux est à plein cintre et d'arêtes.

« Onze chapelles disposées en demi-cercle entourent le chœur, dont elles sont séparées par un double rang de colonnes en faisceaux. Encore massifs, leurs fûts attestent le début de l'art gothique. Il faut noter l'artifice avec laquelle on a dissimulé l'épaisseur réelle des piliers du chœur. Leur plan représenterait à peu près deux ovales se confondant par leur sommet, et ayant leur grande axe commun. Deux colonnettes isolées et trèslégères cachent le point de jonction. De l'intérieur du chœur, ou bien des bas côtés, l'œil n'aperçoit qu'une partie du pilier, qui lui paraît une colonne ronde d'une légèreté extraordinaire, les colonnettes ne permettant pas de voir la seconde colonne ou la prolongation du pilier. »

La description sommaire de cet admirable édifice, moins vanté peut-être qu'il le mériterait, sera complétée par les principales dimensions de ses membres et de son ensemble.

La nef mesure en longueur cinquante-huit mètres, en largeur vingt-quatre.

L'étendue transversale des transsepts est de cinquanteneuf mètres; leur dimension dans l'axe de l'église, de cinquante environ.

Le chœur et les collatéraux ont quarante-quatre mètres de long sur trente-deux de large.

¹ Il nous est arrivé déjà et il pourra nous arriver encore de conserver dans les citations les mots très-improprement employés, ogive, ogival, pour signifier arc brisé et gothique. Disons ici, une fois pour toutes, que l'ogive est, non point un arc, mais la nervure appliquée aux arêtes d'une voûte. C'est pourquoi l'on dit très-bien : une croisée d'ogive, et très-mal une baie ogivale, une voûte ogivale, pour un arc, une voûte, à cintre brisé.

La longueur de l'édifice dans œuvre, du portail à l'extrémité de la dernière chapelle, est de cent cinquante mètres. C'est douze de plus que n'en mesure la cathédrale d'Amiens, deux de plus que celle de Reims.

En Allemagne, en Belgique, en Angleterre, l'art roman, à peu de chose près, a suivi la même voie qu'en France; de la robuste simplicité primitive, il s'est acheminé, par le roman fleuri, vers le style de transition qui confine au gothique proprement dit.

La vallée du Rhin, où la civilisation carolingienne avait jeté son plus grand éclat, vit de bonne heure l'architecture romane atteindre sa perfection. La cathédrale de Trèves, en partie de construction romaine, s'est élevée sur les ruines d'un palais d'Hélène, mère de Constantin. Les cinq rangs de piliers qui soutiennent ses arcades appartiennent généralement au onzième siècle; à l'occident comme à l'orient, elle est terminée par deux chœurs et deux absides flanquées de deux tours. La partie orientale est du douzième siècle. Un cloître remarquable du treizième siècle accompagne ce vénérable édifice. Le Dom de Spire, élevé de 916 à 1097, est la plus grande église de l'Allemagne: sa longueur est de cent quarante-sept mètres. « Comme les cathédrales de Trèves, de Worms, de Bonn et de Mayence, il appartient à la famille des églises à deux absides, magnifiques sleurs de la première architecture du moyen age, qui sont rares dans toute l'Europe, et qui semblent s'épanouir de préférence aux bords du Rhin. » Terminées à leurs deux extrémités par une partie demicirculaire, ces églises n'ont point de façade et l'on y accède par les portails latéraux.

Les deux absides de Spire appuyaient deux coupoles flanquées chacune de deux clochers. La coupole occidentale et ses clochers périrent en 1689, et, nous avons

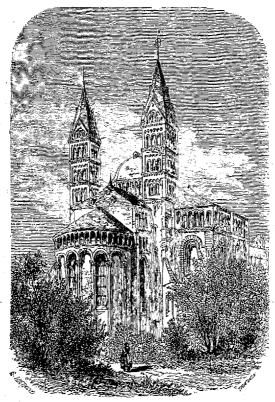
honte à le dire, sous les coups des Français commandés par Boufflers.

L'intérieur présente un aspect sévère. Douze piliers carrés séparent la haute et large nef des deux collatéraux. Au milieu de la nef, on aperçoit à terre quatre roses de pierre qui marquent la place où saint Bernard prêcha la croisade, en 1146, avec tant d'éloquence que l'empereur Conrad III se croisa immédiatement. Une dizaine de marches conduisent de la nef au chœur du roi (Kœnigschor), sous lequel se trouve le caveau impérial. Sur dix-huit empereurs qui ont régné de 1024 à 1808, neufont été enterrés là.

Sous la partie orientale s'étend une crypte soutenue par vingt piliers massifs et courts. On y voit d'anciens fonts baptismaux du neuvième ou dixième siècle et un vieux tombeau de Rodolphe de Hapsbourg avec sa statue couronnée.

A Tournai ce sont les transsepts, et non plus la nef, qui se terminent en absides, disposition imitée à Noyon (1150). La cathédrale de Tournai est un vaste et admirable édifice de cent vingt-quatre mètres de long sur soixante-neuf aux transsepts, vingt-sept à la nef, et sur trente-trois de haut au chœur. Son aspect général est roman. Rien de plus original que ses arcades en fer à cheval soutenues par des piliers trapus; le second étage. de la nef forme galerie au-dessus des collatéraux, et porte un triforium surmonté lui-même de fenêtres à plein cintre. Une ceinture majestueuse de colonnes byzantines, élancées au rez-de-chaussée, courtes à l'étage supérieur, couronnées de cintres surhaussés, décorent les transsepts profonds. Les claires-voies à nervures saillantes convergent vers un grand arc brisé qui se relie aux lancettes d'un superbe chœur gothique plein du rayonnement de riches verrières modernes, qui égale en

hardiesse et en étendue celui de Cologne. L'église, en forme de croix grecque, est surmontée de cinq clochers symétriques.



La cathédrale de Spire.

Les quatre tours qui s'appuient aux aisselles des transsepts sont antérieures au treizième siècle. La plus ancienne, au sud du chœur, est percée de plusieurs étages de baies cintrées; dans les autres le cintre alterne avec l'arc brisé. Le clocher central s'élève sur une lanterne carrée haute de quarante-huit mètres. La nef et les transsepts de ce bel édifice appartiennent au onzième siècle, les portails latéraux au douzième, le chœur au treizième; les voûtes de la nef ne datent que de 1777.

Parmi les édifices romans de la Belgique, il faut citer encore le cloître de Tongres, si élégant avec ses colonnes tour à tour isolées et géminées. La période de transition revendique le chœur splendide de Saint-Martin d'Ypres, et, à Audenarde, Notre-Dame de Pamèle, et Sainte-Walburge (douzième, quatorzième siècles), surmontée d'une grande tour qui mesure près de cent mètres.

En Angleterre, le roman de France, introduit par Édouard le Confesseur et par Guillaume le Conquérant (1066), étouffa dès sa naissance, ou plutôt absorba un art anglais primitif. Si, par leur plan, les édifices de cette époque se rapprochent des églises normandes, la décoration garde un caractère particulier, national.

Les arcades entourées de zigzags, les lour des colonnes massives taillées en fuseau, les chapiteaux cannelés ou plissés, les fenêtres étroites, tout cela appartient aux Saxons. Parmi les églises de ce temps, qui, élevées après la conquête, subsistent encore aujourd'hui, on remarque les cathédrales d'Exeter, de Norwich, de Pétersburg et de Durham, de Rochester et de Canterbury, les deux dernières seulement pour partie. Mais, en fait d'architecture, l'Angleterre ne saurait lutter, pour le nombre et la beauté des spécimens, avec la France, l'Allemagne et la Belgique.

X.I

L'ART GOTHIQUE EN FRANCE ET EN BELGIQUE

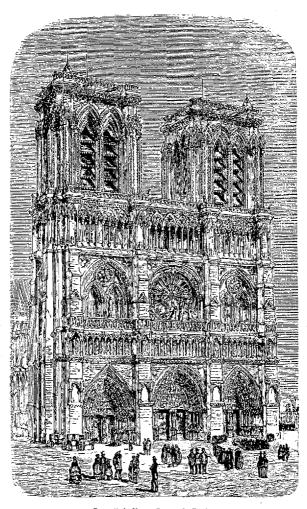
§ 1. — Caractères du style gothique. Cathédrales d'Amiens, de Chartres, de Bourges, de Reims, de Strasbourg

Dès le douzième siècle, une des écoles romanes, celle du domaine royal, prend tout à coup un développement considérable et s'assimile les autres en y introduisant une innovation qui est le principe d'une architecture nouvelle. Un artifice, l'application d'arcs-boutants extérieurs aux murs trop minces et trop élevés, permet aux constructeurs de porter les voûtes à des hauteurs surprenantes et de multiplier les fenêtres. Le gothique n'est autre que le roman surhaussé et rejetant les appuis de l'édifice au dehors. L'arc-boutant, sorte d'échafaudage durable, superfétation dont l'art le plus habile parvient à peine à déguiser l'imperfection, est le caractère le plus saillant du gothique. En seconde lignevient l'emploi général de l'arc brisé qui, déjà connu des architectes romans, détrône et remplace partout le plein cintre ; il est, comme l'arc-boutant, corrélatif et nécessaire au surhaussement nouveau de la construction. Enfin tous les changements amenés par le style gothique ent pour principe générateur ce mystique amour qui aspire au ciel et trouve son symbole dans l'élancement singulier des piliers et des voûtes.

On pensait, il n'y a pas encore longtemps, que le gothique tenait de l'Orient la forme de ses baies aiguës et la légèreté de ses ornements. Aujourd'hui, sans nier certaines ressemblances, on trouve en Occident et chez nous les origines et la filiation complète du gothique. C'est une architecture toute française, née entre Reims, Amiens et Paris. Dans le bassin de l'Oise, des églises du onzième siècle sont déjà gothiques; un demi-siècle suffit au style français pour faire disparaître toutes les écoles romancs; au treizième siècle, il pénètre en Allemagne et en Italie.

La cathédrale de Laon semble être la plus ancienne des églises gothiques (1114-1154); puis viennent Noyon, l'ancienne église de Saint-Denis (1130-1134), et la partie antérieure de Notre-Dame de Paris (1165), précédant de peu Bayeux, Sens et Langres. On connaît trop la cathédrale de Paris pour que nous insistions sur les beautés saines et solides de sa façade, les fortes saillies de ses lignes horizontales, la netteté sobre et majestucuse de ses galeries, et ces contre-forts qui portent les tours et semblent les appyuer au sol même. Ces puissantes qualités de la première époque gothique, nous ne les retrouvons plus dans des façades plus vantées : aussi avonsnous tenu à les signaler.

La cathédrale d'Amiens, l'un des types de la période suivante (1220), commencée sous la direction de l'illustre architecte Robert de Luzarches, est déjà bien plus haute, bien plus oublieuse des lignes horizontales que Notre-Dame de Paris. La façade et la flèche de charpente, élevées de cinquante et de cent trente-cinq mètres, auraient sans doute dépassé ces dimensions considérables, si le plan n'avait été modifié après la mort



Portail de Notre-Dame de Paris.

du premier architecte. Les maîtresses voûtes atteignent quarante-trois mètres et couvrent un vide de quinze : effort d'autant plus prodigieux que les murs extérieurs n'existent pour ainsi dire pas et sont remplacés par une série de contre-forts entre lesquels sont établies des chapelles. Quelques points de comparaison feront mesurer quels progrès en légèreté le gothique a réalisés. Prenez, dit M. Léonce Reynaud, les colonnes de la grande nef d'Amiens ; leur élévation égale soixante-six fois leur diamètre. Les supports des Thermes de Caracalla et du temple de la Paix n'ont que dix diamètres ; à Saint-Étienne de Caen, la plus élancée des églises romanes, les piliers n'en ont encore que trente-trois. La hauteur de la nef d'Amiens est de trois fois sa largeur.

Le vaisseau entier est considéré, non-seulement comme

Le vaisseau entier est considéré, non-seulement comme la plus belle partie de l'église, mais comme un chefdœuvre sans pair; il comprend trois ness avec chapelles latérales, soutenues par d'élégants piliers circulaires garnis de colonnes engagées. Deux rangs de supports pareils divisent les transsepts en trois ness encore. C'est un coup d'œil magique, un ensemble merveilleux, où se fondent dans un accord absolu la légèreté et la puissance.

L'édifice est l'un des plus grands qui existent dans le monde. Il couvre une superficie de huit mille mètres.

Si admirable que soit la cathédrale d'Amiens par l'unité de sa conception, elle n'égale point en originalité séduisante l'église de Chartres. Six siècles, depuis le douzième, se sont tour à tour légué la tâche d'élever et d'orner ce riche monument.

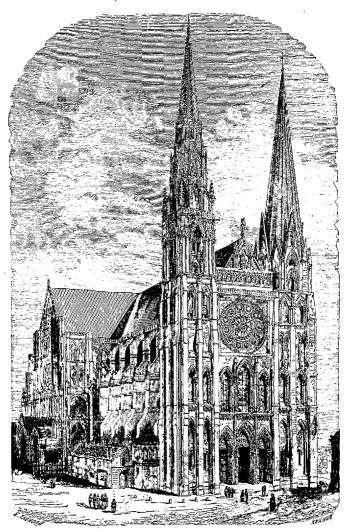
Par un rare bonheur, l'édifice a évité les disparates choquantes et retenu toutes les grâces de la variété.

La façade, étroite et haute, est surmontée de deux flèches inégales, l'une d'une sobriété majestueuse, l'au-

tre d'une richesse étonnante et d'une hauteur considérable. Celle-ci est du seizième siècle; toute fleuronnée qu'elle est, elle plaît moins que la première, dont l'aiguille nue s'élance d'un seul jet vers le ciel.

Les deux porches latéraux sont aussi ornés que le grand portail est simple. Le plus beau est celui du nord, au bout du transsept gauche. Élevé sur un perron de sept marches, il présente trois grandes arcades surmontées de pignons, correspondant aux trois entrées du fond (le transsept est partagé, sur sa longueur, en trois allées par deux rangs de piliers), et soutenues sur des massifs, des pieds-droits et des colonnes, garnis, ainsi que les voussures, d'une quantité considérable de statues, de groupes, de bas-reliefs, etc. Les voûtes aussi sont richement surchargées de plusieurs rangs d'ornements qui se rattachent aux voussures des trois portes. Les còtés sont l'un et l'autre également ouverts par deux belles arcades. Au-dessus du porche s'élève en retraite la partie supérieure du portail, flanquée de deux petites tourelles octogones, ainsi que de deux grosses tours carrées à plate-forme, terminée par un pignon triangulaire orné d'une figure de Vierge, et dont la base est appuyée sur une jolie galerie.

Il n'y a point en France d'église aussi riche en sculptures. Rien qu'à l'extérieur, on compte dix-huit cent quatorze figures; nous ne parlons pas des arabesques, gargouilles, corbeaux, mascarons, consoles. Ce peuple de pierre raconte, comme un poëme immense, l'histoire de ce monde-ci et de l'autre. Ajoutez aux statues les milliers de personnages qui brillent sur les vitraux et la belle série de groupes sculptés qui orne le pourtour du chœur, et vous comprendrez pourquoi la cathédrale de Chartres parle plus à l'esprit que ses rivales, pourquoi elle semble animée d'une vie mystérieuse.



Cathédrale de Chartres.

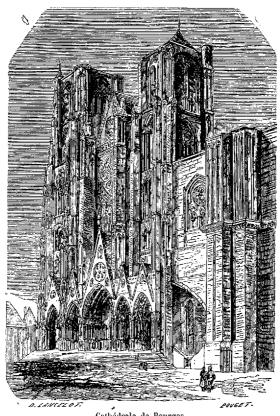
La partie la plus ancienne de l'église est la crypte, où l'on montre quelques colonnes de style antique. La façade appartient aux derniers temps du douzième siècle. Le chœur était sans doute achevé en 1260, époque de l'inauguration.

En juin 1836, un incendie dévora la couverture en plomb, la forêt de châtaigniers qui la supportait, la charpente des deux clochers et les cloches; on put craindre un moment la destruction des vitraux. Mais tout ce qui fait la beauté visible de l'édifice fut épargné; et grâce à plusieurs crédits inscrits au budget, ce désastre, qui menaçait d'être irréparable, n'a point laissé de traces.

Voici les dimensions principales de la cathédrale de Chartres: longueur totale, cent vingt-huit mètres, longueur du transsept, soixante-trois; hauteur des voûtes, trente-quatre, largeur totale, trente-quatre; de la façade, trente-sept; hauteur du clocher vieux, cent douze, de la flèche ornée, cent vingt-deux.

Situé, comme Notre-Dame de Chartres, sur le point culminant de la ville, Saint-Étienne de Bourges domine au loin les vastes plaines du Berry. Son immense frontispice, large de cinquante mètres, est percé de cinq portails aux nombreuses voussures enrichies d'une multitude de figures excellentes. Les deux tours qui le couronnent, œuvres postérieures au corps de l'édifice, sont de hauteur inégale et de beauté médiocre; dans celle du nord, le seizième siècle a prodigué les ornements, les moulures, les clochetons et les pinacles; mais l'œil, perdu dans cette décoration confuse, ne saisit nulle part les lignes solides qui seyent à des constructions si importantes. Toutefois la renommée de Saint-Étienne de Bourges est pleinement justifiée par ses cinq portails, ses cinq nefs majestueuses que portent soixante piliers

entourés de grêles colonnes, ses vitraux anciens d'une belle conservation, ses portes latérales où s'épanouit la



Cathédrale de Bourges.

riche fantaisie du roman fleuri, enfin par les faisceaux de colonnes trapues qui soutiennent sa crypte demi-circulaire.

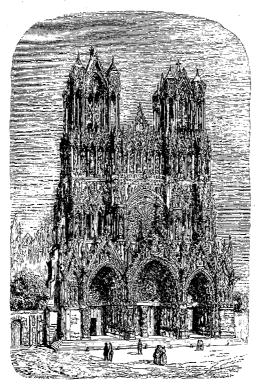
REIMS. 217

De toutes ses parties, les porches latéraux exceptés, il n'en est aucune qui ne se rattache au style gothique : on le trouve primitif dans la crypte et le chœur, qu'on peut attribuer à la fin du douzième siècle, un peu plus orné dans la nef, fleuri dans le portail, enfin sur son déclin dans la tour du nord.

Il ne nous reste rien des divers édifices élevés au cinquième et au neuvième siècles sur l'emplacement de la cathédrale de Reims. Au témoignage de Flodoard, historien de l'église de Reims, le monument carolingien était un des plus somptueux de la France. Complétement détruit par un incendie, en 1210, il fut, sur les dessins du fameux architecte Robert de Coucy, et dans le court espace de trente ans, remplacé par un immense vaisseau, long de cent quarante-huit mètres, large de trente et un, haut de trente-sept, l'un des plus remarquables, sans contredit, que nous possédions, par l'unité d'aspect et l'harmonie des proportions.

Le plan est celui de la croix latine. Le transsept, très-rapproché du chevet, a forcé le chœur à déborder sur trois travées de la nef. Sept chapelles entourent le chevet, mais les bas côtés de la grande nef en sont complétement privés. L'architecte s'est retiré volontairement ce moyen d'élargir la perspective et d'orner, de varier l'uniformité des murailles ; toujours tourné vers la longueur, il supprime tout ce qui peut arrêter le regard sur les côtés; il veut que le spectateur parcoure d'un seul coup d'œil les rangées de colonnes, la voûte et l'abside, qui semble fuir dans la profondeur. Un grand nombre de fenêtres et quatre roses, « qui pour la plupart ont conservé leurs verrières du treizième siècle, » jettent sur la longue avenue centrale toutes les nuances du prisme, heureusement fondues dans un jour pourpré comme le soleil couchant.

Quatre colonnes assemblées autour d'un fort noyau cylindrique portent sur leurs chapiteaux ornés de volutes recourbées un faisceau de colonnettes destinées à



La cathédrale de Reims.

soutenir les nervures de la voûte. Ces groupes élégants coupent verticalement l'édifice de lignes simples et nobles. Au-dessus de la maîtresse arcade de chaque travée, court une galerie d'un goût simple et sévère, composée d'une suite de petites colonnes coiffées de feuillages qui portent des cintres brisés très-élancés.

Comme l'église qu'elle précède, la façade est beaucoup plus haute que large; ses divisions horizontales disparaissent sous les ornements admirables qui la surchargent. Les tours, très-élégantes, s'élèvent à plus de quatre-vingt-trois mètres au-dessus du sol; elles devaient porter des flèches. Les trois portails, surmontés de pignons aigus, sont hauts et profonds. De grandes cariatides portent les chapiteaux et les impostes des voussures sculptées. Au-dessus du grand portail, entre des édicules et des baies géminées, s'épanouit, sous une riche arcade, une rose magnifique, malheureusement obstruée dans sa moitié inférieure par la pointe seuronnée du porche. Ensin des statues de rois s'abritent sous les pinacles d'une longue galerie que dépasse le comble de la grande nef. Toute cette superposition d'angles aigus, qui prélude déjà aux exagérations du style vertical, donne à la façade de Reims une légèreté aérienne, une élégance mystique, une sorte de beauté extrême et qu'on ne dépassera pas sans danger.

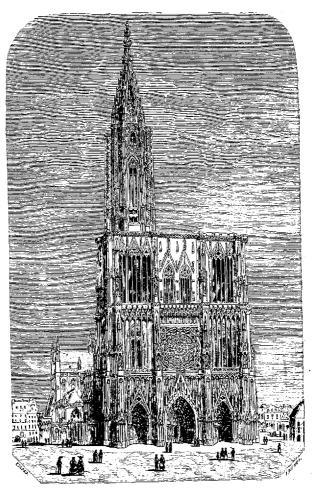
La cathédrale de Strasbourg n'atteint pas à cette unité d'impression. Mais elle partage avec celles de Chartres, de Paris, de Bourges, ces charmes divers, priviléges des édifices lentement achevés et où demeurent empreintes les physionomies de plusieurs âges. L'austère nudité de la crypte, le cercle massif de colonnes basses qui entourent le chœur roman, contrastent avec les piliers ingénieusement coupés de la nef, avec une chaire du quinzième siècle et un baptistère qui est une pièce d'orfévrerie en pierre. La partie qui avoisine la façade dépasse de beaucoup en hauteur le reste de l'église et forme un superbe vestibule où la grande rose occidentale jette tous les feux de ses riches couleurs.

La première pierre du portail fut posée en 1277, et cette construction fut entreprise et dirigée par le célèbre architecte Erwin, né à Steinbach, petite ville du duché de Bade; son fils Jean, sa fille Sabine, qui sculpta plusieurs statues au portail méridional, ne doivent pas être oubliés. Leurs noms, ainsi que celui de Jean Hültz, qui termina la flèche, en 1459, sont du petit nombre de ceux que le temps a respectés.

La façade est en complète disproportion avec l'église. Prise en elle-même, c'est une œuvre de génie. Aussi haute que les tours Notre-Dame, elle présente trois divisions en hauteur et trois en largeur. Au-dessus des trois portes, aux voussures profondes, s'arrondit la rose, inscrite dans un vaste cercle fleuronné, comme dans une niche énorme. Le troisième étage est éclairé par deux belles fenètres et décoré d'arcatures élancées. Les statues équestres de Clovis, Dagobert, Rodolphe de Habsbourg et Louis XIV, des scènes connues sous le nom de Sabbat, une foule de personnage aux attitudes variées, couvrent les contre-forts, les frises, les archivoltes. Les moulures, disposées sur des plans différents, figurent devant la muraille un écran découpé à jour; et bien qu'il en résulte, à distance, un peu de confusion dans les lignes, on demeure ébloui de ce prodigieux artifice

C'est de la plate-forme qui termine le dernier étage de la façade, que s'élance, à gauche et sans pendant, la fameuse tour qui porte la flèche, tour unique, merveille de légèreté et d'audace, percée à jour dans toute sa hauteur, portée uniquement sur la maçonnerie de ses angles et flanquée de quatre tourelles percées également à jour, où serpentent les escaliers en spirale.

La flèche, pyramide octogone, qui semble de dentelle, est accompagnée encore de huit escaliers dans leurs

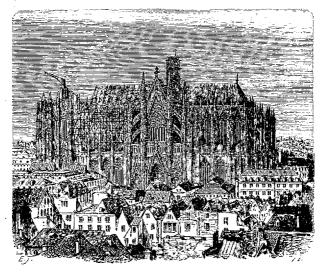


Cathédrale de Strasbourg.

tourelles à jour; une lanterne surmontée d'une couronne et d'un fleuron porte la croix. C'est dans ces hauteurs vertigineuses que Gœthe, alors fol étudiant, restait parfois un quart d'heure, sous la couronne même, sur une petite plate-forme d'un mètre carré, sans gardefou.

L'achèvement de cette tour porta dans les pays les plus éloignés la réputation des maçons de Strasbourg; on dit que le duc de Milan demanda en 1481, aux magistrats de la ville, un homme capable de diriger la construction d'une coupole à Milan. Vienne, Cologne, Fribourg entre autres, firent construire des tours par des ouvriers de Strasbourg. Mais aucune ne dépassa son modèle en hauteur et en hardiesse; la flèche de Strasbourg est restée le plus élevé de tous les édifices connus, à l'exception de la grande pyramide d'Égypte, qui a trois mètres de plus. Elle atteint cent quarante-deux mètres. Derrière elle marchent, à dix ou vingt mètres de distance, les clochers d'Amiens, de Fribourg, de Vienne, d'Anvers, de Chartres.

C'est de France que l'Angleterre et l'Allemagne recurent le gothique. Il est maintenant avéré que la cathédrale de Cologne est une imitation d'Amiens et de Beauvais. Elle n'en est pas moins admirable par l'élévation de son chœur. Commencée en 1268, interrompue en 1437, elle vient à peine d'être achevée. Beauvais n'a pas eu la même fortune, et il est probable que son abside et ses transsepts resteront à jamais sans nef; où trouver de l'argent pour une dépense si énorme? Et puis faudrait-il perdre cette curieuse église de la Basseœuvre, reste du dixième siècle, qui se trouve comprise dans le plan de la croix latine? Tel qu'il est, le fameux chœur de Beauvais, avec ses voûtes hautes de quarantesept mètres (1225-1272-1737), ses faisceaux de grêles colonnettes appuyées sur un noyau cylindrique, avec ses deux transsepts flamboyants qui l'accompagnent et que la renaissance, combinée avec le dernier gothique, a décorés de superbes façades, ce chœur géant se suffit à lui-même. On peut regretter cependant que des effets si grandioses aient été chèrement achetés par des tâtonnements, des expédients abusifs, trop familiers au



Cathédrale de Cologne.

gothique. La légèreté surprenante des voûtes, l'immensité des verrières, la suppression des parois pleines, ont nécessité à l'intérieur une forêt d'informes contre-forts, reliés par de grosses traverses en fer et qui semblent toujours menacer ruine. Ces hardiesses ne suffirent point aux architectes du seizième siècle. Jean Vast osa percer la voûte et y élever, jusqu'à cent cinquante mètres au-

dessus du sol, une flèche évidée de la base au faîte. Du pavé de l'église, l'œil atteignait la voûte du dernier clocheton. Mais les piliers du carré du transsept ne purent supporter cette charge, et l'aiguille aérienne s'écroula cinq ans après son achèvement, en 1573.

Il s'en faut que nous ayons cité toutes les églises admirables que nous a léguées le style gothique dans sa naissance et dans sa féconde jeunesse. Notre-Dame de Paris, un édifice complet, les cathédrales de Laon, de Bayeux, de Soissons, la Sainte-Chapelle de Paris, l'étonnante coupole et les flèches de Coutances, l'église de Saint-Botolph, les cathédrales d'York, de Fribourg, Saint-Bavon à Gand, présenteraient également des modèles de constructions religieuses. Mais en nous arrêtant à quelques types consacrés après lesquels toute description, nécessairement bornée, deviendrait monotone, nous avons du moins cherché à caractériser la structure et la décoration adoptées, non sans diversité, par les grands architectes inconnus du treizième siècle, les Eudes de Montreuil, les Jean de Chelles, les Robert de Coucy et de Luzarches. Il nous reste à parcourir les ouvrages des deux siècles suivants, où l'exagération de la légèreté arriva promptement à détruire la grandeur et la noblesse.

§ 2. — STYLES RAYONNANT ET FLAMBOYANT; GOTHIQUE DE LA RENAISSANCE.

Saint-Ouen de Rouen. Saint-Étienne de Metz. Saint-Eustache et Saint-Étienne-du-Mont de Paris. Sainte-Gudule de Bruxelles, Saint-Rombaut de Malines. Notre-Dame d'Anvers.

De 1250 à 1380, règne un goût charmant, éclatant, que l'on nomme rayonnant ou fleuri. Plus de murs,

partout des claires-voies soutenues par de minces arcatures, par des compartiments de rosaces et de trèfles inscrits dans les larges cintres brisés; pour chapiteaux, des cordons de feuillages imités directement de la nature; pour colonnes, de hauts piliers garnis de moulures rondes ou en biseau. Cependant, rien de maladif encore dans cette élégance; svelte et délicat sans être grèle, le style fleuri ne dépare point les églises du treizième siècle qu'il termine et qu'il décore. Nous le trouvons partout dans les nefs latérâles, les absides et les baies extérieures; car il est rare que les trois époques du gothique ne soient pas représentées à la fois dans un édifice religieux de quelque importance, la première par la masse et la nef, la seconde par les voûtes et les ornements, la dernière par les stalles, les jubés et les clochers.

On peut eiter, parmi les plus belles productions du style rayonnant, les collatéraux du chœur de Notre-Dame de Paris, la façade de Bayeux, la cathédrale de Metz et Saint-Ouen de Rouen.

Metz et Saint-Ouen de Rouen.

Bien que la nef de Saint-Ouen n'ait été achevée qu'au seizième siècle, et que le portail, élevé de nos jours, ne réalise pas dans toute sa beauté le plan de l'architecte gothique, ce monument fameux présente, sans disparates sensibles, tous les caractères du quatorzième siècle. Toute la partie orientale, le chœur et les transsepts, fut achevée en vingt et un ans, de 1518 à 1559. On y admire une grande pureté de lignes, une élévation dont l'effet est encore accru par la légèreté des supports; la grande nef, d'une longueur considérable, d'une véritable simplicité, fait reculer indéfiniment la perspective du chœur. Il y a des voûtes plus hautes, mais aucune qui le paraisse davantage. Cette illusion est obtenue par l'emploi de colonnettes qui, sans s'arrêter

aux impostes des arcades et aux chapiteaux de la galerie dont l'église entière est entourée, montent jusqu'à la naissance des 'nervures de la voûte.'

Pour jouir des beautés extérieures de Saint-Ouen, il faut suivre sur le flanc droit ses murailles largement percées de fenêtres et terminées par la forêt symétrique des arcs-boutants où s'appuie la maîtresse voûte; s'arrêter en contemplation devant le portail du transsept, comparable aux entrées latérales de Notre-Dame de Paris; puis du fond d'un petit jardin qui entoure le chevet, jouir de l'harmonieux aspect des onze chapelles à toits pyramidaux, appliquées contre la majestucuse abside, et qui servent de piédestal à la grande tour centrale. Cette tour, octogone sur une base carrée, accompagnées de quatre charmantes tourelles détachées, se termine par une couronne travaillée à jour. Elle a quatre-vingt-deux mètres de haut; mais les mesures ici perdent leur valeur, tout est dans l'excellence des proportions, qui fait de la tour de Saint-Ouen quelque chose d'idéal et d'absolument beau. Il faut y monter par des escaliers étroits, à travers des passages obscurs, et regarder du faîte, ébloui par la lumière subitement reconquise, les nobles lignes du comble, légèrement infléchies, par une fantaisie mystique, pour figurer la tête de Jésus mourant, inclinée sur la croix.

Si les renommées justement consacrées des édifices que nous venons de décrire tiennent dans l'ombre les mérites nombreux de Saint-Étienne de Metz, c'est qu'ils ne sont pas mis en relief par l'unité de la composition. La façade Louis XV, les chapelles et le chœur flamboyants, la nef fleurie, sont des morceaux assez péniblement rattachés l'un à l'autre, mais dont plusieurs sont dignes du premier rang. La nef égale en hauteur celle d'Amiens, et ses verrières présentent une disposition

originale et un aspect féerique. Trois rangs de fenètres occupent toute la hauteur; le premier dans les collatéraux étroits et relativement bas, les deux autres dans la nef, séparés seulement par une espèce de frise. Les baies supérieures sont les plus larges; les intermédiaires se groupent quatre par quatre dans chaque travée. Il faut louer les larges claires-voies qui éclairent le transsept et la grande rose du portail, étalée comme une fleur aux pétales éblouissants. Le chœur, exhaussé de plusieurs marches, appartient déjà au style de la décadence gothique. Plus largement éclairé, s'il est possible, que la nef elle-même, il n'est entouré que de baies aiguës, divisées en compartiments bizarres, sans impostes et sans chapiteaux.

Après le Gothique rayonnant, vient le flamboyant, qui, toujours sous prétexte de légèreté et de grâce, dénature les ornements, les formes et jusqu'aux proportions des membres de l'architecture. Il efface les lignes horizontales qui donnaient deux étages aux verrières de la grande nef, remplit les baies de compartiments irréguliers, cœurs, soufflets et flammes, abat les angles des piliers ou aiguise en biseau les moulures, ne laisse aux supports, même les plus massifs, qu'une forme ondulée, fuyante, insaisissable, où l'ombre ne peut se fixer, change les lancettes en accolades ou en anses de panier plus ou moins surbaissées et les fleurons des pinacles en volutes capricieuses. Il réserve toutes ses richesses pour les décorations accessoires ou extérieures, les stalles, les chaires, les clefs pendantes, les frises courantes, les pinacles des contre-forts, les jubés et les clochers. La visible décadence de l'ensemble correspond à de grands progrès dans les détails.

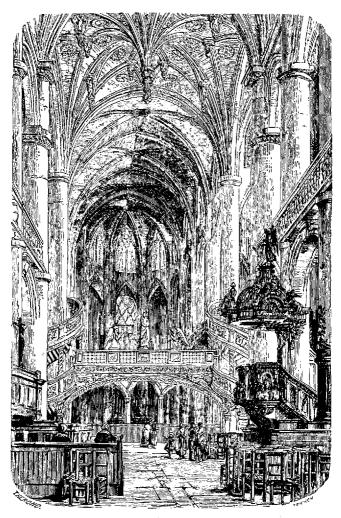
Parmi les églises, assez peu nombreuses, qui ont été bâties complétement en France dans le style flamboyant, on cite Saint-Wulfrand d'Abbeville, Notre-Dame de Cléry-sur-Loire, Saint-Ricquier de Corbie, les cathédrales de Nantes et d'Orléans. La façade convexe de Saint-Maclou, à Rouen, en est peut-être le plus bel échantillon.

C'est surtout à cette dernière époque qu'appartiennent les belles églises de la Belgique; celles même qui ont été commencées au treizième siècle n'ont été terminées qu'au dix-septième, et n'ont pris figure que dans l'âge intermédiaire. Leur physionomie générale est rayonnante et fleurie. Telle est Sainte-Gudule de Bruxelles (1220-1649) avec sa nef rayonnante à droite, flamboyante à gauche. Son étroite façade accompagnée de deux hautes tours carrées (68 m.) et couronnée par une immense fenètre centrale, est un ouvrage du quinzième siècle. Le chœur, plus ancien, est fort beau, et l'aspect intérieur a de la noblesse. Mais ce qu'on admire surtout, ce sont les accessoires, chaire, tombeaux et verrières; il y a de nombreux et riches vitraux du quinzième siècle; ceux qui représentent la légende des hosties poignardées par des juifs sont du seizième; d'autres enfin, les plus somptueux, ne datent que du suivant; mais ce ne sont plus à proprement parler des vitraux; ce sont de riches tableaux sur verre dans le style de Rubens. Saint-Rombaut de Malines, vaisseau imposant déshonoré par un affreux badigeon, intercale une nef et des transsepts du quatorzième siècle entre un porche et un chœur du quinzième, mais à fenêtres encore rayonnantes. Sa tour carrée, massive, qui s'élève derrière le porche à une hauteur de quatrevingt-dix-huit mètres, domine un horizon de cinq à six lieues. On peut citer encore le merveilleux jubé flamboyant et le tabernacle monumental de Saint-Pierre à Louvain (quinzième siècle) et les arcades élancées, sans

chapiteaux, sans colonnettes, de Saint-Waudru à Mons, où le calcaire bleu foncé a pris des teintes si mystérieuses. Notre-Dame d'Anvers se distingue tout d'abord par ses sept ness que séparent six rangées de colonnes. Ce grand édifice (117 m. sur 25; 65 aux transsepts) a été incendié en 1538 et 1560, dévasté et mis en vente durant la Révolution; il a été habilement restauré de 1802 à 1825. Sa magnisique tour de gauche (123 m.) porte sur un couronnement slamboyant très-tourmenté une fameuse slèche à jour, qui résiste au branle d'une cloche de 16,000 livres pesant, mise en mouvement par seize sonneurs (1432-1478). L'église possède un vaste chœur (1380-1411) rayonnant, une coupole au carré du transsept, de belles stalles modernes; mais elle n'a point de plus riches trésors que les trois chefs-d'œuvre de Rubens, l'Assomption, la Descente de croix et l'Élévation de la croix.

La carrière du gothique n'est point terminée; en France et en Belgique, la Renaissance la prolonge d'un siècle encore et semble donner à cet art mourant une nouvelle vie. Sans doute la Renaissance est un retour vers l'antiquité; mais c'est aussi un retour vers la vie purement civile. Si elle change le plan des palais et des maisons, elle conserve celui des églises : elle marie ses pilastres, ses colonnes, ses frontons grecs aux voûtes ogivales, aux arcs-boutants et aux clefs pendantes. Il ne faut pas dédaigner cette époque de transition. Saint-Étienne du Mont, à Paris, l'église de Brou, ne sont-ils pas d'un gothique plein de fantaisie et de grâce? Trouve-t-on beaucoup de vaisseaux comparables à Saint-Eustache, élevé dans le courant du seizième siècle?

L'abside de Saint-Eustache garde encore l'arc brisé. Les colonnettes corinthiennes s'associent aux piliers prismatiques, sans bases, sans chapiteaux. Des multi-



Intérieur de Saint-Étienne du Mont, à Paris-

tudes de nervures tranchantes s'échappent des rosaces et des culs-de-lampes. Parmi les souvenirs du gothique flamboyant, on remarque le hardi pendentif qui figure, au-dessus du sanctuaire, une vaste couronne portée par des anges.

Le curieux portail qui fait face aux Halles applique aux proportions gothiques des formes et des ornements nouveaux. La porte, à linteau plat, se termine en plein cintre. Des pilastres corinthiens, ornés de niches à fronton, soutiennent l'entablement du premier ordre. Au-dessus s'ouvrent deux rangs superposés de fenètres aussi encadrées de pilastres; deux oculus, diminutifs de roses, ornent le troisième ordre et le pignon. Le tout est flanqué de contre-forts, de pinacles et d'arcs-boutants.

Il ne manque pas d'églises construites dans ce goût; et l'on peut offrir pour modèle à nos malheureux constructeurs d'églises hybrides et mal venues le beau portail de Saint-Michel de Dijon, les églises de Gisors et des Andelys.

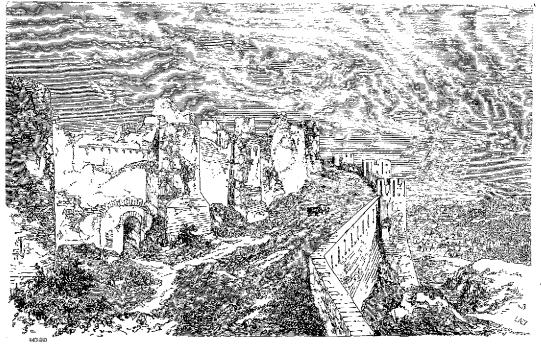
§ 5. — CONSTRUCTIONS MILITAIRES ET CIVILES AU MOYEN AGE.

Carcassonne, Aigues-Mortes, Provins, Coucy. Halle d'Ypres; Hôtels de ville de Bruxelles, Louvain, Gand.

L'église et la forteresse sont les deux signes du moyen âge, ses deux forces, souvent rivales et plus souvent associées: l'une, consolation d'âmes tour à tour violentes et désespérées, puissant asile de la faiblesse; l'autre, indifféremment gardienne des cités industrieuses ou armure des barons fainéants et rapaces. L'architecture militaire sera loin, comme on pense, de nous offrir le

charme et la diversité des édifices religieux: mais ses masses nues ont leur beauté, ses enceintes munies de tours rondes, carrées, aiguës, ses créneaux et ses machicoulis, aujourd'hui impuissants et ruinés, se profilent bien sur le ciel et figurent, sur les coteaux qu'ils dominent, cette couronne murée que les statuaires anciens donnaient à Cybèle.

Au-dessus de Carcassonne, à l'entour d'un mamelon stérile, sous un soleil dévorant qui dore les pierres, se déploie une double enceinte de murs flanqués de tours. Un château fort et une belle église occupent le point culminant de la Cité. Entre les deux enceintes, par terre, au plein soleil, pullulent des femmes et des enfants couverts de haillons. On peut suivre cette voie circulaire, ou monter à la citadelle par une rue tortucuse. C'est au nord et dans l'enceinte intérieure que se voient les constructions les plus anciennes, longtemps attribuées aux Romains, et qui remontent aux Visigoths, dont Carcassonne fut le dernier refuge; on admire leurs cinq tours solides, bâties par assises alternées de briques et de petits moellons cubiques; elles ont une allure toute romaine et relèvent directement de l'architecture antique. On ne sait guère ce qui advint de Carcassonne jusqu'au douzième siècle. Les fenêtres géminées de la citadelle indiquent cette époque. Emportée d'assaut et ruinée en 1209 et en 1240, l'enceinte visigothique fut relevée par saint Louis et Philippe le Hardi, et entourée d'une seconde précinction, qui est, elle aussi, un modèle de construction. Nous signalerons surtout une tour carrée, dite de l'Évêque, fièrement plantée sur les deux enceintes dont elle rompt les lignes et protége l'intervalle. D'autres tours, la Peyre, la Vade, le Grand-Brulaz, forment comme autant de forts détachés, du côté où la cité était le plus accessible.



Murailles de Carcassonne.

Ce formidable ensemble de défenses, le plus complet que nous ait légué le moyen âge, ne périra pas, comme tant d'autres intéressants débris. Depuis 1855, le Comité des monuments historiques en a entrepris la restauration et surtout la consolidation.

Une autre enceinte intéressante et bien conservée est celle d'Aigues-Mortes. Elle présente la forme d'un rectangle; des tours, la plupart semi-circulaires à l'extérieur du mur et carrées à l'intérieur, de manière à présenter peu de saillie sur le rempart intérieur et à faire ligne avec lui, s'élèvent à une certaine hauteur au-dessus du parapet. Les portes principales s'ouvrent entre deux tours; l'intervalle qui existe entre ces dernières est occupé par la salle où l'on faisait manœuvrer les herses : chaque porte en avait deux; l'une pour la porte extérieure, l'autre pour la porte intérieure. Entre ces deux herses était dans la voûte un trou, par lequel on pouvait accabler de projectiles les ennemis qui auraient été enfermés dans cette espèce de trébuchet. De beaux escaliers dont les marches reposent sur des voûtes en quart de cercle montaient sur le rempart de chaque côté de ces grandes portes. Les voûtes des tours sont garnies d'arceaux croisés; et toute la construction porte les caractères de la fin du treizième siècle environ. C'est encore un ouvrage de Philippe le Hardi.

Mais point n'est besoin d'aller à deux cents lieues pour se faire une idée des fortifications du moyen âge. Provins, à trois heures de Paris, en fournit un assez bel exemple; seulement il faut se hàter, avant que le temps et la pénurie municipale en aient achevé la ruine, chaque jour plus avancée.

Les murs de la ville haute de Provins ont pour objet la défense d'un promontoire abrupt, étroit et allongé, qui, des plateaux de la Brie, s'avance dans un vallon ovale où trois modestes cours d'eau se rapprochent pour se réunir bientôt et couler vers la Seine par une vallée commune.

Sur le flanc nord de la colline, ils s'élèvent solidement, dans une région pittoresque, et semblent menacer de leurs tours ceux qui se reposent à leur ombre. Après avoir formé un premier angle, ils courent du nord au sud-ouest, puis, retournant vers le midi, redescendent vers la ville basse. Leur force s'accroît naturellement aux points faibles de la position, surtout à la gorge du promontoire qu'il s'agit d'isoler du plateau. Au lieu d'opposer aux assaillants un seul front en ligne droite, ils présentent à la plaine, encore un peu étroite, la pointe d'un angle formidable armé d'une forte tour cylindrique. Un fossé large de plus de trente mètres, profond de dix, défendu par un glacis, s'étendait au pied de la muraille.

C'est de la tour d'angle, appelée Tour aux Engins, qu'il faut se placer pour voir se développer à droite et à gauche les deux lignes de défense. On dirait les deux fronts en équerre d'un bataillon carré. Seize tours et deux portes fortifiées, reliées par de hautes courtines, composent un aspect grandiose et vénérable. Les lierres magnifiques qui descendent des faîtes aux empatements des tours n'en dérobent pas aux yeux les formes variées. Les tours, dont l'espacement varie de vingt et un à trentetrois mètres, sont ou demi-circulaires, ou polygonales; l'une présente une saillie angulaire, l'autre un angle rentrant. Quelques-unes sont pleines; la plupart ont deux étages voûtés et une plate-forme supérieure. Elles ne montrent au dehors que les fentes étroites des meurtrières; les couronnements, bien endommagés, laissent apercevoir encore quelques corbeaux qui supportaient des mâchicoulis.

La ville haute, comme toute demoure féodale prudente. était défendue et fermée, du côté de la ville basse, par une suite de murailles et de forts bâtis sur des escarpements. Ce n'est pas tout. Les comtes avaient séparé du reste de la citadelle leur palais avec l'église et le cloître de Saint-Quiriace, qui occupaient la pointe du promontoire. Une tour puissante, rattachée aux murailles, qui servait de prison et de défense, s'élevait à quelque cent mètres du palais. Une motte d'un diamètre considérable, plus haute que les rues environnantes, sert de support à ce donjon. La tour, élevée sur un soubassement carré, est octogone et flanquée de quatre petites tourelles en encorbellement. On l'a longtemps nommée la Tour de César; mais elle n'a rien de romain. Les recherches récentes et définitives de M. Émile Lesèvre prouvent seulement qu'elle existait au onzième siècle.

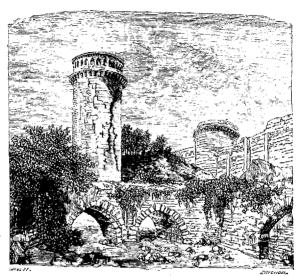
En fait de donjon, il n'en est guère de comparable à Coucy. Tout est colossal dans cette forteresse. Les marches des escaliers, les alléges des créneaux, les bancs, y sont faits pour des hommes d'une taille au-dessus de l'ordinaire.

Le donjon circulaire, large de trente et un mètres, haut de soixante-quatre, s'élève entre quatre tours situées aux angles d'un quadrilatère et qui mesurent dixhuit mètres sur trente-cinq. Il était divisé, par trois voûtes aujourd'hui crevées, en trois vastes pièces et couronné d'une corniche ornée de quatre pinacles. La salle du rez-de-chaussée, dodécagone, est voûtée au moyen de douze demi-arcs en quart de cercle qui vont aboutir à une énorme clef. Douze ou quinze cents hommes pouvaient, au besoin, tenir dans la rotonde supérieure.

Bâti par Enguerrand III, vers 1230, le château de Coucy, « l'une des plus imposantes merveilles de l'époque féodale, » domine une riche vallée, entre Noyon et

Chauny. Bien de l'État, il n'a plus à craindre les déprédations des habitants qui venaient y chercher des pierres; et, depuis 1856, des crédits importants ont permis de reprendre les lézardes du grand donjon, ébranlé au dix-septième siècle par une mine qu'y fit jouer Mazarin. Venons aux édifices civils, de style gothique, élevés

surtout dans les derniers siècles du moyen âge. La France



Intérieur des ruines du château de Coucy.

en possède un certain nombre, entre autres le charmant palais de justice de Rouen. Mais ils abondent surtout en Belgique, pays de vie municipale et industrielle, où le culte des intérêts humains est revêtu d'une pompe égale à celle qui accompagne le culte de la divinité.

La halle d'Ypres, vaste trapèze de briques, dont la longue façade (133 mètres) présente deux étages de fenètres en arc brisé encadrées d'élégantes colonnettes, rappelle la puissance et la richesse antique de cette vieille cité déchue. L'édifice date du treizième siècle (1200-1504). Sur cette masse, si imposante par sa forte unité sans être dénuée d'une sorte de grâce trapue, se dresse le vieux beffroi carré, flanqué de quatre tourelles, qui symbolisait l'autonomie de la commune. L'hôtel de ville de Bruges, avec ses trois élégantes tourelles, date du quatorzième siècle; il est digne de remarque, bien qu'il n'égale point en étendue ou en magnificence ceux de l'àge suivant. C'est au quinzième siècle que furent commencés et achevés ceux de Bruxelles et de Louvain, l'un le plus beau, l'autre le plus charmant de la Belgique.

L'hôtel de ville de Bruxelles a été construit de 1401 à 1455. C'est un quadrilatère irrégulier, enveloppant une cour décorée de deux fontaines. Un portique de dixsept arcades gothiques, deux étages de fenêtres quadrangulaires, une haute toiture à quatre rangs de lucarnes, deux tourelles octogones aux angles, et, partant du troisième étage, un merveilleux campanile de cent treize mètres de haut, composent une façade à la fois solide et légère, riche et puissante. L'irrégularité ou plutôt la variété de deux ailes inégales que sépare la porte d'entrée, a quelque chose de plus séduisant qu'une rigoureuse symétrie. La partie de gauche est la plus importante et la plus ancienne (1401); elle comprend onze arcades à voûtes ogivales, reposant sur des pieds-droits à ressauts. Les baies de droite (1444), plus évasées, retombent alternativement sur des colonnes et sur des contre-forts; elles sont surmontées de fenêtres plus hautes, coiffées d'accolades. Ces différences de style sont atténuées par l'unité du balcon qui court au-dessus du portique, et de la balustrade supérieure qui règne à la base

de la toiture. La façade latérale gauche a de la noblesse et mérite qu'on s'y arrête; mais le principal et le plus célèbre morceau de l'hôtel est la grande tour si svelte et si hardie. Son corps, carré jusqu'au sommet des toits, polygonal jusqu'à la flèche, présente trois étages percés à jour, masqués par des balustrades et des baies gothiques, soutenus par des clochetons et des tourelles qui jouent le rôle de contre-forts. Du troisième étage s'élance la flèche, dentelle pyramidale où se pose un colosse doré de cinq mètres, tournant comme une girouette au vent. On conte que l'architecte Van Ruysbroeck (1455), s'apercevant après coup que son chef-d'œuvre n'est pas au milieu de l'édifice, en fut réduit à se pendre de désespoir. La tour de Bruxelles n'a pas besoin de cette légende pour exciter l'admiration.

L'hôtel de ville de Louvain, élevé de 1448 à 1465 par Mathieu de Layens, est une châsse, une ruche, une dentelle, un décor, un joyau fait pour une boîte de velours plutôt qu'un monument destiné à subir les intempéries d'un climat humide. Nul repos pour l'œil, partout des niches à dais sculptés, des culs-de-lampes cyniques, des contre-courbes et des contre-forts; trois rangées de fenêtres gothiques; une balustrade à pinacles; une haute toiture à trois étages de lucarnes; quatre minarets délicieux, à triples balcons en corbeille; et, brochant sur le tout, deux flèches aux angles du toit. C'est le necplus-ultra du style fleuri. La médiocrité relative des proportions sauve le monument du reproche de monotonie. La façade a trente-quatre mètres de haut, un peu plus en largeur. L'édifice est un quadrilatère isolé sur trois faces; un double perron y donne accès par deux portes.

A une certaine distance des précédents se rangent le joli palais de Mons (1458), et surtout l'hôtel de ville de Gand, avec ses deux façades disparates, l'une d'un gothique tourmenté (Eustache Polleyt, 1527), dont on admire la tourelle d'angle; l'autre italienne, imitée du palais Farnèse, et décorée des troisordres classiques (dixseptième siècle). Citons encore l'hôtel de ville d'Audenarde, ouvrage de Henri Van Peede (1527), trapèze isolé de trois côtés, dont la gracieuse façade est animée par des saillies d'un heureux effet, et le palais des princes évêques à Liége, aux galeries intérieures soutenues par d'étranges colonnes-balustres où s'accuse l'influence espagnole (seizième siècle).

XII

LE MOYEN AGE EN ITALIE, EN ESPAGNE ET EN SICILE

§ 1. — Ce qui répond en Italie au roman et au gothique. — Pise : le Dôme, le Baptistère, la Tour penchée. L'église Saint-Antoine de Padouc. — Assisc. — Sienne. — Florence : le Dôme, le Baptistère, le Campanile. — La cathédrale de Milan.

La barbarie dura peu en Italie, et une première renaissance v suivit de près l'affreux abaissement du dixième siècle. Ce mouvement des esprits, cet élan d'espoir et de vie qui se manifesta dans les premières années du onzième siècle, nous les avons déjà signalés en France; et c'est à eux que l'Occident a dû les beautés de l'art roman. Plus rapides encore et plus féconds sur une terre qui n'avait qu'à fouiller ses ruines pour revenir aux modèles de l'antiquité, multipliés, pour ainsi dire, dans leur puissance par la rivalité de Pise, de Florence, de Sienne, de Gênes, de Venise, ils produisirent tout d'abord des merveilles où le goût byzantin et les traditions latines s'associaient en un mélange à la fois plein de force et de grâce. Aux supports des coupoles, aux murailles des rotondes et des nefs, les architectes ajustèrent des forêts de colonnettes, des rangées de petites arcatures simulées, qui occupent l'œil et grandissent l'édifice.

Pise présente le modèle de ce qu'on peut appeler le roman italien. Sur une vaste place déserte sont réunis quatre monuments fameux, le Dôme, le Baptistère, la Tour penchée et le cloître, si simple et si noble, du Campo-Santo; c'est un spectacle magnifique, attristé d'abord par la profonde décadence de Pise, mais qui, reprenant bientôt toute sa magie, transporte la pensée aux temps où la libre cité, victorieuse des Sarrasins de Sardaigne, enrichie d'une foule de chapiteaux, de bases et de colonnes antiques, élevait le Dôme pour célébrer son triomphe et employer ses trophées. C'est en 1083 que l'architecte byzantin Buschetto fut appelé pour élever cette cathédrale, où les plafonds, les voûtes, les architraves et les arcades, la coupole et la croix latine se combinent pour exprimer une idée originale et créer une forme nouvelle. C'est l'antique sans sa nudité, le byzantin sans sa lourdeur, la ferveur sans l'effroi qui l'accompagne en Occident.

Cinq étages d'arcades revêtent la façade de leurs portiques superposés. « Toutes les formes antiques reparaissent, mais remaniées. Les colonnes extérieures du temple grec sont réduites, multipliées, élevées en l'air, et du soutien ont passé à l'ornement. Le dôme s'est effilé, et sa pesanteur naturelle s'allège sous une couronne de fines colonnettes à mitre ornementée qui le ceignent par le milieu de leur délicat promenoir. Aux deux côtés de la grande porte, deux colonnes corinthiennes s'enveloppent d'un luxe de feuillages, de calices, d'acanthes épanouies et tordues, et, du seuil, on voit l'église avec ses quatre files de colonnes croisées, ses cinq nefs, avec sa multitude de formes sveltes et brillantes, monter comme un autel de candélabres. Une secondé allée, le transsept, aussi richement peupléc, traverse en croix la première, et au-dessus de cette fu-

taie corinthienne, des files de colonnes plus petites se prolongent et s'entre-croisent pour porter en l'air le prolongement de la quadruple galerie. » (TAINE.)

Un Christ en mosaïque, avec la Vierge et un autre saint plus petit, occupe le fond de l'abside. C'est un ouvrage de Jacopo Turrita, le restaurateur de la mosaïque. Toute la décoration des murs, à l'intérieur comme au dehors, consiste en une marquetterie de marbre noir et blanc.

Le Baptistère est un simple dôme isolé, pyriforme, posé sur des murailles revêtues aussi de colonnettes et soutenu par des arcades corinthiennes à chapiteaux et à bas-reliefs antiques. Sous la coupole est un riche bassin à huit pans, et vers la gauche, Nicolas de Pise, statuaire du treizième siècle, a sculpté de figures grandes et simples les parois d'une chaire de marbre.

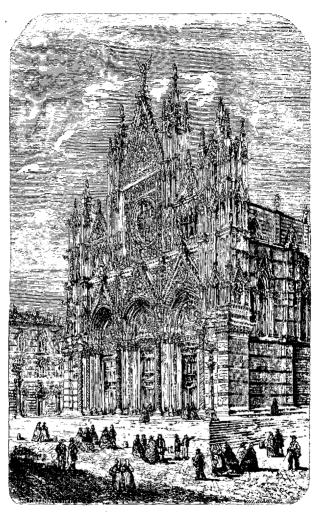
La Tour penchée semble un fort pilier rond de dixsept mètres de diamètre, environné de sept étages d'arcades à plein cintre. Elle a été commencée dans la seconde moitié du douzième siècle. Un fil à plomb, tombant du sommet, s'écarte d'environ quatre mètres de la base. Cette inclinaison singulière, qui se retrouve à un degré moindre dans les deux tours de Bologne, peut ètre attribuée au tassement inégal de la construction. Il paraîtrait qu'elle se manifesta lorsque la base seule était sortie de terre, et que les architectes s'obstinèrent à continuer leur œuvre, comme pour porter , un défi aux lois de l'équilibre. Et ils ont eu raison; voilà bien des centaines d'années que leur tour penche et reste debout.

L'église Saint-Antoine de Padoue, sans cesse remaniée du treizième au seizième siècle, est, plus encore que la cathédrale de Pise, un assemblage fort harmonieux et fort original de tous les styles qui ont fleuri au moyen

àge et à la Renaissance. Au premier abord elle paraît toute byzantine, tout orientale. Cinq coupoles et deux campaniles grêles comme des minarets ont bien de quoi faire illusion. Mais un examen plus attentif fait vite reconnaître dans le corps et les détails de l'édifice les caractères du gothique italien. « Les coupoles ne sont pas même de l'époque où les modèles byzantins importés en Italie, où Saint-Vital de Ravenne, où Saintimportés en Italie, où Saint-Vital de Ravenne, où Saint-Marc de Venise étaient partout imités. Beaucoup plus modernes que le reste de l'église (achevée en 1507), elles n'y ont été ajoutées, dit-on, qu'au quinzième siècle; mais évidemment la construction était préparée pour les recevoir, et celles que l'on voit aujourd'hui en ont peut-être remplacé d'autres plus anciennes. Nicolas de Pise, qui, d'après Vasari, 'dessina les plans et dirigea d'abord les travaux, avait sous les yeux, dans son pays même, une église où la coupole entière se trouve superposée à une basilique latine. » Quoi qu'il en soit, le monument est d'une belle venue. Les quatre étages monument est d'une belle venue. Les quatre étages gothiques des campaniles à jour allégent l'effet un peu lourd des trois coupoles de forme et de diamètre différents qui se succèdent en s'étagcant sur la nef, l'abside et la chapelle terminale. Celle de l'abside est de beaucoup la plus belle. Son tambour, ceint à mi corps par une galerie saillante d'arcades géminées à assises noires et blanches, couronné d'une riche corniche, repose sur la toiture circulaire et peu inclinée d'une nes collatérale qui, sous une corniche ornée, présente de solides mu-railles où alternent des baies géminées fort simples et des contre-forts épais. Cette partie de l'édifice paraît être la plus ancienne. En avant des trois coupoles, dans le même axe, s'élève un clocher conique, surmonté d'une lanterne à jour, que coiffe une pointe élégante, et flanqué encore de deux autres coupoles hémisphériques.

Dans le courant du treizième siècle, le gothique avait passé en Italie et s'y était révélé coup sur coup par deux chefs-d'œuvre, mais un gothique particulier, tel que pouvait le comprendre l'Italie, directe héritière de Rome, avec des formes plus nettes, plus arrêtées, souvent avec des décorations polychromes que ne comportent pas des climats plus froids. C'est à Assise qu'il se rapproche le plus de notre gothique; il a pu et il devait s'associer parfaitement à l'extase mystique où saint François placait la béatitude (1228-1230).

Il y a trois églises l'une sur l'autre, ordonnées audessus du corps vénéré du saint, comme les étages d'une châsse architecturale. « La plus basse est une crypte noire comme une tombe; on y descend avec des torches. Là est la tombe, dans un pâle jour éteint, semblable à celui des limbes. Quelques lampes de cuivre, presque sans lumière, y brûlent éternellement, comme des étoiles perdues dans une profondeur morne. » L'église movenne, longue, basse, sombre aussi, mais couverte de torsades, d'enroulements, de feuillages et de figurines peintes, laisse apercevoir sous des voûtes d'azur étoilées d'or des stalles « chargées et couturées de sculptures, » des grilles ouvragées, un riche escalier tournant, et partout des gerbes de sveltes colonnettes. Au sommet, l'église supérieure s'élance aussi aérée, aussi triomphante que l'autre est grave et obscure. « Tout exhaussée dans l'air et la lumière, elle aiguise ses ogives, amincit ses arceaux, monte et monte encore, illuminée par le rayonnement de ses rosaces, de ses vitraux, des filets d'or qui luisent sur ses voûtes, enserrant les glorieux personnages, les histoires sacrées dont elle est peinte du pied jusqu'au faîte. Il semble que dans les trois sanctuaires, l'architecte ait voulu représenter les trois mondes : tout en bas, l'ombre de la mort et l'hor-



Façade de la cathédrale de Sienne.

reur du sépulcre; au milieu, l'anxiété passionnée du chrétien dans notre terre d'épreuves; en haut, la joie et la gloire éblouissante du Paradis! » (TAINE.)

Le monastère voisin renferme un élégant cloître carré à deux étages de galeries; et un autre portique, ouvert sur la vallée et les montagnes neigeuses, dessine autour du couvent ses arcades aiguës. C'est là, dans ce bel asile, qu'aux yeux contemplatifs des moines, « les abstractions scolastiques se transformaient en apparitions idéales. »

La cathédrale de Sienne, commencée vers la même époque, mais faite pour un culte public et une religion moins raffinée, s'écarte déjà plus du caractère gothique et revient à l'allure régulière, forte, païenne, pour tout dire, qui sied si bien à tous les édifices italiens.

L'arc des portails, comme les arceaux inférieurs de la nef, est brisé, mais les maîtresses arcades sont à plein cintre. Les galeries supérieures sont des colonnades corinthiennes architravées, tandis que les chapiteaux de certains piliers de la nef se composent de figurines et d'oiseaux.

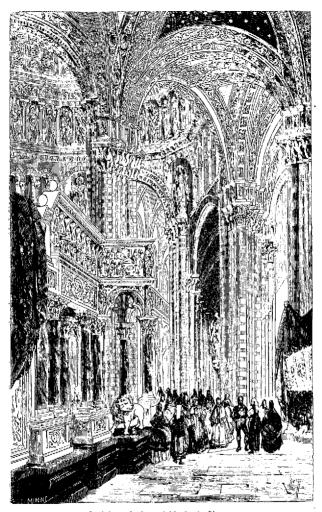
La façade « brodée de statues, hérisse au-dessus de ses trois portes trois frontons aigus, au-dessus de ses frontons trois pignons aigus, autour de ses pignons quatre clochers aigus, et toutes ces pointes sont crénelées de dentelures. Mais si l'architecte aime les formes élancées qui lui viennent d'outre-mer, il aime aussi les formes solides que lui a léguées la tradition antique; il porte haut dans l'air la rondeur aérée du dôme; il revêt le fût de ses colonnes grecques de figurines nues, d'hippogriffes, d'oiseaux, de feuilles d'acanthe qui s'entrelacent en serpentant jusqu'au sommet. Le même mariage d'idées reparaît dans tous les détails. »

Après la façade, la merveille de la cathédrale de

Sienne est ce pavé précieux, décoré de nielles par Beccafumi. Il reste couvert d'un plancher mobile, dont on enlève quelques panneaux à la demande monnayée des visiteurs. A certaines fêtes de l'année on le met entièrement à nu. Il faut admirer encore la cliaire célèbre où Nicolas de Pise, 1226, a sculpté l'histoire du Christ avec un ciseau qui ne sent nullement la roideur du moyen âge.

La construction de l'église fut reprise à plusieurs fois, et il serait impossible de noter les diverses époques de ses accroissements. « Il y a même une obscurité difficile à soulever sur la question d'origine; et qui tient à ce que le temple fut rebâti de nouveau dans le quatorzième siècle. » Un document de 1012 place le dôme de Sienne sur la hauteur qu'il couronne aujourd'hui. La reconstruction définitive ne commença qu'en 1322. Tout prouve que le plan fut alors changé et les proportions, encore vastes, considérablement réduites.

L'ombre du moyen âge n'a fait que glisser sur Florence; le sentiment religieux y fut presque toujours relégué derrière l'orgueil patriotique et l'amour de la beauté et de la force. Le décret par lequel elle chargea l'architecte Arnolfo di Lapo, ou di Cambio, d'élever Sainte-Marie des Fleurs, semble une inscription antique, ou mieux, le prélude de la grande Renaissance latine. « Attendu, y est-il dit, qu'il est de la souveraine prudence d'un peuple de grande origine de procéder en ses affaires de telle façon qu'à ses œuvres se reconnaissent sa sagesse et sa magnanimité, il est ordonné à Arnolfo, maître architecte de notre commune, de faire les modèles pour la réparation de Sainte-Marie avec la plus haute et la plus prodigue magnificence, afin que l'industrie et la science des hommes n'inventent ni ne



Intérieur de la cathédrale de Sienne.

puissent jamais entreprendre quoi que ce soit de plus vaste et de plus beau. » (1294.)

L'œuvre est digne d'un tel programme. La nef mesure cent trente-huit mètres, le transsept, cent; la voûte, quarante-six en hauteur. La coupole est large de quarante-deux; et la croix qui surmonte le dôme s'élève à cent dix-neuf mètres. A l'extérieur, l'église emporte l'admiration par sa décoration de marbres multicolores, par l'énormité de son dôme léger, à huit pans, qui s'élance vers le ciel avec autant de grâce et plus de puissance que les clochers gothiques, par les rondeurs des coupoles inférieures qui se groupent harmonieusement autour du chevet. Sauf la forme des fenêtres, il n'y a plus rien ici de gothique: les murs robustes, pleins, parés seulementde leur robe de marqueterie, se soutiennent sans arcs-boutants.

L'absence de façade est le seul désenchantement qui attende le voyageur. Giotto en avait bâti une au quatorzième siècle; un de ses successeurs la détruisit et n'eut pas le temps de la refaire.

A l'intérieur, l'aspect est grandiose, mais peut-être trop simple; il n'y a de riche que le pavé, semblable à un parterre de fleurs. Les arcades sont soutenues par des pilastres, supports qui ne vaudront jamais les colonnes grecques ou les faisceaux romans et gothiques; mais la hauteur du dôme et sa beauté consolent de toutes les imperfections, et font même oublier les fresques pompeuses et ennuycuses de Vasari.

L'histoire de ce dôme, devant lequel Michel-Ange s'écriait : « Il est difficile de faire aussi bien, il est impossible de faire mieux! » mérite d'être brièvement rapportée.

Arnolfo di Lapo, Giotto, Orcagna, pour ne citer que les plus illustres architectes de Sainte-Marie, s'étaient

succédé sans arriver à couvrir l'église. En 1420, Brunelleschi s'offrit à exécuter un dôme qui se soutiendrait à une hauteur considérable par son propre poids, sans au'il fût besoin d'arcs-boutants, ni d'armature de fer, ni de pilier central, artifices proposés par ses concurrents; on le traita de fou; mais faute d'autre projet praticable, il fallut bientôt le rappeler, et le prier d'exécuter son plan, qu'il ne voulut montrer à personne. Il avait alors un peu plus de trente ans. La construction de son dôme l'occupa toute sa vie, concurremment avec beaucoup d'autres ouvrages fameux, et lorsqu'il mourut, le couronnement n'en était pas encore achevé. On l'exécuta sur ses dessins. Ainsi fut élevé le premier dôme proprement dit; jusque-là les coupoles n'étaient que la toiture circulaire, plus ou moins élégante, d'une salle ronde ou polygonale; dès lors les domes furent des édifices plantés sur le vide, au-dessus de l'édifice inférieur. Plus tard, Bramante et Michel-Ange parlaient d'élever le Panthéon d'Agrippa sur les voûtes du temple de la Paix. Ils avaient été prévenus par Brunelleschi

A droite de la cathédrale s'élève le campanile isolé, ouvrage de Giotto, tour carrée demi-gothique, et qui serait austère sans le revêtement polychrome qui donne une physionomie particulière à tous les monuments de la Toscane. Ses formes sont d'une simplicité extrême, et l'on ne peut dire qu'il n'ait été surpassé. Cependant par ses belles proportions et sa hauteur (84 mètres), il accompagne bien la façade de Santa-Maria; on lui voudrait un pendant. L'église paraîtrait comme un temple égyptien flanqué de deux obélisques géants.

Le célèbre baptistère dont Ghiberti a sculpté les portes de bronze, et qui fut construit, durant la période latine, sur les fondations et avec les débris d'un temple antique, complète la décoration de la place du Dôme. On y voit des chaînes de fer, trophée rapporté de Pise en 1502, de Pise définitivement vaincue par Florence, aussi bien dans la sphère de l'art que dans celle de la politique.

Tandis que le gothique tendait à disparaître de l'Ita-lie centrale, sur la fin du quatorzième siècle, il se maintenait en Lombardie, prodiguant toutes ses riches-ses dans la cathédrale de Milan. Mais cet édifice, malgré sa magnificence, sa grandeur et sa renommée, ne peut entrer en comparaison avec les merveilles du gothique français. Telle est l'impression de la plupart des voya-geurs. « De loin, écrit Heine, on le dirait de papier blanc découpé; on approche, et l'on est stupéfait en re-connaissant que cette découpure est d'un marbre incontestable. Les innombrables statues de saints qui couvrent tout l'édifice, regardant dans toutes les directions sous leurs petites niches gothiques, et sichés bien haut sur toutes les aiguilles, forment un peuple à en troubler l'esprit. Quand on considère cet ouvrage un peu longtemps, on finit par le trouver tout à fait joli, colossalement mignon, un vrai joujou pour des enfants de géants. » L'intérieur est plus austère. Les cinq ness sont soutenues par des piliers octogones flanqués de colonnes et couverts d'immenses chapiteaux à statues plus grandes que na-ture. Les voûtes, belles et hardies, sont à quarante-six mètres du sol. Tout dans cette construction, qui mesure cent soixante mètres sur cinquante-six, est de marbre blanc, on n'y trouverait pas un morceau de bois. Les combles ne sont pas une des parties les moins cu-rieuses du monument. De nombreuses aiguilles les couronnent; la principale s'élève à plus de cent mètres; sa pyramide en filigrane de marbre blanc, porte une grande statue de la Vierge. On y monte par un escalier d'où

l'on découvre des aspects variés sur toute la plaine de la Lombardie. Vers le nord, les Alpes découpent nettement leur dentelure blanche sur l'horizon bleu; au sud et à l'ouest l'Apennin aligne ses sommets roux. L'espace qui s'étend entre les montagnes semble un océan de verdure, diapré çà et là de points blancs qui sont des villes et des villages.

Commencé en 1386, sous Jean-Galéas Visconti, pardes architectes allemands et français, continué pendant 474 ans, presque achevé par Napoléon, ce grand édifice, moins beau qu'extraordinaire, n'est cependant pas encore terminé.

Que d'admirables monuments nous laissons de côté! Et les palais-forteresses de Sienne et de Florence, et tant d'églises, et la Chartreuse de Pavie, et surtout ce fameux palais ducal de Venise où le goût sarrasin et le style grec se mêlent si délicieusement au gothique orné! Cette première renaissance a tant de charme et de grâce! Mais voici que l'esprit nouveau tend de plus en plus à se dégager du moyen âge, pour s'inspirer de l'antiquité. San-Gallo, Bramante, Michel-Ange, vingt autres, couvrent Rome de palais et d'églises qu'il nous faudra parcourir et juger.

§ 2. — Espagne: cathédrales de Zamora, Avila, Santiago, Cuenca; Cloître de Las Huelgas; cathédrales de Tolède et de Séville. — Sicile: Cathédrale de Palerme. Chapelle palatine. Cathédrale et cloître de Monreale. — Aperçu général sur les architectures du moyen âge.

L'Espagne est rentrée trop tard dans le monde latin pour avoir participé au mouvement architectural linauguré vers l'an mil en France et sur les bords du Rhin. Au douzième siècle, les Maures occupaient encore une partie de l'Aragon. A plus forte raison l'art arabe régnait partout dans la Péninsule, au sud des Asturies. Son influence survécut même à la domination étrangère. Les princes espagnols s'installaient dans les palais tout neufs des rois maures qu'ils venaient de dépouiller; bien plus, ils les faisaient achever et restaurer par des architectes de Séville ou de Grenade. Les mosquées devenaient des églises et, même détruites, imposaient leur forme, leur configuration aux sanctuaires nouveaux. Aussi, comme l'Italie du moyen âge mêlait aux systèmes importés de France et d'Allemagne d'heureuses réminiscences classiques, de même l'Espagne, tout en acceptant plus franchement, aux douzième et treizième siècles, les styles nés au delà des Pyrénées, demeurait involontairement fidèle au goût mauresque. A cette alliance entre l'Orient et l'Occident revient une bonne part de l'originalité des constructions espagnoles au moyen âge.

Dans le nord cependant et dans la Castille, les églises du douzième siècle ne manquent pas d'analogie avec les monuments français de la même époque. De ce nombre sont les cathédrales de Zamora et d'Avila. Celle-ci ressemble autant à une forteresse qu'à une église; elle est bien placée au sommet d'une vieille ville gothique, au milieu de murailles du quinzième siècle, toute mamelonnées de tours. La cathédrale de Santiago, jadis capitale de la Galice, est une des plus anciennes ét des plus remarquables d'Espagne. Son plan, qui présente l'aspect d'une croix régulière, rappelle celui de Saint-Sernin de Toulouse, qui lui a, dit-on, servi de modèle. On admire surtout le portail, portico de la Gloria, orné de nombreuses figures en relief qui paraissent vivantes, surmonté d'une statue du Christ au-dessous de laquelle est un saint Jacques, chef-d'œuvre du maestre

Mateo. Cuenca, autre ville moyen âge, établie comme Avila et Tolède sur une haute colline, possède une belle église, remaniée sans doute, et successivement enrichie de marbres, de statues, bas-reliefs et colonnes à profusion, de brillantes verrières, mais construite au commencement du treizième siècle. Le cloître du monastère de Las Huelgas, gothique par la forme de ses arca des, est roman ou plutôt byzantin par les chapiteaux urcéolés de ses colonnes géminées. C'est d'ailleurs un byzantin de fantaisie: au-dessus des tailloirs une ceinture de feuilles élégantes, légèrement aiguës, garnit le pied des deux arcades qui s'y posent. Le cloître appartient à la seconde moitié du treizième siècle. Citons en passant un autre cloître remarquable, mais du quatorzième siècle, celui de San Francisco de Asis, à Majorque.

La cathédrale de Tolède est un peu plus ancienne. C'est un édifice célèbre et digne de sa renommée. Un proverbe espagnol dit : « A Tolède la richesse, à Compostelle la solidité, à Léon la légèreté. » Lorsque Alphonse VI, en 1085, eut reconquis Tolède, le clergé reprit possession d'une basilique constantinienne qui avait servi de grande mosquée pendant les trois cent soixantequatorze ans de la domination arabe. La cathédrale nouvelle fut commencée par saint Ferdinand, en 1227, sur l'emplacement de l'ancienne. Du dehors on la juge mal, perdue qu'elle est au milieu d'une foule de bâtisses. Mais l'intérieur est grandiose; la prodigieuse hauteur de la nef centrale est encore accrue par le surbaissement des quatre nefs qui la flanquent, et où s'ouvrent de nombreuses chapelles : quatre-vingt-huit faisceaux de colonnes, piliers solides qui semblent d'une extraordinaire légèreté, portent les voûtes, d'où s'élance un clocher de cent huit mètres. L'œil se perd au milieu des

trésors accumulés par les siècles suivants dans ce noble vaisseau : châsses, statues, merveilleux retable, grille magnifique, riches verrières et célèbres stalles du chœur.

Nous risquerions trop de nous répéter, dans ces des-criptions sommaires, pour insister ici sur les beautés reconnues des églises de Palencia, de Léon et de Burgos (quatorzième et quinzième siècles), de Palma (treizième et seizième siècles). Nous préférons nous arrêter un moment à la cathédrale de Séville, monument original et unique. Les prêtres qui en décidèrent la construction prétendirent faire un édifice tel qu'il n'en existait point au monde. Leurs vœux ont été comblés. « Rien, dit M. Davillier, ne saurait donner une idée de l'impression qu'on éprouve en pénétrant dans l'immense nef de la , cathédrale de Séville; il n'existe pas, que nous sachions, une église gothique aussi vaste, aussi grandiose, aussi imposante. » La hauteur prodigieuse des cinq nefs donne le vertige. Les piliers, formés, comme à Tolède, de faisceaux de colonnes, sont d'une grosseur énorme ; « quand l'homme les mesure et les compare à son infimité, ils lui semblent destinés à supporter le ciel; puis, quand le spectateur les considère à distance, ils lui paraissent, tant ils sont élevés (quarante-huit mètres), trop frêles pour le poids des voûtes. Aucune église d'Espagne n'a ces imposantes proportions. Tout y est grand. Le cierge pascal, haut comme un mât de vaisseau, pèse 2,050 livres. Le chandelier de bronze est une espèce de colonne Vendôme » (Germond de Lavigne). Le chœur a les dimensions d'une église ordinaire. « Notre-Dame de Paris, dit Théophile Gautier, non sans quelque exagération, se promènerait la tête haute dans la nef du milieu qui est d'une élévation épouvantable. » Le pavé, qui a coûté deux millions de réaux, est fait de gran-,

des dalles de marbre blanc et noir. Enfin, le sanctuaire et les trente-sept chapelles, sans tenir compte des châsses, des retables, des grilles de fer forgé, renferment des chefs-d'œuvre de Murillo (saint Antoine de Padoue), de Zurbaran, Campaña, Caño, Vargas, Valdès, Herrera.

La décoration extérieure, la conception du triple portail occidental et des six portes latérales, unissent l'élégance à la majesté. Ce n'est déjà plus le gothique et ce n'est pas tout à fait la renaissance. Il semble qu'on ait ici un genre intermédiaire né au moment précis où l'art gothique perdait de sa raideur naïve et confuse pour prendre à l'art grec ce que celui-ci avait de noble et de simple en ses masses. Mais un autre élément encore est entré dans la structure générale; et nous serions tenté de dire qu'il y est prépondérant. La cathédrale de Séville n'est point gothique, elle ne présente ni transsepts, ni chevet; elle n'est point renaissance, sinon par quelques ornements. Au fond, elle est mauresque, d'un mauresque combiné par les chrétiens pour l'exercice de leur culte. Si le dôme et les accessoires disparaissaient, on la distinguerait à peine d'une mosquée. A cela rien d'étonnant : elle s'élève à peu de distance de la Giralda, près du patio des Naranjas et de l'ancienne fontaine lustrale des Maures, sur les ruines et sur l'emplacement d'une vaste mosquée construite en 1171 par un prince Almohade, consacrée au culte catholique en 1250, et démolie seulement en 1401 pour faire place à l'édifice moderne. C'est pourquoi sa forme est quadrilatérale (cent trente mètres de long sur cent de large); c'est pourquoi les vingt architectes renommés qui se sont succédé durant cent vingt-deux ans (1401-1525), français, italiens, espagnols, entre autres Juan ou Jean le Normand, maestro de obras au quinzième

siècle, et le célèbre Alonso Rodriguez, principal auteur de la décoration extérieure, n'ont fait que voiler et moderniser sans la détruire la physionomie fondamentale, l'allure manresque de la cathédrale de Séville.

Cette influence orientale qui donne son principal caractère à l'architecture espagnole du moyen age, nous allons la retrouver aussi manifeste en Sicile, mèlée cette fois à une autre tendance, à une autre variété du gothique, le style normand.

Parmi les monuments de Palerme, dit M. Élisée Reclus, notre éminent géographe, aussi fin observateur qu'excellent écrivain, parmi les monuments de Palerme, « il en est plusieurs des époques sarrasine et normande qui offrent le plus grand intérêt. Tels sont les restes des palais mauresques de la Cuba et de la Ziza, qu'ont ensuite restaurés et gatés les princes normands et les seigneurs espagnols ou napolitains. Telle est aussi la cathédrale, qu'un archevêque, Anglais de naissance, Walter of the Mill, fit construire à la fin du douzième siècle et qui, depuis cette époque, n'a cessé d'être rebâtic partiellement, tantôt d'un côté, tantôt de l'autre. Sur cet entassement de murailles de styles différents, » mais pittoresquement couronnées de doubles crêtes crénelées qui dissimulent les toitures, « s'arrondit une coupole moderne de mauvais goût; aussi faut-il se hâter d'examiner les détails d'architecture pour échapper à l'impression que produit la médiocrité de l'ensemble. La façade occidentale, est de beaucoup la plus belle partie de l'édifice. Réunie à la tour du besfroi par deux, arcades qui passent au-dessus de la rue à vingt mètres de hauteur, cette façade est elle-même surmontée de deux tours semblables à des minarets tronqués. Les trois portes gothiques aux parements jaunis par le soleil sont décorées de sculptures merveilleuses de fini, représentant des feuilles d'acanthe et des branches entrelacées. Parmi les plus célèbres édifices du moyen âge, il en est peu dont l'ornementation soit à la fois plus riche et plus gracieuse. »

Mais la perle de Palerme, c'est la chapelle Palatine (Capella palatina), située dans l'intérieur du palais royal. Les proportions sont minimes, mais parfaites. Une longueur de vingt-six mètres suffit au développement d'une église complète, à trois ness et à trois absidioles. Au-dessus d'un chœur élevé de plusieurs marches monte une haute coupole à fenêtres étroites. De nombreux pendentifs, comme à l'Alhambra, ornent la voute multicolore. Les colonnes, en granit, sont couronnées de chapiteaux variés. Le pourtour n'est qu'une vaste mosaïque où se déroulent, en figures d'une expressive naïveté, les principales scènes de la légende chrétienne. Ce ne sont partout qu'arabesques, qu'inscriptions décoratives, colonnettes délicatement sculptées. Enfin cet admirable petit vaisseau réunit à la fois, par une combinaison des plus harmonieuses, avec une richesse éblouissante, les diverses beautés de l'art byzantin, de l'art mauresque et du roman.

« La cathédrale de Monreale, qui couronne un contrefort du Monte-Caputo, à quatre kilomètres au sud-ouest
de Palerme, est un monument de l'époque normande à
peine inférieur en beauté à la chapelle Palatine, et de
proportions beaucoup plus considérables... Par leur
masse énorme, l'église et le monastère adjacent semblent
former la moitié de la ville, amas sordide de maisons où
l'on ne trouve pas même d'auberge, pas même de café,
et qui compte pourtant une population de près de vingt
mille âmes. L'extérieur n'offre rien de remarquable, si ce
n'est les absides aux arcades entre-croisées, aux assises de
marbre alternativement blanc et noir. Les deux portes

de bronze sont des œuvres fort belles. » Celle du nord, qui date de la fin du douzième siècle, est entourée de mosaïques et divisée en vingt-huit compartiments séparés par de gracieuses arabesques. La porte occidentale, en bronze, est du célèbre Bonanno de Pise, l'un des architectes de la Tour penchée. Les nombreux reliefs carrés qui en font le résumé de toute l'histoire biblique sont séparés par des bandes de métal couvertes de fleurons et d'enroulements. Il paraît qu'ils reproduisent ceux des fameuses portes de la cathédrale de Pise, détruites par un incendie en 1596. Les pilastres, les chapiteaux, les ressauts du grand arc à peine brisé à son sommet, qui constituent ce beau portail, sont sculptés avec une richesse sans égale. Tout y est finement brodé de feuillages, d'arabesques pleines de figurines délicates. Des lignes de mosaïques foncées reposent les yeux perdus dans ces ornements et préservent cette magnificence de la confusion.

« Lorsque les deux battants de bronze sont ouverts et que l'on peut embrasser d'un coup d'œil tout l'intérieur de la cathédrale, on reste frappé d'étonnement, car aucune des églises du nord de l'Europe et de l'Italie ne donne une idée de l'effet produit par la nef de cet édifice à la fois mauresque et byzantin. Là aussi les architectes ont su donner à l'ensemble un aspect étrange et formidable; mais ce n'est pas en excluant la lumière ou en la dénaturant par des vitraux, comme dans les cathédrales gothiques, ce n'est pas en renfermant les ombres indistinctes sous de hautes voûtes où se perdent les pensées en même temps que les regards. Non, les rayons du soleil pénètrent librement dans la nef de Monreale; la voûte, soutenue par des poutres dorées, brille des couleurs les plus éclatantes; le marbre, le porphyre, la serpentine s'unissent pour faire de l'édifice une merveille

de splendeur et de richesse. Tandis que le mystère domine dans les églises du nord et qu'on s'y sent ému par une frayeur vague dont il est difficile de se rendre compte, ici, dans l'église byzantine, c'est la vue d'une figure se dressant en pleine lumière qui doit agir directement sur les àmes. Toute la partie supérieure de l'abside centrale est remplie par une grande mosaïque représentant le buste colossal du Christ Pantocrator. Solennel et terrible, le juge lève la main droite comme pour bénir; mais, dans la gauche, il tient le formidable livre où se trouve écrite la condamnation des vivants et des morts. Son regard est triste et implacable comme la fatalité... » Et les groupes sévères qui défilent sur la mosaïque, tout autour de l'église, semblent la « solennelle procession des siècles devant le juge éternel.

« Le couvent des bénédictins annexé à cette église unique dans son genre, renferme également de fort beaux restes de l'architecture sicilienne du moyen age. Le cloître, l'un des plus grands que l'on connaisse, est entouré d'une galerie quadrangulaire de deux cent seize colonnes disposées deux par deux en profondeur et toutes décorées de sculptures différentes ; les unes sont polies, les autres cannelées, d'autres encore tordues en spirale; il en est qui sont couvertes de mosaïques, de bas reliefs, de guirlandes. Les chapiteaux représentent soit des feuillages ou des fruits, soit des animaux étranges, des scènes de chasse, des tournois, des faits historiques ou bibliques, des miracles; parfois ce ne sont que de simples arabesques. Sur les deux cent seize chapiteaux, il n'en est pas un seul qui soit la reproduc-tion d'un autre, tant l'imagination de l'artiste a su varier les formes. » (Élisée Reclus.)

Nous arrêterons ici cette revue, incomplète sans doute, mais souvent monotone peut-être, des œuvres architec-

toniques du moyen àge. Monotone, avons-nous dit : c'est que le génie humain, malgré des particularités nationales et individuelles, ne travaille que sur un petit nombre de types créés par les besoins sociaux et par les idées ou croyances dominantes; vues de loin et en raccourci, toutes les constructions du même genre, taillées en somme sur un même patron, semblent se répéter indéfiniment.

Au moyen àge, l'architecture religieuse prime généralement toutes les autres. Les constructions civiles semblent procéder de la basilique, de l'église, de la mosquée, de là pagode; il n'est pas jusqu'aux édifices militaires, pourtant assujettis à des exigences déterminées, qui ne se conforment dans leur masse et surtout dans leur ornementation au style adopté par la religion. Le moyen age est en effet par excellence la période religieuse de l'humanité; les religions y ont usurpé l'office de la patrie, de la nation et de la cité; elles sont la forme sociale, le lien, la pensée et la force active; elles règlent la vie privée et publique, maintiennent la paix et déchaînent la guerre. Elles se superposent à la nature; au lieu d'être comme les religions antiques une simple idéalisation symbolique des phénomènes extérieurs et des connaissances acquises, elles prétendent, par leur vertu propre, refaire le caractère et l'esprit humains, changer l'ordre des choses, enlever l'homme à la terre et le transfigurer en dieu tombé qui se souvient des cieux. Leur règne a grandi, favorisé par les souffrances de l'oppression romaine, par le bouleversement des migrations, des invasions et des conquêtes; les peuples, broyés l'un contre l'autre, éblouis, abasourdis, perdus dans le déchaînement de ces trombes épouvantables qui se sont abattues sur eux, s'abandonnent aux consolations, sourient avec extase au rayon d'espoir que les religions font luire par échappées dans les ténèbres terrestres; ils oublient leurs maux réels, présents, accablants, pour les trésors d'outre-tombe et les promesses libératrices. Mais la nature a ses droits; elle les reprend. L'instinct de la conservation, du bien-être, de la justice, ranime les âmes, et l'homme recommence à vivre, à lutter pour les biens qui sont à sa portée; il s'aperçoit qu'en regardant le ciel il a laissé la terre aux habiles et aux forts; il lui faut la reconquérir. Et ce but est si bien le sien, si bien la loi de sa destinée, que le jour où l'ordre civil et terrestre, le développement de l'art, de la science, de la pensée, a repris le dessus et s'est subordonné l'ordre mystique, l'extase, la contemplation, l'absorption en Dieu, ce jourlà est salué du nom radieux de renaissance. Une vie nouvelle commence, à laquelle doit répondre un renouvellement de l'art.

Nous avons vu en Orient la coupole romaine transportée à Byzance par les successeurs de Constantin et le dôme, peut-être persan ou indien, se combiner selon les exigences diverses du christianisme, de l'islamisme, du bouddhisme, et caractériser les architectures de l'Inde, de la Perse, de l'empire grec et des conquérants arabes. De là des styles divers que distinguent des préférences pour telles ou telles formes de baies et de chapiteaux, pour telles ou telles décorations accessoires, mais qui découlent tous d'un même principe, l'application de la coupole ou du dôme à la couverture d'enceintes carrées : de là l'aspect massif et souvent nu des murailles extérieures, la solidité des points d'appui, colonnes ou piliers, les pendentifs, les trompes qui rachètent les angles du carré pour s'adapter à la rondeur de la coupole. Les conquêtes, les croisades, les rapports internationaux,' ont fait passer le goût oriental, byzantin et mauresque dans le midi de l'Europe, sur les côtes de

l'Adriatique et de la Méditerranée, en France, en Sicile, et jusqu'en Espagne, où son influence a subsisté durant de longs siècles et survit même encore dans les genres ornés qu'on a nommés plateresque (d'orfévrerie) et churriqueresque.

En Occident, l'architecture est partie de l'ordonnance et des divisions de la basilique romaine. Transformée selon les nécessités du culte et de l'idéal chrétien, elle a ajouté au plan primitif des trois ness et de l'abside, les bras du transsept qui figurent la croix, la lanterne ou tour centrale qui éclaire l'autel, le chœur, les chapelles saillantes au dehors, puis la voûte romane d'abord restreinte au carré du transsept, étendue successivement aux nefs latérales et collatérales, puis l'arc-boutant gothique qui a permis de multiplier les fenêtres et de surhausser les murs d'enceinte. Autour de ces caractères généraux, l'initiative des architectes, le goût régnant, les nécessités du climat ont successivement groupé des signes secondaires, ordonnance de la colonne, disposition du pilier, forme du chapiteau, divisions de la voûte en berceau, d'arête, ogivale, dessin des baies, portes, porches et arcatures, dimension et rôle des nervures et des moulures, aspect des corniches, couronnement des toitures, nombre et configuration des clochers et des tours, sculpture des stalles, des chaires, des jubés, des fonts baptismaux, et toutes ces variations qui correspondent à autant de familles distinctes dans les deux grandes classes romane et gothique. Le roman, né simultanément en Gaule et sur les bords du Rhin, a été porté par les Normands en Angleterre, s'est mêlé en Italie aux souvenirs latins, et s'est avancé au sud, jusqu'à la Castille. Le gothique, né dans l'Ile-de-France, à Laon, à Noyon, à Paris, s'est répandu rapidement en Allemagne, dans les Pays-Bas, en Espagne, où il s'est associé au goût mauresque.

Nous allons maintenant assister, en Occident (l'Orient demeure stationnaire et n'invente plus), à l'éclosion d'un art nouveau, tourné vers la vie civile, et qui, sans rejeter les formes secondaires que lui lègue l'art gothique, va chercher une fois encore ses principes, ses proportions à la source du beau, au modèle que le moyen âge a si ingénieusement défiguré, c'est-à-dire dans cette antiquité gréco latine d'où procède toute la civilisation moderne.

XIII

LA RENAISSANCE ET LE STYLE CLASSIQUE EN ITALIE

Les palais de Rome : le palais Massimi, le Dé Farnèse. Saint-Pierre de Rome et les églises dont il est le type : (Val de grâce, Saint-Paul de Londres.) La place Navone, l'Acqua Trevi.

Nous l'avons dit souvent, l'Italie n'a jamais perdu complétement le souvenir de l'antique. Le roman et le gothique ont passé sur elle sans détruire la tradition latine. Aussi la renaissance a-t-elle debuté chez elle en plein moyen âge, deux ou trois cents années avant le grand mouvement du seizième siècle. Le lecteur s'en est aperçu sans doute en parcourant avec nous Pise, Sienne, Florence et Rome.

La plupart des palais dont les plus fameux architectes du seizième siècle ont rempli Rome et ses environs, n'égalent point, d'ordinaire, en originalité pénétrante les monuments qui leur sont antérieurs d'un ou deux siècles. Le plus souvent, lorsqu'on cherche à les désigner par leur caractère propre et leur physionomie, la mémoire ne fournit que des noms et des traits confus : palais Doria, palais Chigi, palais Barberini que de Brosses tenait en grande estime, toutes demeures magnifiques, pompeuses, mais dont les richesses intérieures éclipsent

les beautés architecturales. Ce sont des musées, et le souvenir, forcé de faire un choix, préfère aux colonnes, aux frontons et aux corniches les tableaux et les statues, plus humains et plus saisissants. La noble masse florentine du palais de Venezia, élevé en 1464 sur les dessins de Julien de Maïano, la colonnade intérieure du palais de la Chancellerie, ouvrage de Bramante, la cour des Loges, au Vatican, disposée et décorée par Raphaël, enfin le portique ingénieux du palais Massimi et le célèbre palais Farnèse, voilà à peu près le compte de ce qui laisse aux yeux une impression durable.

Le palais Massimi, objet de l'admiration et de l'étude assidue des architectes, montre ce que le talent peut faire d'un espace irrégulier et étroit. Sa façade courbe donne entrée dans un vestibule dorique et dans trois cours d'une exquise élégance. Élevé vers 1532, il passe pour le chef-d'œuvre de Baldassare Peruzzi, de Sienne, qu'on a surnommé le Raphaël de l'architecture.

Le palais Farnèse est le plus beau et le plus superbe palais de Rome. Sa figure est un carré parfait, ce qui le fait appeler communément le Dé Farnèse. Chacune des quatre faces est percée de trois rangs de croisées. Par la grande porte extérieure on entre dans un vestibule orné de douze colonnes doriques de granit montées sur des bases. La cour est exactement carrée; elle est décorée dans son pourtour de trois ordres, dorique, ionique, corinthien, superposés. Les deux premiers supportent les arcades de portiques à jour; des pilastres séparent les fenêtres.

Un magnifique escalier conduit à la galerie du premier étage, dont la voûte a été peinte à fresque par Annibal Carrache et ses élèves. C'est une décoration splendide et que Poussin rapprochait des œuvres de Raphaël. Antonio de San-Gallo, le premier architecte qui ait attaché son nom au palais Farnèse, en dessina le plan pour Paul III, lorsque ce pontife n'était que cardinal. Il éleva la façade principale jusqu'au second étage; on remarque que la porte d'entrée ne répond pas à l'importance de l'édifice; c'est qu'elle était construite lorsque Paul III, devenu pape, eut l'idée d'élargir la façade. En 4544, le couronnement du palais fut mis au concours, et un projet de Michel-Ange l'emporta sur les dessins de San-Gallo lui-même. On suppose que Michel-Ange se fit aider par Vignole. C'est à cette collaboration d'un génie incorrect et d'un talent classique qu'est due la corniche étonnante, admirée des architectes et des voyageurs.

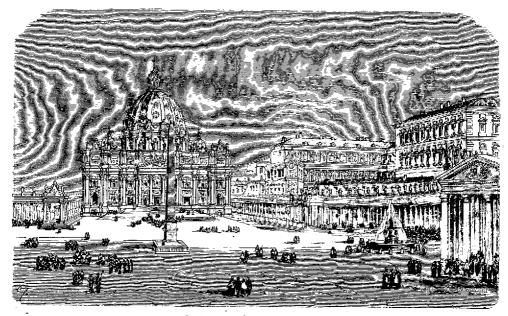
Vignole succéda à Michel-Ange, mort en 1564; Jacques de la Porte acheva en 1589 la façade postérieure du palais, digne aussi d'être vue. La construction est en briques; l'entablement, les bandeaux, les bossages, les croisées, colonnes et frontons, sont en travertin qui provient en partie du Colisée et du théâtre de Marcellus.

Il ne manque pas, à Rome, de belles églises de la Renaissance et de l'âge moderne. Mais elles ne présentent ni l'intérêt des basiliques anciennes, plus ou moins restaurées, ni la grandeur de nos cathédrales romanes et gothiques. Sainte-Marie des Anges, Saint-Louis des Français, le Jésus, où travaillèrent Michel-Ange, Jacques de la Porte et Vignole, sont assurément remarquables, soit par leur grandeur, soit par leur façade et surtout par leurs ornements plus fastueux que beaux. Mais il est inutile d'en parler quand la basilique de Saint-Pierre est là, qui les dépasse dans leurs qualités les plus éclatantes et les égale parfois dans leurs défauts.

L'ancienne basilique de Saint-Pierre menaçait ruine depuis longtemps, lorsque Jules II chargea Bramanto de la reconstruire. La première pierre fut posée en grande

pompe le 18 avril 1506. En 1515, les hémicycles étaient terminés, et l'on avait voûté les quatre grands arcs destinés à porter le dôme (car le dôme avait été concu par Bramante). Bramante, arrêté par la mort, eut pour successeurs Giocondo, Julien de San-Gallo, Raphaël, Peruzzi, Antoine de San-Gallo, On était arrivé à l'année 1546, et non-seulement rien n'était terminé, mais même on était indécis sur ce qu'il y avait à faire. C'est alors que, sur les instances du pape, Michel-Ange, âgé de soixante-douze ans, consentit à grand'peine à reprendre les travaux en désarroi. Ses prédécesseurs avaient toujours hésité entre la croix latine et la croix grecque; il se décida pour celle-ci, pensant avec raison qu'il fallait faire de la coupole le centre de l'édifice. A l'époque de sa mort (1564, il avait près de quatre-vingt-dix ans), le tambour du dôme était élevé; il restait à construire, d'après ses dessins, la double voûte sphérique, la branche antérieure de la croix et le portique de la façade. La coupole ne fut terminée que sous Sixte-Quint. Charles Maderne, chargé par Paul V d'achever, sur un plan nouveau et plus conforme aux nécessités liturgiques, la nef et la facade, changea en croix latine la croix grecque de Michel-Ange, par l'addition de trois travées, et appliqua à la basilique ainsi prolongée ces portiques superposés qui lui donnent l'apparence d'un palais. Enfin le Bernin, avec un véritable génie, enferma cette fastueuse perpective dans deux colonnades courbes qui entourent une vaste place décorée de deux fontaines monumentales et d'un grand obélisque.

α La construction de Saint-Pierre de Rome, abstraction faite des sacristies et de nombreuses mosaïques exécutées dans le cours du dix-huitième siècle, a duré plus d'un siècle et demi; a vu passer vingt-deux papes; a été dirigée successivement par treize architectes depuis Bra-



Le Vatican et Saint-Pierre de Rome.

mante jusqu'au Bernin; a exigé des dépenses qui, en 1693, s'élevaient, d'après les calculs de Charles Fontana, à la somme énorme de 251,450,000 francs, laquelle équivaudrait aujourd'hui au double environ, soit en nombre rond à cinq cents millions. »

(Léonce Reynaud.) ·

Les dimensions sont colossales : la longueur a l'extérieur est de deux cent dix-neuf mètres; celle du transsept, du fond d'un hémicycle à l'autre, est de cent cinquante-quatre; la largeur de la grande nef est de vingt-sept mètres trente centimètres; la voûte n'a pas moins de vingt-deux mètres soixante-quinze centimètres d'ouverture au droit des arcs doubleaux, et sa naissance est placée à trente et un mètres vingt centimètres audessus du sol de l'église; les piliers qui séparent la nef des bas-côtés mesurent neuf mètres quarante-six centimètres de largeur; les arcades dont ils recoivent les retombées ont treizé mètres vingt-six centimètres d'ouverture (la grande nef de Notre-Dame de Paris n'en a pas douze); le dôme a quarante-deux mètres soixante centimètres de diamètre intérieur; les piliers qui le supportent ont vingt mètres d'épaisseur.

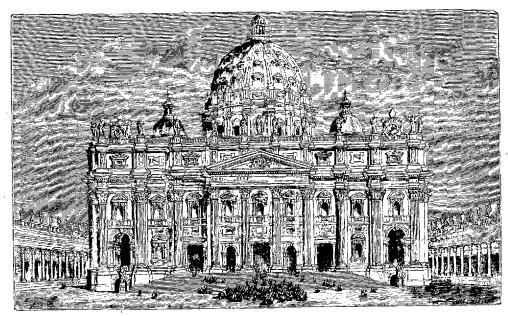
Les cathédrales de Milan, du Mans, de Reims, les plus longues qui existent, sont de beaucoup dépassées. Quant à Notre-Dame de Paris, aux cathédrales de Bourges et de Chartres, elles tiendraient sans peine dans le transsept.

Le vestibule a soixante-dix mêtres quatre-vingts centimètres de longueur. La hauteur sous clef de la grande nef est de quarante-sept mètres trente centimètres (la colonne Vendôme n'en a pas tant: les chœurs de Beauvais et de Cologne atteignent seuls ces dimensions). Celle de l'ouverture pratiquée au sommet de la coupole est de cent un mètres au-dessus du sol de l'église (les tours de Notre-Dame de Paris ont soixante-six mètres de hauteur); et il y a trente et un mètres vingt-trois centimètres de distance entre cette ouverture et le sommet de la croix qui couronne la grande boule de bronze. La grande pyramide d'Égypte, la flèche de Strasbourg et quelques clochers dépassent seuls cette hauteur. La surface couverte par les constructions est de vingt trois mille mètres carrés environ, non compris les sacristies et les galeries qui précèdent le monument.

La décoration intérieure est de la plus grande richesse. Tout le pavé est en marbre de couleur, la voûte en stucs et mosaïques à fond d'or. Partout sont des tombeaux, des statues, des ouvrages de bronze ciselé; on vante surtout le fameux baldaquin du maître-autel, ouvrage du Bernin. Les larges pilastres qui portent les cintres des quatre énormes travées de la nef sont couverts d'arabesques et de niches. Dans l'axe de chaque arcade s'ouvre la perspective inattendue d'une chapelle, qui souvent est elle-même une véritable église.

Au-dessus des cintres suspendus sur quatre monstrueux piliers circule une grande frise qui porte l'incription: Tu es Petrus et super hanc petram, etc.; les les lettres ont près d'un mètre et demi de haut. Sur la frise, un grand ordre de pilastres composites qui encadrent de hautes fenêtres s'élève couronné d'un attique d'où part la superbe calotte. Enfin une boule dorée et une croix surmontent la lanterne, percée dans son contour de seize fenêtres « par où l'on regarde le bas de l'église comme le fond d'un abîme. »

Malgré ses magnificences, il s'en faut que Saint-Pierre de Rome soit sans défauts: les uns tiennent à l'abandon du plan de Michel-Ange, d'autres à ce plan lui-même. La basilique n'est point religieuse, elle n'a pas de mystère. Le petit nombre de ses divisions diminue sa gran-



Façade de Saint-Pierre de Rome.

deur apparente. Il faut convenir que les cathédrales go-

deur appareme. Il laut convenir que les cathedrales go-thiques ou byzantines présentent des beautés plus vives, plus pénétrantes, que ce colossal édifice.

Quoi qu'il en soit, on lira, je pense, avec plaisir, quelques lignes où le président de Brosses résume ses impressions: « Quel effet, dit-il, croyez-vous que vous fera le premier coup d'œil de Saint-Pierre? Aucun. fera le premier coup d'œil de Saint-Pierre? Aucun. Rien ne m'a tant surpris à la vue de la plus belle chose qu'il y ait dans l'univers, que de n'avoir aucune surprise; on entre dans ce' bâtiment dont on s'est fait une si vaste idée : cela est tout simple. Il ne paraît ni grand ni petit, ni haut ni bas, ni large ni étroit. On ne s'aperçoit de son énorme étendue que par relation, lorsqu'en considérant une chapelle, on la trouve grande comme une cathédrale, lorsqu'en mesurant un marmouzet qui est là au pied d'une colonne, on lui trouve le pouce gros comme le poignet. Tout cet édifice, par l'admirable justesse de ses proportions, a la propriété de réduire les choses démesurées à leur juste valeur. Si ce bâtiment ne fait aucun fracas dans l'esprit à la première inspecne fait aucun fracas dans l'esprit à la première inspec-tion, c'est qu'il a cette excellente singularité de ne se faire distinguer par aucune. Tout est y simple, naturel, auguste, et par conséquent sublime. Le dôme, qui est, à mon avis, la plus belle partie, est le Panthéon (d'A-grippa) tout entier, que Michel-Ange a posé là en l'air tout brandi de pied en cap. La partie supérieure du temple, je veux dire les toits, est ce qui étonne le plus, parce qu'on ne s'attend pas à trouver là-haut une quantité d'atcliers, de halles, de coupoles, de logements habités, de campaniles, de colonnades, etc., qui forment, en vérité, une petite ville fort plaisante.»

Saint-Pierre de Rome ne tarda pas à devenir un type consacré. Presque toutes les églises des dix-septième et dix-huitième siècles le prirent pour modèle, adoptant la

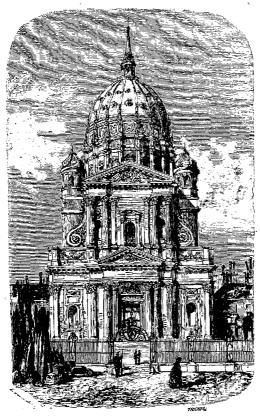
forme de croix latine, l'emploi des pilastres, la voûte en berceau et le dôme central. La plupart ont les défauts du genre sans en retenir les qualités; elles sont lourdes, froides, sans caractère religieux. On peut néanmoins en citer quelques-unes où l'imitation a été plus heureuse.

Ainsi l'église du Val-de-Grâce, à Paris, exécutée de 1645 à 1665 sur les dessins de François Mansart, Lemercier et Gabriel Leduc, est d'un excellent style et ne produirait pas moins d'effet que Saint-Pierre, si elle avait été conçue dans des proportions aussi vastes et décorée avec autant de luxe. Les deux ordres, corinthien et composite, qui forment sa façade s'élèvent avec une élégante simplicité. Le tambour du dôme, décoré et soutenu par de très-beaux pilastres qui lui donnent une singulière légèreté, naît entre des clochetons pyriformes. Des cariatides et des vases couronnent les pilastres et encadrent les médaillons d'un attique où s'appuie la courbe gracieuse du dôme, divisée par deux rangées de lucarnes et par de riches nervures verticales. Pour bien juger cette conception originale, il faut descendre un peu vers le nord-est, sur la déclivité de la colline; le dome s'isole et grandit, bien supérieur par le choix de ses proportions et de ses ornements à son voisin massif du Panthéon. Il n'a qu'un rival à Paris, c'est le dôme des Invalides. Celui de Saint-Paul à Londres (1660-1695), beaucoup plus important et plus ambitieux, soutient à peine la comparaison, bien qu'il fasse, en somme, grand honneur à Christophe Wren, son architecte. Il a une hauteur de cent dix mètres et se présente assez majestueusement, au-dessus d'une colonnade qui en alourdit la base ; le même défaut se remarque dans notre Panthéon. Toute galerie extérieure au dôme et , d'un plus large diamètre que lui, risquera toujours d'en



Intérieur de Saint-Pierre de Rome.

diminuer l'effet; et l'on ne gagnera rien à renchérir sur Michel-Ange.



Le Val-de-Grace

Avant de quitter définitivement Rome et l'Italie, pour suivre le cours parallèle de la Renaissance et de l'art classique en France, nous voudrions signaler deux genres de décorations architecturales où excella l'école fastueuse qui succédait aux Raphaël, aux San-Gallo et aux Michel-Ange, les places et les fontaines.

On ne peut rien voir de plus noblement conçu que la place de Saint-Pierre, mais il n'y a rien de plus amusant que la longue place Navone. Les modernes n'ont pas le mérite du plan : il était donné par l'emplacement du Cirque agonal d'Alexandre Sévère. Trois fontaines en marquent les extrémités et le milieu. Figurez-vous, dit de Brosses, au centre d'une place, un bloc de rochers percé à jour, quatre colosses de fleuves couchés sur les angles du rocher, versant de leurs urnes des torrents d'eau; ici un lion, là un cheval qui viennent boire au bord de la vasque immense; des reptiles rampant sur la montagne; ces bouillons d'eau qui rejaillissent de tous côtés, et, à la cime du roc, un obélisque de granit, tant qu'on peut lever la tête. Telle est la fontaine Navone, conçue par le Bernin. Et que direz-vous encore, ajoute notre président artiste, de cette église Sainte-Agnès, qui fait vis-à-vis à la fontaine, de son portail, de son dôme, de ses campaniles, de sa forme ovale, de son architecture corinthienne, tant au dedans qu'au dehors, de ses revêtements de marbre, sculptures, dorures, stucs, peintures? Ne convenez-vous pas qu'on ne peut rien voir de plus riche, de plus orné? D'autres façades d'églises, de palais, de maisons s'alignent autour de la place. Une des singularités de cet endroit, c'est qu'on l'inonde et qu'il retient l'eau; on y donne des régates et des joûtes.

Parmi les fontaines monumentales, il faut indiquer encore celle de Saint-Pierre in Montorio, arc de triomphe à cinq baies qui couronne le Janicule et dont les portes sont figurées par des nappes d'eau perpendiculaires; celle de Termini, bâtie sous Sixte-Quint, large

portique corinthien, sous lequel un Moïse colossal fait jaillir l'eau du rocher; enfin l'Acqua Trevi (1740), vaste composition corinthienne, appliquée à une façade de palais, où des groupes marins se cabrent sur des amas de rochers au-dessus du bassin où ruisselle de toutes parts une eau déjà fameuse dans l'antiquité, l'Acqua Vergine. La fontaine de Trevi a tous les défauts du dix-huitième siècle; mais elle est mouvementée et décorative.

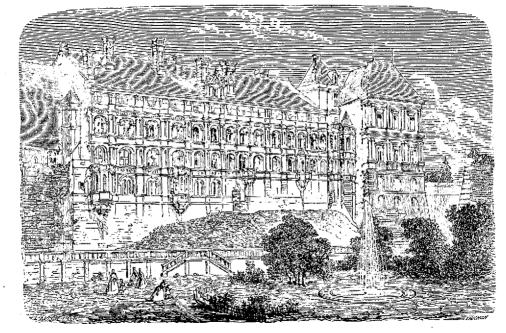
XIV

LA RENAISSANCE EN FRANCE, EN ESPAGNE ET EN ALLEMAGNE.

Blois, Chenonceaux, Chambord, Fontainebleau, le Louvre, l'Hôtel de Ville de Paris. L'Escurial. Le palais de Heidelberg.

Nous avons vu le gothique, né en France, prolonger son existence durant tout le seizième siècle et s'imposer aux constructeurs d'églises. Mais les palais et les maisons se ressentirent de bonne heure du goût nouveau; la vie civile, qui commençait à dominer la vie religieuse, abandonnant avec raison les formes sombres du passé, trouva dans le style éclatant de la Renaissance l'expression de sa joie et de sa forte jeunesse. Nulle part ailleurs les habitations ne revêtirent une plus élégante parure, et ne joignirent plus de grâce à plus de grandeur. Florence même et Rome furent dépassées. Sans doute beaucoup d'artistes italiens contribuèrent à la décoration de nos palais; mais à côté d'eux se forma rapidement une école d'architectes français, école qui ne redoute aucune comparaison : il suffira de nommer Pierre Lescot. Bullant, Philibert Delorme, Ducerceau, qui illustrèrent les règnes de François Ier, des Valois et de Henri IV.

Le premier château célèbre exécuté au seizième siècle



Le château de Blois.

BLOIS. 294

fut Gaillon, 1502-1509. Tout ce qui en reste est aujourd'hui à Paris dans la cour du palais des Beaux-Arts. Le charmant portail qu'on nomme l'Arc de Gaillon présente tous les caractères d'une transition française entre le style gothique et celui de la Renaissance; on l'attribue à un artiste rouennais, Pierre Fain.

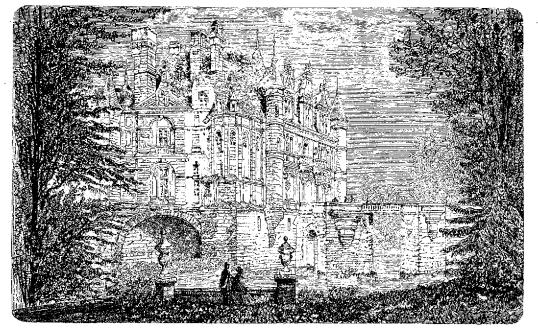
Le château de Blois, dont quelques parties datent du treizième siècle, a passé par toutes les phases de cette transformation de l'architecture, et il en porte les marques. Louis XII, qui y était né, songea le premier à l'approprier aux mœurs de son temps. On pense, peut-être à tort, qu'il employà l'Italien Giocondo. De son règne date le corps de bâtiment qui forme le côté oriental et où se trouve l'entrée principale. A l'intérieur de la cour, le portique du rez-de-chaussée est composé d'arcades en segments de cercle supportées par des colonnes couvertes d'ornements arabesques, de fleurs de lis et d'hermines. La composition de ce portique rappelle tout à fait le style du château de Gaillon, et mérite d'être remarquée à côté des riches décorations des Valois.

C'est à François 1^{er} qu'appartient la façade nord-ouest, celle qu'on voit du chemin de fer, avec ses deux séduisantes galeries, ses balcons suspendus sur de longs pendentifs, ses frises où les salamandres alternent avec les oiseaux, ses pilastres superposés, aux chapiteaux variés, d'apparence corinthienne, et les courtes colonnes ioniques de son dernier étage.

« A l'ancien milieu de la façade, dont l'étendue a été diminuée par les constructions de Gaston d'Orléans, s'élève l'escalier à jour. Chaque ouverture, pratiquée en balcon, est ornée d'une balustrade formée de fuseaux à feuilles au premier étage, de F et de salamandrés en ronde-bosse aux rampes supérieures. Au-dessus de la corniche, pareille à celle de la façade, s'élève un attique terminé en terrasse et dont l'entablement est riche de toute la richesse que pouvait y apporter l'imagination des sculpteurs de la Renaissance. Les balustres de la terrasse et les salamandres placées aux sommets des contre-forts résument les deux systèmes de la décoration des balcons et des rampes. Les contre-forts sont ornés de faisceaux d'arabesques d'un goût exquis et de trèsbelles niches où ont été placées des statues allégoriques pour lesquelles on ne s'est peut-être pas assez inspiré des admirables modèles que nous ont laissés Jean Goujon et les autres statuaires de la Renaissance. » Le berceau rampant de l'escalier est décoré de nervures ciselées, dont les points d'intersection portent des médaillons avec des encadrements variés à l'infini. Ces nervures grimpentainsi jusqu'en haut, où elles s'épanouissent sous une voûte annulaire que-supporte un novau brodé du haut en bas de merveilleuses arabesques. L'aménagement intérieur de cette demeure des Valois est, comme leur génie, plus gracieux, plus souple qu'élevé. Ce ne sont que longues salles basses pavées de faïences vernissées, où le cicerone vous traîne, récitant de sa voix monotone les noms des rois et des princes et la mort du duc de Guise, assassiné dans le vestibule du cabinet de Henri III.

L'œuvre de François I^{er} avait été gravement endommagée par la Révolution. On en doit la restauration, aussi fidèle qu'ingénieuse, à la sollicitude du roi Louis-Philippe et au talent de M. Duban.

Le château de Chenonceaux, fondé en 1515 par Thomas Bohier, chambellan sous quatre rois, acquis en 1555 par François I^{er}, donné par Henri II à Diane de Poitiers, qui en modifia la facade méridionale, embelli par Catherine de Médicis, entouré de jardins qu'a vantés



Le château de Chenonceaus.

Ducerceau, successivement transmis à divers membres de la famille royale, enfin aujourd'hui habité par un riche particulier, a été épargné par le temps et les révolutions. C'est une des productions qui font le plus d'honneur à l'art français. On y admire à bon droit les deux étages de galeries qui rattachent le pont du Cher aux appartements, les cuisines pratiquées dans les tourelles qui forment les piles de ce pont, l'admirable cheminée de la salle de Catherine de Médicis, faite par Jean Goujon pour Diane de Poitiers, et des plafonds sans rivaux, rehaussés des chiffres de Charles IX et de sa mère.

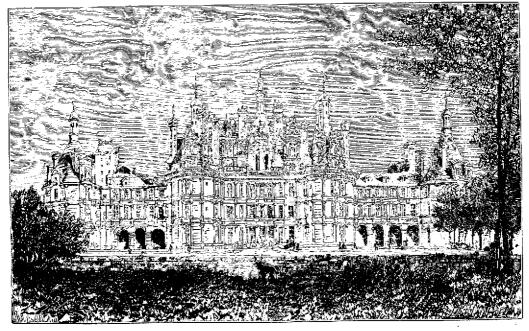
Le château de Chambord, qui date aussi de François I^{er} et qu'on a voulu, contre toute vraisemblance, attribuer à Primatice, est d'un goût beaucoup moins fin que le pont de Chenonceaux ou les belles galeries et l'escalier de Blois : mais sa tournure originale rachète bien des bizarreries. Un donjon, flanqué de fortes tours, forme le milieu de la façade. A ce massif gothique sont appliqués les pilastres et les divisions horizontales de la Renaissance. La statuaire n'y joue pas un grand rôle. Toute la richesse de la décoration est reléguée sur les combles et les terrasses. Ce ne sont que cheminées, lucarnes, tourelles, clochetons, enjolivés des dentelures les plus capricieuses et des sculptures les plus refouillées. Parmi ces jeux d'une fantaisie étrange, s'élève la lanterne d'un escalier sans pareil en France, qu'on aperçoit des hauteurs de Blois. Dans cet escalier compliqué, plusieurs personnes peuvent monter et descendre en même temps sans se voir. Son couronnement est formé de quatre ordres. Le premier est un élégant portique circulaire décoré de colonnes et pilastres corinthiens; à travers les cintres très-élevés de ses arcades on voit fuir la spirale de l'escalier. Les archivoltes sont surmontées d'une corniche, d'un entablement et d'une balustrade. Au

second étage, la tourelle de l'escalier, percée de fenêtres carrées, s'élance hardiment, soutenue par des arcs-boutants en forme de demi-arcades, et que raccordent à l'étage supérieur de fortes consoles retournées. Le demi-cintre des arcs-boutants est couronné d'un entablement et d'une corniche. Le pilier carré corinthien qui le flanque à l'extérieur s'élève au-dessus et en retraite des colonnes du premier étage; et sa naissance est marquée par une statue. Il se termine par un ornement aigu, pinacle ou clocheton. Les arcs-boutants et les consoles portent enfin deux lanternes complétement à jour, superposées, flanquées de statues assises ou debout, terminées enfin par une fleur de lis qui a été épargnée par la Révolution.

La même époque vit s'élever les parties les plus importantes de ce château de Fontainebleau qu'un Anglais a nommé un rendez-vous de châteaux, commencé par François le et Henri II, orné par Charles IX, doublé par Henri IV, enrichi par Louis XIII d'un bel escalier, mutilé par Louis XV et Louis XVI, réparé et achevé par Napoléon et Louis XVIII, enfin complétement restauré par

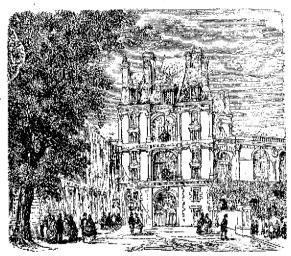
. Louis-Philippe.

Avant le seizième siècle, Fontainebleau n'était qu'un rendez-vous de chasse avec un donjon et une chapelle du temps de saint Louis, et divers bâtiments qui occupaient le pourtour d'une cour irrégulière dite cour Ovale. François le fit raser les anciennes constructions, sauf le donjon, trop solide pour être entièrement détruit, remplaça la porte massive par un élégant pavillon à deux étages de loges peintes par le Rosso (c'est la Porte dorée), fit élever en face de la chapelle un portique surmonté d'une tribune monumentale, d'où l'on pouvait assister à des tournois donnés dans la cour même, puis, agrandissant à gauche l'enceinte du châ-



Le château de Chambord.

teau, construisit la galerie qui porte son nom et qui fait le fond de la cour des Fontaines. Les bâtiments de la cour du Cheval blanc, où s'éleva depuis l'escalier en fer à cheval de Louis XIII, et où Napoléon fit ses adieux à la garde, furent aussi commencés par François I^{er}. La porte Dauphine, dont les grands cintres terminent agréablement le côté droit de la cour Ovale, est, aussi



Porte dorée, au château de Fontainebleau.

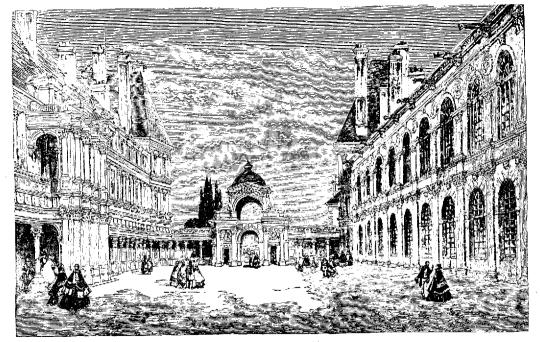
bien que la colonnade voisine, un ouvrage du temps de Henri IV.

Quelques mots sur l'aspect intérieur des galeries de François I^{cr} et des Fêtes (ou de Henri II), donneront une idée du goût merveilleux des décorations de la Renaissance française, lorsque Primatice, Rosso, Niccolo dell' Abbate, Cellini, Serlio, appelés d'Italie par les Valois, peignaient les parois et les plafonds, dessinaient les arabesques et traçaient les profils des cheminées et des hoiseries.

La galerie de François I^{er} mesure soixante-quatre mètres sur six. Son plafond, en noyer doré, est divisé en riches compartiments. Des armoiries, des trophées, des salamandres, des chiffres entrelacés, se détachent sur les riches lambris qui garnissent les murs à une hauteur de deux mètres. « Les trumeaux entre les fenêtres présentent des sujets peints, diversement encadrés de stuc, et où des figures, soit en bas-relief, soit en ronde-bosse, font revivre toutes les fictions de la mythologie ancienne, telles que chimères, nymphes, faunes, groupés au milieu de guirlandes et d'emblèmes. Le parquet répondait à la richesse des lambris.

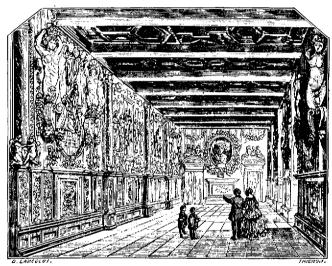
« La salle des Fêtes a vingt-six mètres de longueur, et sa largeur entre les trumeaux est de neuf mètres; mais elle se trouve augmentée de toute la profondeur des embrasures des fenêtres, qui n'ont pas moins de deux mètres vingt centimètres. Cette disposition est des plus favorables, car chacun de ces grands renfoncements, où l'on peut se tenir à l'écart, laisse toute la partie du milieu entièrement libre pour les danses et les ballets. Dix grandes baies à arcades de trois mètres de large, cinq sur la cour Ovale et cinq sur les jardins, laissent pénétrer abondamment la lumière dans cette salle, qui forme ainsi, comme Serlio le disait, une grande loge d'où la vue pouvait s'étendre sur les parterres plantés de fleurs, ornés de fontaines jaillissantes, et, au delà, sur les massifs de verdure de la forêt, dont le rideau se découpe à l'horizon. »

Au plasond, de grands caissons octogones, ornés de chiffres et d'emblèmes, rehaussés d'or et d'argent, se détachent sur des sonds de couleur. La boiserie est magnisique. Les sculptures de la tribune, les peintures



Cour ovale et porte Dauphine.

exécutées par Nicolo sous la direction de Primatice, les moulures de stuc qui enrichissent les arcades, font de ce grand vaisseau une œuvre d'art qui commande l'admiration. Qu'on se figure dans les appartements la splendeur des costumes du seizième siècle, qu'on peuple cette immensité de cours, de salons, de péristyles, et Fontainebleau vivant apparaîtra comme un des plus magni-



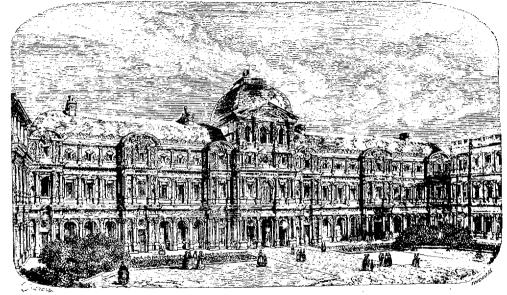
Galerie de François Iº.

fiques séjours que se soient créés les puissances humaines.

Le règne des Valois a été le point culminant, l'apogée de la Renaissance française. C'est à lui que nous devons la plupart des beautés de notre Louvre, qui forme, avec les Tuileries, le plus riche ensemble de palais dont puisse se glorifier aucun peuple de l'Europe. Les historiens ne s'accordent pas sur l'origine du Louvre. On pense qu'un donjon occupait déjà la mème place avant Louis le Gros, qui l'aurait muni de fossés, de tours et de murailles. Ce qu'on appelait la Grosse Tour du Louvre fut l'ouvrage de Philippe Auguste. Charles V habitait le Louvre, comme le sire de Coucy sa forteresse; il l'éleva, le fortifia, le couronna de platesformes, le fit tel enfin qu'on le voit dans une ancienne peinture conservée à Saint-Denis.

Après de grandes réparations faites au Louvre en 1539 pour la réception de Charles-Quint, François ler chargea Pierre Lescot de le reconstruire. Le nouveau Louvre d'alors, qui est aujourd'hui l'ancien, fut commencé vers 1541. A la mort de François Ier, les travaux étaient peu avancés, et, en 1548, il n'existait encore que deux ailes en équerre, au midi et à l'ouest, qui pouvaient s'étendre du pavillon de l'Horloge exclusivement au vestibule placé en face du pont des Arts. Celle du quai a été détruite; mais par bonheur l'ordonnance en a été heureusement reproduite sur toute la façade occidentale de la cour : rien de mieux conçu, de plus richement orné que les pilastres du rez-de-chaussée et les deux étages décorés par Jean Goujon et Paul Ponce, un élève de Michel-Ange.

C'est surtout dans la composition et les proportions de l'attique que Pierre Lescot s'est montré artiste consommé; il était impossible de mieux couronner son édifice, et de mème qu'une femme réserve tout le luxe de sa toilette pour sa coiffure, de mème notre architecte a compris que le luxe de sa décoration devait aller en croissant, tout en devenant plus délicat à mesure qu'il approchait du faîte de l'édifice. Il ne s'arrêta pas là, et, acceptant franchement la nécessité des combles élevés et des écoulements d'eau, il mit tant d'art et



Le Louvre, façade de l'ilorloge.

de goût dans la composition des chéncaux et des cheminées, il apporta une telle recherche dans l'ornementation des faîtages en plomb doré dont il couronna l'extrémité des toits, que la partie supérieure de l'édifice pourrait presque passer pour la plus belle.

« Considérez-vous l'attique isolément; vous voyez des pilastres supportant une corniche en parfaite harmonie avec eux, un ornement qui les rattache les uns aux autres, et, en dehors de la corniche, un chéncau de de forme élégante. Embrassez-vous l'édifice d'un seul coup d'œil; toutes ces divisions disparaissent pour ne former qu'un tout, et vous ètes pénétré d'admiration à la vue du couronnement le mieux caractérisé, le plus élégant, le plus riche, en un mot, le plus beau que présente l'architecture moderne, et qui ait peut être jamais existé. C'est que dans ce chef-d'œuvre l'exécution ne s'est pas montrée inférieure à la conception du système; le style a répondu à la pensée, et lui a donné la forme la plus heureuse; tout se trouve réuni : l'idée et l'expression harmonieuse. » (Léonce Reynaud.)

Tandis que Philibert Delorme construisait les Tuileries pour Catherine de Médicis, Charles IX faisait commencer la galerie aux assises de pierre et de marbre alternés qui longe le jardin de l'Infante. Mais est-ce bien du balcon de cette galerie que Charles IX peut avoir tiré sur ses sujets? Le premier étage n'existait pas encore e ne fut élevé que par Henri IV. La galerie d'Apollon, telle que nous la voyons aujourd'hui, ne date que de 1662, époque où la précédente fut brûlée.

L'aile qui se prolonge sur le quai vers les Tuileries appartient moins aux Valois qu'à Henri IV. On en admire les bossages, les vermiculures, les frises ravissantes et les gracieuses proportions.

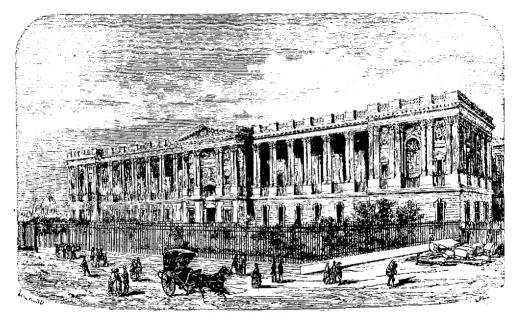
Le seizième siècle, on ne sait pourquoi, ne s'était guère occupé de terminer l'œuvre de Pierre Lescot, c'est-à-dire de fermer la cour du Louvre, si admirablement commencée. On y songea seulement sous Louis XIII. Lemercier eut l'idée de donner à la cour les dimensions présentes, en doublant la longueur des ailes; il conçut aussi les quatre gros pavillons qui occupent le milieu de chaque face. Comme le goût avait changé, il renonça en partie aux dessins de Pierre Lescot, et substitua dans trois côtés de la cour la pompe à la richesse harmonicuse. Il n'acheva pas l'enceinte, mais ses plans furent généralement respectés.

Sous Louis XIV, Levau continua sur le quai la façade de Pierre Lescot; mais bientôt les trayaux de Claude

Perrault en nécessitèrent la destruction.

Bernin, appelé en France pour achever le Louvre, avait composé un plan désastreux et banal qui dénaturait l'œuvre de Lescot et plaçait quatre grands escaliers dans les angles de la cour. Déjà on commençait à l'exécuter, lorsque la mauvaise santé de Bernin le força de retourner en Italie. C'est alors que Perrault, dont la conception avait toujours plu à Louis XIV, obtint la direction des travaux et éleva sa célèbre colonnade, grandiose portique formé de hautes colonnes accouplées sur une puissante corniche. Elle répondait si bien au goût du dix-septième siècle, qu'elle devint tout d'abord un type dont s'inspirèrent les architectes de la place Vendôme et des palais de la place Louis XV. On lui reproche cependant avec raison de ne pas se relier aux autres parties du monument dont elle a gâté les proportions, et de ne pas répondre aux divisions intérieures (1605-1670).

La cour du Louvre fut achevée sous Louis XV, par Gabriel, d'après les dessins de Perrault. Les travaux,



La colonnade du Louvre.

interrompus pendant la fin du dix-huitième siècle, reprirent sous Napoleon avec une grande activité. Plusieurs frontons, les vestibules, la façade du quai datent de ce règne. Percier et Fontaine eurent le bon esprit de suivre, autant qu'ils le pouvaient, dans l'aménagement intérieur, les indications laissées par Pierre Lescot, Jean Goujon et Paul Ponce; et la belle salle des Cariaides fut terminée à peu près exactement telle qu'elle devait l'ètre d'après les plans de ceux qui l'avaient conçue.

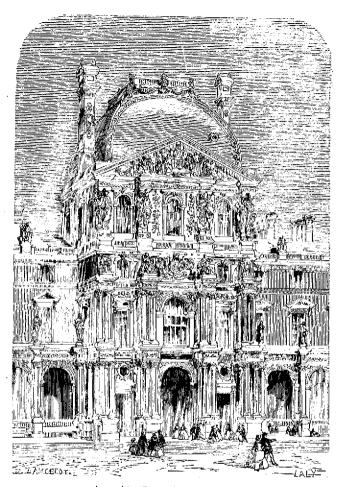
Des décrets du gouvernement provisoire (1848) et du président de la République (1852) assurèrent enfin la jonction du Louvre aux Tuileries. Malgré certains défants que le temps atténuera peut-être, les plans exécutés par MM. Visconti et Lefuel étaient parmi les meilleurs que l'on pût adopter; et l'ensemble du nouveau Louvre demeure l'une des constructions les mieux entendues de notre temps.

Ainsi a été accomplie, en 1858, l'œuvre de quatre siècles, où se sont illustrés Pierre Lescot, Dupérac, Lemercier, Levau, Perrault et Gabriel. Les Tuileries et le Louvre, réunis, circonscrivent un espace de cent quatre-vingt-dix mille mètres carrés. Le massif du Louvre mesure extérieurement cent soixante-cinq mètres et chaque face intérieure de la cour cent vingt mètres. La longue galerie du quai, du pavillon de Charles IX à celui de Flore, a plus de cinq cents mètres. Ce sont donc deux longueurs parallèles de sept cents mètres environ qui sont couvertes d'édifices superbes, dont la construction successive a été un indice de notre puissance et de notre gloire croissantes.

Parmi les belles constructions de la renaissance française, il en est une que nous avons ômise jusqu'ici; parce qu'elle est universellement connue. Mais un désastreux incendie l'ayant anéantie en mai 1871, nous devons aujourd'hui la signaler aux générations nouvelles. Il s'agit de l'Hôtel de ville de Paris.

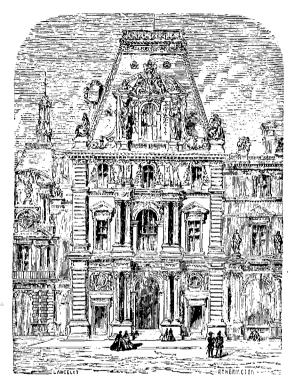
M. Le Roux de Lincy a trouvé dans un procès-verbal de séance, en 1529, la première mention ou plutôt le premier projet de l'Hôtel de Ville. Les négociations pour l'achat de bâtiments voisins de la Maison aux piliers, devenue trop étroite, ne furent pas menées à fin avant le 15 juillet 1533, jour où la foule acclama la pose de la première pierre,. Cent ouvriers durent obéir entièrement à l'architecte italien Domenico Boccador de Cortone, auteur des plans, et rémunéré par un traitement de 250 livres. En juin 1534, le prévôt et les échevins traitèrent avec Thomas Chocqueur, tailleur d'images, à raison de 4 livres la pièce. La première phase de la construction s'arrête en 1541. À cette époque l'Hôtel de Ville se compose de trois corps de bâtiments. La façade, qui existait encore au centre de l'édifice moderne et qui sera conservée dans la reconstruction, présente un rezde-chaussée surmonté d'un étage. A droite, un pavillon de deux étages domine l'arcade Saint-Jean. La cour intérieure, élevée de quatre mètres au-dessus de la place, est bornée à gauche par les murs de l'hospice du Saint-Esprit. Trois portes conduisent, celle du milieu à la cour, par un escalier droit, les deux autres à la chapelle du Saint-Esprit et à la rue du Martroi. Les appartements, richement décorés de peintures et d'arabesques, reçoivent déjà les rois pour des festins solennels et des fêtes municipales.

Sous Henri IV, les travaux de l'Hôtel de Ville, abandonnés durant les guerres de religion, furent repris et continués presque sans interruption jusqu'à l'achèvement de l'édifice. En juin 1605, Marin de la Vallée, juré du roi en l'office de maçonnerie, entreprit ce qui



Le pavillon Turgot (nouveau Louvre.)

restait à faire. La façade, terminée en 1608, reçut audessus de la grande porte un bas-relief en pierre de Trécy sur marbre noir, dû au ciseau d'un élève de



Le pavillon Richelieu (nouveau Louvie.)

Michel-Ange. En 1618, Marin de la Vallée obtint une nouvelle adjudication et, dix ans après, il put s'attribuer par une inscription l'achèvement de ce grand ouvrage. Mais il est évident que les plans de Boccador avaient été fidèlement suivis; c'est au talent de l'artiste italien qu'il faut rapporter l'élégance et l'originalité des deux étages d'arcades qui décoraient la cour centrale.

Durant le dix-huitième siècle, il fut question de transporter l'Hôtel de Ville soit dans l'hôtel Conti (la Monnaie), soit sur le terre-plein du pont Neuf. La Révolution coupa court à ces velléités. Mais avec l'Empire revinrent les projets d'agrandissement et de changement; la préfecture, établie à l'Hôtel de Ville en 1802. s'y trouvait à l'étroit. On conserve aux Archives du département le programme d'un concours pour le choix d'un plan nouveau (1815). La Restauration se contenta, en 1823, lorsque le duc d'Angoulème revint d'Espagne, d'élever sur l'emplacement de l'église Saint-Jean une vaste salle provisoire. Enfin M. de Bondy, en 1832, et M. de Rambuteau (1834-35) confièrent à M. Godde; architecte, le soin d'isoler l'Hôtel de Ville et de le doubler sur les côtés. M. Lesueur fut adjoint à M. Godde, et les travaux, commencés le 20 août 1857, furent achevés en 1846 à l'extérieur, à l'intérieur en 1853 seulement. Plus tard encore la vieille place de Grève, nivelée, perdait, sans trop de désavantage, sa physionomie quelque peu vulgaire.

Le rectangle allongé de l'Hôtel de Ville mesurait cent vingt mètres sur quatre-vingts. Huit pavillons trop peu saillants, d'une architecture trop sage, essayaient d'animer les lignes uniformes de ce quadrilatère. La masse était imposante et noble, et la façade de Boccador conservait son originalité. Au milieu, l'ancienne cour, ou cour d'honneur, présentait la riche et splendide perspective de ses deux grands escaliers à rampe droite et de ses galeries supérieures soutenues par des colonnes de marbre. Les appartements destinés aux réceptions et aux fêtes resplendissaient de luxe; il fallait les voir

éclairés de bougies et de lustres sans nombre, contenant à peine la foule, malgré leur immensité, lorsque la ville recevait quelques hôtes de distinction. Il faut espérer que le nouveau palais de M. Ballu (son plan n'est pas celui peut-être que nous eussions choisi) nous rendra tout cela; si l'on songe avec quelque regret aux peintures disparues d'Ingres, Delacroix, Jadin, etc., à la bibliothèque anéantie, au sang répandu si inutilement dans les néfastes journées de 1871, on saluera, avec une confiance inébranlable dans les destinées parisiennes, la vieille devise restaurée, le vaisseau séculaire qui flotte et n'est point englouti: Fluctuat nec mergitur.

Que de palais encore, de châteaux, de maisons n'aurions-nous pas à décrire, si nous voulions montrer la fécondité de l'architecture civile dans tous les pays de l'Europe et jusqu'en Amérique! A la rigueur, les spécimens que nous avons donnés suffisent; mais pour qu'on nous pardonne d'être resté de préférence en Italie et en France, nous signalerons deux constructions importantes, l'une en Espagne et l'autre en Allemagne: l'Escurial et le château de lleidelberg.

L'Escurial, que de misères sous ce nom fameux! que de spectres il évoque! L'exécrable Philippe II a médité là ses massacres d'Espagne et de Hollande. Là est la tombe de la monarchie et, peu s'en faut, de la nation espagnole. La vue de l'édifice est loin de démentir ces tristes pensées. Il semble que la ténébreuse figure du roi des auto-da-fé ait projeté sur cet amas de pierres un rayonnement d'ombre qui a soudain glacé et paralysé le gracieux génie de la Renaissance. Par une ironie du hasard, le brûleur d'hérétiques avait d'avance dédié à saint Laurent le real monasterio de l'Escurial; et l'architecte Juan Bautista de Tolède a eu la bizarre idée de donner à son plan la forme d'un gril, du gril de saint Laurent.

C'est ainsi que le tortionnaire fut logé dans un instrument de torture.

De la lanterne qui surmonte la coupole de l'église on peut constater l'exactitude de l'imitation : « Les grandes tours carrées placées aux angles sont les pieds du gril, et les cours intérieures représentent les intervalles des barreaux. Quant au manche, il est figuré par les bâtiments de la résidence royale. » Du reste, on retrouve à chaque pas, dans les détails de l'ornementation, l'instrument du supplice de saint Laurent. Cette remarque a été faite depuis longtemps. « On a représenté des grils partout, dit un voyageur du siècle dernier; on y voit des grils en sculpture, des grils peints, des grils de fer, de bois, de marbre, de stuc; des grils sur les portes, dans les cours, dans les croisées et dans les galeries. Jamais aucun instrument de martyre ne fut honoré en tant de manières. Quant à moi, je ne vois plus de gril sans songer à l'Escurial.

« Notre guide, dit M. Davillier, ne nous fit grâce d'aucun chiffre dans l'énumération des merveilles que renferme l'Escurial : les bâtiments forment un parallélogramme de cent quatre-vingt-dix mètres sur cent cinquante; on compte soixante-trois fontaines, quatre-vingts escaliers, douze cloîtres, seize cours et, pour finir, onze mille fenètres, en souvenir des onze mille Vierges. Ces chiffres nous paraissent de fantaisie, et personne, que nous sachions, n'a eu l'idée de les vérifier. »

La masse extérieure est imposante sans doute, mais d'aspect lugubre. L'intérieur confirme cette impression. L'église, el templo de San Lorenzo, est nue et triste, grandiose d'ailleurs; « la voûte plate, une des plus vastes qui existent, est d'une hardiesse surprenante; » le retable est le plus grand peut-être qu'il y ait dans toute l'Espagne. Le caveau octogonal, el Panteon, réservé aux

rois et reines d'Espagne et à leurs mères, est situé exactement au-dessous du maître-autel; sa richesse en marbres et en bronzes défie toute description. La salle la plus belle et la mieux entendue est la bibliothèque. Ses magnifiques tables de marbre et de porphyre, ses armoires d'ébène, d'acajou et d'autres bois précieux, « forment le plus splendide mobilier de ce genre qu'on puisse imaginer.

« L'Escurial, d'ailleurs, n'est plus aujourd'hui ce qu'il était autrefois; les moines hiéronymites, cet ordre jadis si puissant en Espagne, ont depuis longtemps cessé d'habiter leurs nombreuses cellules. Les longs corridors, froids et humides, sont à peu près déserts, et, dans les vastes cours aux échos sonores, l'herbe et la moisissure verdissent les pavés et les murs. »

L'Escurial, commencé le 23 avril 1563, ne fut entièrement terminé qu'en 1583, l'année même où mourut Philippe II.

Si rien n'est plus triste que l'Escurial, entier et solitaire, rien n'est plus riant que les ruines du palais d'Heidelberg au milieu des grands arbres et des lierres verdoyants. Le canon de Louis XIV (1688) a mutilé ce monument, mais il ne lui a rien ôté, loin de là, de son charme et de sa poésie.

« Toutes les constructions ne datent pas de la même époque et n'ont pas été bâties par les mêmes souverains. La chapelle remonte au quatorzième siècle; la Tour Ronde, qui contenait la bibliothèque, fut élevée en 1555; le palais d'Othon-Henri commencé l'année suivante; le le palais de Fredéric IV monta dans les airs de 1601 à 1607. La Tour-Tombée, due à Frédéric le Victorieux, avait été construite en 1455. Lorsque Mélac voulut la faire sauter, le ciment était d'une solidité si grande qu'elle se fendit en deux morceaux : une moitié resta

debout, l'autre glissa d'un seul bloc et demeura couchée sur le flanc. Elle git dans la même position depuis 1689, et, selon toute apparence, étonnera encore maintes générations. » (Alfred Michiels.)

« Deux entrées donnent accès dans le château, l'une tournée vers le Necker, l'autre vers la montagne. Quand on arrive par la première, qu'on a gravi un escalier monumental, d'un effet très-poétique, on débouche sur une plate-forme, d'où l'on aperçoit toute la ville, les hauteurs qui l'encadrent, puis la vaste plaine du Rhin. Si l'on se retourne, le palais de Frédéric IV déploie à vos veux son élégante façade. Quoique bâtie au commencement du dix-septième siècle, on la prendrait pour une œuvre de la Renaissance : des meneaux en pierre divisent les fenêtres, et de spacieuses mansardes bordent la toiture : entre les croisées s'ouvrent des niches dont chacune renferme ou renfermait une statue. Au premier étage, les croisées ont pour amortissement deux arcades portant une rosace. En traversant une galerie, on aperçoit l'autre façade, exactement parcille à la première. Elle a gardé presque toutes ses statues, mais hélas! dans quel état de dégradation!

« A l'est du palais de Frédéric IV s'élève le palais d'Othon-Henri, formant avec le premier un angle droit. La violence des hommes, le feu du tonnerre, le sourd travail du temps, les averses et la neige l'ont bien plus dévasté que l'autre édifice. Les toitures, les planchers, toutes les constructions intérieures, sont tombés; les grands murs seuls n'ont pas fléchi. Les fenètres vides se découpent sur la tenture grise des nuages ou le velours bleu du ciel. Les statues n'ont point quitté leur poste; au quatrième étage se dressent encore Pluton et Jupiter, debout, isolés, sans les niches qui les protégeaient; tout

le faite s'est écroulé autour d'eux; ils sont restés là immobiles, comme des justes soutenus par leurs convictions sur les ruines de leurs espérances. Malgré son délabrement, ce château produit encore un effet majestueux. Un accident de la nature en augmente le charme et le prestige. Des lierres se sont cramponnés à la façade, où ils grimpent plus haut chaque année; ils encadrent les fenêtres, les statues, les moulures; ils atteignent déjà la corniche du premier étage; si on n'interrompt point leur marche ascendante, ils pavoiseront l'édifice tout entier, ou, pour mieux dire, l'envelopperont d'un frais linceul, et hâteront le moment qui doit coucher ses débris dans la poussière. »

L'ART CLASSIQUE ET L'ART CONTEMPORAIN

§ 1. — Versailles. Saint-Sulpice. Le théâtre de Bordeaux. Le Palais-Royal.

Arrêtée dans sa fleur, comme l'esprit nouveau dans son essor, l'architecture illustrée par les Bramante, les Peruzzi, les Pierre Lescot, les Philibert Delorme, s'alourdit et subit le joug. Mais elle conserve encore au dixseptième siècle une certaine majesté dans la monotonie.

Trois côtés de la cour du Louvre et la colonnade de Perrault nous ont déjà présenté de beaux échantillons du style classique, de cet art régulier et froid, dont les deux Mansart, l'oncle et le neveu, sont les maîtres incontestés. Versailles en est le type le plus complet. Ce siège et ce tombeau de la vieille royauté a tenu dans notre histoire une si grande place, il résume si bien dans sa physionomie les traits d'une époque fameuse, enfin il emprunte et il donne aux jardins faits pour l'encadrer une si véritable beauté, qu'il serait injuste de le passer sous silence. On peut ne point l'aimer; mais, en somme, fait on rien qui le vaille?

Louis XIII avait construit à Versailles une sorte de

chateau féodal, flanqué de quatre pavillons saillants aux angles, entouré de fossés avec pont-levis. Louis XIV conserva et continua l'œuvre de son père; mais dans la sienne rien ne rappelle la féodalité. Le modeste rendezvous de chasse de Louis XIII forme sur la ville une façade en pierre et brique, dont la disposition est d'un effet et d'une perspective agréables. Au fond de la grande cour des Statues, à laquelle on monte par la place d'Armes, se trouvent une, ou plutôt trois autres cours, qui diminuent successivement de largeur, et dont la dernière, la Cour de Marbre ou du Roi, formait le sanctuaire autour duquel étaient groupés les appartements réservés à la demeure royale.

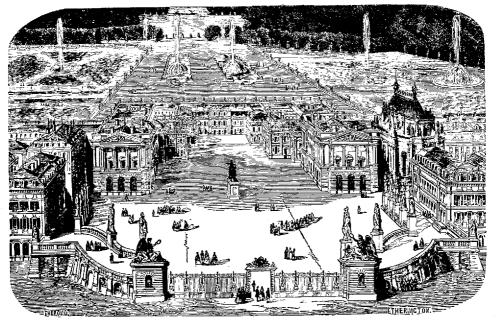
Les constructions, commencées peu après la mort de Mazarin, en 1661, sous la direction de Levau, furent continuées par Mansart (Jules-Hardouin), de 1670 à 1684. Elles n'allèrent pas sans rumeurs et sans critiques de la cour; Saint-Simon prétendait que le lieu choisi était « ingrat, triste, sans vue, sans bois, sans èau, sans terre, par ce que tout est sable mouvant et marécage; » à cela le Nôtre fit une réponse victorieuse : ce jardin vaste aux mille perspectives, aux pièces d'eau sans nombre. Les architectes eux-mêmes trouvaient cent difficultés : Louis XIV, poussé à bout, leur dit : « Je vois où l'on veut en venir; si le château est mauvais, il faudra bien l'abattre; mais je vous déclare que ce sera pour le rebâtir tel qu'il est. » Le principal obstacle aurait dû venir des financiers: quatre-vingt dix millions, qui en vaudraient aujourd'hui quatre cents, furent engouffrés à Versailles sous Louis XIV, et Mirabeau évalue les frais au total à douze cents millions. Nul doute que ces dépenses énormes n'aient altéré l'économie des finances et grandement contribué aux embarras qui entraînèrent la chute de la monarchie.

La façade sur le jardin reproduit l'ordonnance commune à presque tous les grands édifices des règnes de Louis XIV et Louis XV: un étage richement décoré, placé sur un soubassement qui sert de rez-de-chaussée; tels sont le Louvre de Perrault, les bâtiments de la place Vendôme, les colonnades de Gabriel et la façade de la Monnaie. Ici la longueur exagérée écrase la hauteur, et l'œil est fatigué par une ligne uniforme. Cependant, vu au coucher du soleil, du bord de la pièce d'eau des Suisses, le profil fuyant de la façade de Versailles produit l'impression grandiose de la noblesse unie à la simplicité.

La disposition intérieure, subordonnée à la conservation de l'ancien château, est imparfaite; les vestibules sont mal placés, les escaliers ne répondent pas à la richesse et à la grandeur des appartements. Mais que de défauts ne seraient pas rachetés par les peintures de Lebrun, Audran, Coypel, Philippe de Champaigne, Jouvenet, Lafosse, Lemoyne? Songez que les marbres les plus rares, les statues antiques, les pièces d'orfévrerie, les bijoux et les curiosités de toute espèce étaient prodigués jadis dans ces salons déserts. On peut juger encore des anciennes splendeurs de Versailles par la fameuse galerie des Glaces. Elle est longue de soixante-dix mètres sur dix; ses dix-sept grandes croisées répondent à autant de glaces qui réfléchissent les jardins et les pièces d'eau.

Quarante-huit pilastres en marbre, d'ordre composite, encadrent les fenêtres et les arcades. Des chiffres, des devises, des trophées, des guirlandes et des enfants courent sur l'entablement et la corniche.

La chapelle, dernier ouvrage de Jules Hardouin Mansart, n'a pas été épargnée par Saint-Simon, le grand mécontent du dix-septième siècle; selon lui, « elle



Vue à vol d'oiseau du château de Versailles.

écrase le château et a de partout la représentation d'un triste catafalque. » Voltaire n'est pas plus indulgent pour elle et la traite de « colifichet fastueux. » On ne peut souscrire à ces critiques. Parmi les édifices religieux élevés dans le système classique, aucun peut-être ne produit un effet aussi imposant. Il faut louer aussi, et sans restrictions, la salle de spectacle, chef-d'œuvre de Gabriel, un des plus habiles décorateurs du dix-huitième siècle.

Le palais ne saurait être isolé de ses jardins. Placé sur un point culminant qui lui assure une perspective étendue, il a devant lui un riche parterre, à partir duquel une habile disposition ramasse en deux énormes épaisseurs vertes les bosquets qui bordent la grande allée centrale et fait entrer dans la composition des jardins la campagne environnante, dont aucune séparation ne marque l'origine. De quelque côté que vous portiez vos pas ou vos regards, vous serez frappé d'un spectacle inattendu et toujours nouveau. Dans les massifs d'arbres sont de nombreux bosquets, fous différents de forme et de grandeur; parmi la verdure, dans les allées, aux bords des eaux, répandues avec profusion en fontaines, en bassins, en jets d'eau riches et variés, brillent en nombre immense les statues, les groupes, les vases et les vasques en marbre et en bronze. Le grand et le petit parc ont au moins vingt lieues de circuit 1.

Tous les palais, tous les châteaux, la Granja en Espagne, Caserte en Italie, ressemblent désormais à Versailles, de même que toutes les églises ont un faux air de Saint-Pierre de Rome.

Nous avons loué plus haut le dôme du Val-de-Grâce; il faut encore mentionner, parmi les tentatives heureu-

¹ Voir les Merveilles des Parcs et Jardins.

ses en dehors du gothique, le péristyle de Saint-Sulpice, à Paris. Gamart, Levau, Guittard, Oppenord avaient lentement, de 1646 à 1708, élevé le corps de l'église, ouvrage ennuyeux et régulier, plus lourd que sévère, plus nu que simple; on allait y appliquer je ne sais quelle triste façade, et Paris était menacé d'un autre Saint-Roch, d'un autre Saint-Thomas d'Aquin, lorsqu'un membre de l'Académie de peinture, un paysagiste, Servandoni, présenta un modèle qui obtint le suffrage du public et le méritait. Il ne s'agissait plus d'un placage, d'une application factice de pilastres sur un mur nu; Servandoni concevait un majestueux péristyle à deux étages, de vastes escaliers, un grand fronton triangulaire flanqué de deux tourelles.

Ce plan fut exécuté dans son entier; mais le fronton, foudroyé en 1770, ne fut pas relevé. Dès lors, les tours, qui n'avaient qu'un ordre, parurent trop maigres, on les éleva d'un étage. En 1777, Chalgrin fut chargé de les reconstruire et de les orner; il n'en rebâtit qu'une, celle du nord; l'autre, un peu indigente de formes et d'ornements, subsiste encore dans son état primitif. Ces tours sont un peu plus hautes que celles de Notre-Dame; mais il s'en faut bien qu'elles aient leur majesté.

Tel gu'il set quient d'hui, et bien qu'elles aient leur majesté.

jesté.

Tel qu'il est aujourd'hui, et bien qu'il ne réalise plus toute l'idée de son auteur, le péristyle de Saint-Sulpice, avec ses escaliers de seize marches, ses deux ordres de avec ses escatters de seize marches, ses deux ordres de colonnes doriques accouplées en profondeur et de piedsdroits à colonnes ioniques, avec ses architraves au premier étage, ses archivoltes au second, et ses deux tours d'angle, demeure exempt de la mesquinerie justement reprochée aux églises du dernier siècle.

Les mœurs nouvelles, incapables d'inspirer les constructions religieuses, encourageaient au contraire l'ar-

chitecture mondaine des hôtels et des théâtres, art qui n'a point dit son dernier mot et qui dotera sans doute notre siècle de quelques édifices originaux et bien entendus. Nous avons vu déjà Gabriel construire à Versailles une brillante salle de spectacle. Bordeaux nous présente avec fierté son théatre, élevé vers 1780 par l'architecte Louis : c'est un carré long de cinquante mètres sur quatre-vingt-dix, entouré d'un beau péristyle soutenu par des colonnes et des pilastres corinthiens; au-dessus de la façade règne une balustrade ornée de statues. L'intérieur comprend une salle de concerts et une salle de spectacle. Celle-ci est d'un bel aspect ; et son ellipse, avec ses douze grandes colonnes composites et ses balcons dorés, bien qu'on lui reproche de ne pas favoriser le gracieux étalage des toilettes féminines, ne manque ni d'élégance ni d'originalité. Mais les plus belles parties du théâtre de Bordeaux sont assurément le café, le vestibule et l'escalier.

Le grand et magnifique escalier, ainsi parle Léonce Reynaud, s'avance, entièrement découvert, au centre d'un vestibule embrassant plusieurs étages dans sa hauteur. Il est accompagné d'élégantes galeries. Les deux rampes supérieures se retournent à angle droit sur la première pour aboutir à deux vestibules opposés. L'effet de cette disposition est séduisant, surtout aux jours de bal et à la sortie des représentations qui ont le privilége d'attirer la foule.

Seize colonnes cannelées soutiennent le plafond du vestibule; les ornements, distribués avec autant de grâce que de noblesse, saisissent le spectateur d'admiration.

La belle ordonnance des bâtiments qui entourent le jardin du Palais-Royal, à Paris, fait encore honneur à Louis. Les hauts pilastres cannelés sont pleins de légèreté et de richesse; la courbe des arcades, un peu surhaussées, paraît beaucoup moins monotone que le demi-cercle de la rue de Rivoli.

§ 2. — La Madeleine. La Bourse de Paris. L'Arc de triomphe de l'Étoile. La gare du Nord. Le viadue de Chaumont. Les bibliothèques Sainte-Geneviève et Nationale. La façade occidentale du Palais de justice de de Paris. Le nouvel Opéra en 1866 et en 1874. — Conclusion.

Notre siècle tâtonne et va du grec au romain, du romain au gothique, construisant des églises sans caractère et beaucoup de palais qui ressemblent à des maisons ou à des casernes. Cependant, il faut se garder des critiques prématurées; la postérité jugera mieux nos œuvres que nous. Le nouvel Opéra comptera peut-être, qui sait? parmi les merveilles de l'architecture.

Donnons, en attendant, quelques échantillons de notre habileté imitatrice.

La Madeleine, ce faux temple antique, dont la perspective décore si bien l'un des axes de la place de la Concorde, et semble reproduite par un mirage, de l'autre côté de la Seine, sur la façade du Corps législatif, n'est point une masse sans grandeur et sans beauté. Si nous oublions un moment qu'elle n'est qu'un pastiche de la Grèce, un Parthénon ou un temple de Thésée corinthien, nous goûterons les proportions nobles de ses colonnades et de son fronton, le bon effet des vastes escaliers qui la précèdent et où la foule bariolée se répand au sortir des cérémonies religieuses. L'édifice a plus de cent mètres sur plus de quarante; mais l'intérieur perd vingt mètres dans les deux dimensions; c'est une seule et riche nef, sans aucune fenêtre, éclairée par des coupoles dorées. Le plus grand luxe règne dans ce sanctuaire grec,

dans cette Gella, coiffée à la byzantine et tant bien que mal accommodée aux pompes catholiques. Grands arcs de Sainte-Sophie, ordonnance corinthienne de la Grécostase, frontons triangulaires des chapelles, pilastres de la Renaissance, dorures de Versailles ou de Gênes, il y a de tout à la Madeleine. Mais aussi pourquoi avoir voulu faire d'un temple une église? Y a-t-il rien de plus ennemi que le génie grec et le mysticisme chrétien? Napoléon, à tout prendre, avait conçu une plus juste idée; il voulait dédier ce qui fut la Madeleine à la gloire de la grande armée. Les fondations de la Madeleine datent de 1764; mais sa forme grecque appartient à l'architecte Pierre Vignon, qui y travailla de 1806 à 1828. Le monument ne fut achevé qu'en 1832.

Encore une sorte de temple antique, avec ses escaliers, ses péristyles corinthiens, ses entablements, ses corniches classiques, mais malheureusement surmontées d'un toit trop visible. On y adore un dieu puissant, deux dieux plutôt, Plutus et Mercure, ces maîtres reconnus des consciences et des destinées au dix-neuvième siècle; en un mot, ce portique si sage, si convenable, recèle en

des consciences et des destinées au dix-neuvième siècle; en un mot, ce portique si sage, si convenable, recèle en ses flancs la Bourse. Une salle immense, divisée par deux ordres d'arcades, éclairée seulement d'en haut par une voûte dont les caissons ont été habilement peints en grisaille par Abel de Pujol et Meynier, réunit tous les jours une foule bruyante et comme affolée d'acheteurs et de vendeurs qui spéculent sur les fonds publics et jouent trop souvent à pile ou face la ruine foudroyante ou bien ces fortunes subites qui gonflent les parvenus insolents. Le tribunal de commerce, devant lequel se dénouent ces drames financiers, occupait, il y a deux ans, tout le premier étage du palais. On s'est aperçu un peu tard que l'agiotage et la justice étaient des voisins mal assortis, et un édifice tout neuf, l'un des

plus bizarres, certes, que possède le Paris moderne, vient d'être affecté au tribunal consulaire 1.

Le plan de la Bourse appartient à M. Brongniart, qui en dirigea la construction de 1808 à 1813. M. Labarre, son continuateur fidèle, termina les travaux en 1827. Malgré de graves défauts, comme l'éclairage et l'aération imparfaits de la grande salle centrale et aussi les inconvénients d'un péristyle ouvert au vent, à la pluie et au soleil, l'œuvre de ces deux architectes n'est pas de celles qu'on doive dédaigner.

Avec les colonnes Vendôme, de Juillet et du Palmier, nous ne sortons pas de l'antiquité. La première, fameuse par les odes de Victor Hugo, trophée des victoires de Napoléon I^{er}, décore notre belle place Vendôme; c'est une imitation en bronze de la colonne Trajane; mais combien inférieure au modèle par la médiocrité de ses sculptures! (1806). Abattue, comme l'on sait, en 1871, elle se reconstruit en ce moment. L'œil y était habitué et la redemandait. En tout cas l'art ne la régrettait guère.

La colonne de Juillet est simple et nue, et elle a le malheur de ressembler beaucoup trop à un immense tuyau posé sur un petit poèle carré; le fût est de bronze, le piédestal de pierre. Sous la base reposent les combattants de juillet 1830, et sur le chapiteau s'élance, d'un mouvement hardi, le génie de la Liberté (1831-1840). MM. Alavoine et Duc sont les auteurs de ce monument.

¹ Il faut attribuer en grande partie les défauts extérieurs du nouveau Tribunal de commerce à une manie des édiles du second empire, qui subordonnaient la forme des édifices à l'emplacement et à la perspective. Mais ce qu'on ne peut accepter, ce qui est une erreur propre de l'architecte, c'est ce dôme déplorable, mal conçu, mal couronné, qu'on voit de partout, malheureusement. L'intérieur du palais, au moins, est fort beau; la cour carrée l'escalier, les larges galeries en façon de loggia, la distribution des salles, ne méritent que des éloges.

On doit un regard à l'agréable colonne du Palmier (1807), cerclée d'anneaux qui représentent les nœuds de l'arbre, et gracieusement entourée à sa base de statues allégoriques. Il a suffi de vingt minutes (1858) pour la porter tout d'une pièce à douze mètres de sa première place et l'exhausser sur un soubassement flanqué de sphinx assez insignifiants, mais qui, entouré de son bassin et coiffé de sa colonne, forme une des jolies fontaines de Paris.

L'arc de triomphe de l'Étoile date, comme les colonnes, du premier Empire. Commencé en 1806 par Raymond et Chalgrin, continué par Huyot, il ne fut achevé qu'en 1836. Après avoir risqué d'être dédié à la gloire du duc d'Angoulème, en 1823, il fut rendu à sa destination primitive et légitime. Son inscription porte:

AUX ARMÉES FRANÇAISES.

L'Arc de triomphe est large de quarante-cinq mètres, haut de quarante-six, profond de vingt-deux. Le grand arc de sa façade mesure vingt-neuf mètres sur quatorze; l'arcade transversale, dix-huit sur huit et demi. C'est le plus grand des monuments de son espèce. Pour l'égaler en hauteur, il faudrait dresser l'arc de Constantin sur la porte Saint-Denis. Rien de plus simple que son ordonnance; elle consiste en quatre ouvertures, surmontées d'une riche frise sculptée, d'un entablement très-saillant et d'un attique où trente boucliers ont reçu les noms d'autant de victoires. De chaque côté des arcades centrales, s'élève, en forme de trophée, un groupe colossal en ronde-bosse. La nudité des angles et des surfaces sait valoir les sculptures, souvent dignes d'admiration, que Rude, Cortot, Étex, Pradier, Lemaire, Seurre aîné, Debay père et plusieurs autres artistes distingués

ont consacrées aux épisodes glorieux de nos guerres. On peut ajouter que la noble et correcte simplicité de cette masse aide à l'effet que produit toujours ce qui est colossal; ici la grandeur et le grand se prêtent un mutuel secours. Y a-t-il un plus beau spectacle que la grande montée des Champs-Élysées, lorsque le soleil couchant, tout entier contenu par le cintre de l'arc majeur, lance ses rayons sur la foule et jusqu'au pavillon des Tuileries?

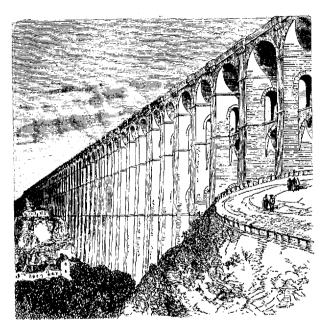
Les nécessités créées par les inventions de ce siècle ne manqueront sans doute pas d'inspirer à nos architectes quelques formes nouvelles. Les chemins de fer demandant des parts des riedues des gares. Quant aux deux

Les nécessités créées par les inventions de ce siècle ne manqueront sans doute pas d'inspirer à nos architectes quelques formes nouvelles. Les chemins de fer demandent des ponts, des viaducs, des gares. Quant aux deux premiers genres de constructions, le modèle est trouvé. Rien ne ressemble plus au viaduc moderne que l'antique aqueduc; on en fait de beaux en tout pays, et il est difficile d'en faire de laids: des rangées d'arcades, simples ou superposées, ont toujours chance de plaire. On doit citer le viaduc de Chaumont, qui traverse

On doit citer le viaduc de Chaumont, qui traverse une vallée large de six cents mètres; absolument dénuées d'ornements, ses hautes et légères arcades, qui atteignent cinquante mètres vers le milieu du trajet, et dont les flancs sont percés de deux galeries parallèles à la voic supérieure, s'appuient de deux en deux sur de puissants contre-forts qui semblent de minces pilastres. Beaucoup de hauts peupliers n'atteignent pas la hauteur de leurs impostes.

Les gares sont des édifices beaucoup plus compliqués et de réussite moins aisée que les viaducs. Elles doivent, comme les palais et les églises, répondre à une foule d'exigences; mais, moins favorisées encore, il leur faut résoudre des problèmes étrangers à l'art, et lutter contre des matériaux ingrats, tels que la fonte. Les belles gares sont peu nombreuses; la façade de l'embarcadère de l'Est a de la grandeur, bien que singulière-

ment amoindrie par la perspective indéfinie du houlevard Sébastopol : c'est un péristyle qui réunit deux avant-corps carrés à deux étages. En arrière, s'ouvre en demi-cercle une large verrière inscrite dans un fronton que couronne une statue de Strasbourg. Cet ensemble



Viadue de Chaumont.

imposant fait oublier la maigreur de la décoration et le mauvais goût des chapiteaux pseudo-gothiques.

L'extérieur de la nouvelle gare du Nord est au moins aussi monumental et beaucoup plus grand. Il faut louer la hardiesse du partipris qui marque nettement sur la façade les divisions intérieures. Au centre, la halle, large de soixante-dix mètres, est indiquée par un énorme fronton. De droité et de gauche, des galeries et des pavillons d'angle répondent aux salles d'arrivée et d'attente, et à tous les besoins du service. Dans une vaste cour à gauche s'élèvent des hôtels d'un très-beau goût, destinés à l'administration. L'interminable façade de la gare (cent quatre-vingt-dix mètres) se profile dans toute la longueur de la place de Roubaix et au-delà, avec ses frontons, ses colonnes et ses statues. L'aspect en est saisissant, mais on a peine à se faire aux deux divisions qui coupent les pentes du grand comble, à ces hauts entablements qui ne portent rien, qui appuient seulement les retombées du pignon central; il y a là certainement quelque chose de défectueux, non point parce que cette disposition est insolite, mais parce qu'elle se justifie mal. Quoi qu'il en soit, cet immense travail ajoute à la juste considération qui s'attache au nom de M. Hittorf.

Une redoutable corruptrice de l'architecture, c'est ce qu'on nomme l'industrie, la science industrielle, qui, préoccupée uniquement d'économie et d'utilité, risque de négliger et d'abolir les plus simples conditions de l'art. Nous avons plus de constructeurs que d'architectes. De là ces grandes maisons plates, ces sculptures de pacotille, cet abus de l'horrible fonte de fer qui ne devrait pas plus se montrer que nous ne laissons voir notre squelette, et dont l'ossature apparente dépare déjà nombre d'édifices publics.

L'emploi de la fonte, contestable dans l'église semibyzantine de Saint-Augustin, est du moins rationnel dans les vastes marchés couverts des grandes villes. Et l'on n'a rien à reprocher à la structure hardie des Halles centrales à Paris, rien, si ce n'est la couleur grise et terne de ses maigres supports.

La fonte est de mise encore dans les grandes salles

où l'espace et l'air doivent être ménagés; par exemple dans les bibliothèques publiques. Deux édifices de ce genre ont été élevés dans les trente dernières années et font le plus grand honneur à leur constructeur M. Henri Labrouste. La bibliothèque Sainte-Geneviève, carré massif sans toiture apparente, percé de larges baies, uniquement décoré d'une épaisse guirlande en festons et de noms d'écrivains célèbres intaillés en rouge sur les murailles, est certes un monument original et qui révèle immédiatement sa destination. Un large vestibule, un peu sombre, donne accès à un escalier correct qui arrive par deux rampes au palier de la salle de lecture et d'étude; cette vaste pièce occupe tout le premier étage et, grâce aux colonnes et aux arceaux de fonte, est partout également remplie d'air et de lumière.

M. H. Labrouste n'a pas été moins heureux dans la reconstruction de la Bibliothèque nationale. Ici le plan était donné par l'alignement de la rue Richelieu. L'œuvre de l'architecte se bornait, à l'extérieur, à remplacer par une muraille monumentale la face d'une longue maison sans caractère; nous croyons qu'il y a parfaitement réussi; ses simples pilastres à chapiteaux ornés, posant sur un haut soubassement continu, ont de la noblesse; sa façade, rejetée à l'extrémité gauche dans l'espoir sans doute que l'édifice doublera quelque jour en étendue, est allégée, égayée presque par les nombreuses plaques de marbre qui en décorent l'attique. A l'intérieur, la tâche était plus compliquée; elle a été également bien remplie. C'est une belle conception que le vaste vaisseau à neuf coupoles qui renferme la salle d'étude, lumineuse et commode; derrière le bureau des bibliothécaires, apparaît l'immense trésor des imprimés, tout entier rangé sur de nombreux étages de dressoirs en fonte, depuis le sous-sol jusqu'aux combles.

Sur la pente menaçante de la décadence, il faut honorer et entourer de sympathie les artistes et les ouvrages qui osent encore promettre quelque jouissance aux amis du beau. Tels sont la façade occidentale du Palais de Justice, sur la place Dauphine, et le nouvel Opéra.

lais de Justice, sur la place Dauphine, et le nouvel Opéra.

La première a été jugée digne d'un prix extraordinaire de cent mille francs. Les juges ont été frappés sans doute, en ce temps d'hôtels et de maisons, d'art industriel, parce hardi et noble retour vers la tradition grecque. En effet, ce puissant avant-corps soutenu par de hautes colonnes cannelées et d'aspect dorique, avec sa frise à triglyphes et à métopes, les profils très-étudiés et très-précis de la corniche, les grands bas-reliefs du soubassement, appartiennent à un art élevé et sûr de lui-même. L'aspect est simple, même un peu nu, mais solennel. L'absence presque totale d'ornements répond à la destination de l'édifice, à la majesté de la justice suprême représentée par la Cour de cassation. M. Duc, auteur de ce monument, n'a point fait un pastiche, loin de là. S'il procède de l'art grec, il connaît les exigences modernes, et il a su raccorder avec beaucoup de tact sa façade austère avec la distribution des nombreux étages que comporte un palais de justice, voire même avec les restes du moyen âge qu'il a dù englober dans sa restauration. En arrière de la façade se déploie une suite de bâtiments de style correct et symétrique, qui rejoi-gnent d'un côté les tours de la Conciergerie, de l'autre la rue de Jérusalem

Quant au nouvel Opéra, aujourd'hui terminé, au moins à l'extérieur, nous demandons la permission de reproduire d'abord ce que nous en augurions en 1866.

« Nul ne sait au juste quel sera l'effet du nouvel Opéra que construit M. Garnier; on peut même penser qu'il y aura des ornements trop menus, des lignes mal raccordées; cependant, par le modèle qui a été vu à l'une des dernières Expositions, et par ce que l'on aperçoit déjà de la masse, on augure bien de cet édifice immense et compliqué.

« La façade principale, malheureusement étranglée par la mauvaise disposition de deux rues obliques, se compose d'un soubassement à arcades, d'une colonnade corinthienne formant galerie ouverte au premier étage, d'un entablement et de deux avant-corps peu saillants, à frontons circulaires. Aux façades latérales sont appliqués d'élégants pavillons cylindriques. On assure qu'à l'intérieur, tout est combiné avec art pour répondre à six services distincts: celui du public; celui des abonnés; ceux de la salle, de la scène, de l'administration et du chef de l'État.

« Ces nécessités ont fourni à M. Garnier autant de motifs variés pour la décoration et l'aménagement des foyers, des flancs et du fond de l'édifice. Le public semble déjà goûter la simplicité des bâtiments destinés à l'administration et la richesse des pavillons latéraux.

«Le nouvel Opéra a onze étages, soixante douze mètres de haut, cent cinquante-deux de profondeur, de largeur cent deux. C'est une véritable cathédrale. Du fond des loges au fond de la scène on mesure quatre-vingts mètres.

« A côté des travaux qui seront soumis à l'appréciation du public, il en est de cachés, mais qui n'ont point demandé à l'architecte moins de science et d'efforts. Lorsqu'on jeta les fondations du nouvel Opéra, une nappe d'eau d'une grande puissance menaça d'envahir les ouvrages commencés et de changer en citernes les dessous destinés aux merveilles du machiniste. M. Garnier lui opposa des voûtes renversées en béton, figurant assez bien des cuves plongées dans l'eau. La lutte fut acharnée, mais la volonté de l'homme triompha.

« C'est dans les combles que sera la grande originalité de l'édifice; toutes ses divisions y seront franchement accusées; notez que ce parti pris n'a rien d'incompatible avec la beauté; la première loi, pour les parties d'une construction n'est-elle pas d'exprimer leur usage? Derrière le péristyle qui précède et annonce les foyers, on verra s'élever la coupole de la salle, et en arrière, audessus de la coupole, le grand fronton triangulaire de la scène, décoré de groupes et de figures colossales. »

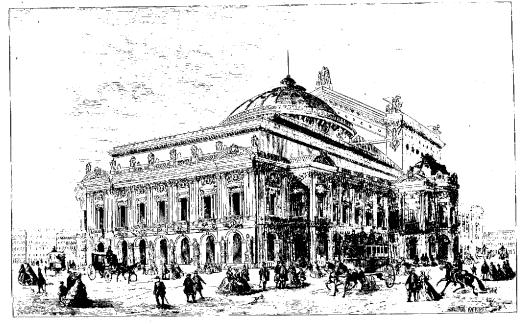
On voit que le nouvel Opéra est à peu près tel que nous l'avions décrit par avance. Il n'y a guère à ajouter que la richesse inouïe de la décoration extérieure, la corniche dorée de la façade, le fouillis sculptural de l'attique qui la dépare, les marbres de toute couleur prodi-

que qui la dépare, les marbres de toute couleur prodi-

que qui la dépare, les marbres de toute couleur prodi-gués dans la superbe loggia du premier étage, tous ces bustes, ces groupes, ces statues dorées qui brillent sur le faîte, et le prix fabuleux de toutes ces merveilles quel-que peu superflues, déteintes et ternies déjà par notre ciel capricieux et notre atmosphère humide. Cette importante construction a été diversement ju-gée. La foule s'est récriée contre le clinquant d'un luxe déjà effacé; les critiques sérieux ont peu goûté l'attique; on a préféré généralement les flancs et les pavillons à la façade; tout en louant la variété, la grâce et la précision des ornements, on a trouvé que des chapiteaux et des moulures, que des marbres et des bronzes ne suffisaient pas à constituer un ensemble architectonique; on a propas à constituer un ensemble architectonique; on a prononcé le mot de gigantesque colifichet.

En somme, l'œil s'est habitué à l'édifice, à ses proportions et à son style de fête, et beaucoup de Parisiens, sans compter les étrangers, le regardent d'un œil bienveillant.

Il faut l'avouer, nous sommes un peu de ceux-là; et les mérites de l'Opéra commencent à nous cacher ses dé-



Le projet du nouvel Opéra, à Paris (1866).

fauts. M. Garnier, à notre sens, est parti d'un principe excellent, du principe même de l'architecture : l'appropriation de l'édifice à sa destination, l'indication nette et saillante des divisions; il s'est donc refusé à envelopper son theâtre dans une colonnade ou dans une muraille uniforme; il a voulu marquer les quatre parties de son tout, foyers, salle, scène et administration. De là cette succession de couronnements divers : en avant, les deux petits frontons courbes de la façade, surmontés de. statues assises; derrière, la vaste coupole aplatie d'où pendra le lustre, flanquée des deux pavillons circulaires réservés aux voitures; au centre, la haute toiture aiguë de la scène appuyant son pignon à la coupole; enfin les bâtiments plus simples de l'administration, groupés autour d'une cour de dimensions moyennes : le tout enclos dans une riche balustrade décorée de statues lampadaires. J'omets des obélisques, çà et là, qui ne sont pas du meilleur goût et des crêtes de fer quelque peu hérissées. Si M. Garnier avait élevé sa coupole en dôme et dissimulé la toiture de la scène, peut-être eût-il rencontré moins d'étonnement; mais la disposition eût été moins originale. Pour nous, nous acceptons la superposition des faîtes, telle qu'il l'a conçue et exécutée. Mais la facade ne nous satisfait pas pleinement. Prise en ellemême, elle est trop basse, trop écrasée; eu égard à l'ensemble, elle est trop haute et masque ce qui caractérise précisément l'édifice. M. Garnier s'est heurté peut-être à un problème insoluble. Ayant reculé devant l'exécution d'un simple portique circulaire, avec loggia égale-ment circulaire, mais en retraite et appliquée au tambour de la coupole, il a perdu l'un des grands avantages de son plan, la clarté. Ce vice, si c'en est un, disparaîtra en partie lorsque le percement de la grande avenue commencée permettra de contempler l'œuvre, de la place

mème du Théâtre-Français. Le nouvel Opéra, en effet, pour être bien jugé, a besoin d'un reculement excessif, et c'est là son défaut capital. Il n'en révèle pas moins un talent qui passe l'ordinaire.

Quant à l'intérieur, nous espérons, nous croyons dès aujourd'hui qu'il ralliera tous les suffrages. Nous avons visité de fond en comble cet immense ouvrage, alors que la salle n'était encore qu'une prodigieuse cage de fer. Du haut de la scène, nos yeux ont plongé dans les profondeurs de la salle; il y a de quoi donner le vertige. Du côté des artistes et des machinistes, les escaliers sont un peu raides; mais tout est soigneusement et largement aménagé, fover de la danse, fover du chant, loges des acteurs; nous n'avons pu juger de la décoration, encore inachevée. Du côté du public, les escaliers sont amples, les couloirs aérés et larges, les dégagements nombreux. On nous dit que l'aspect de la salle reproduira le bel ensemble de la rue Lepelletier. Les galeries des foyers, presque achevées, nous ont ravi par leur ornementation à la fois élégante et fastueuse. Le vestibule carré, d'une grande hauteur, percé à tous les étages de riches arcades où viendront s'accouder les promeneurs des entr'actes, plaqué de bas-reliefs, de moulures encadrant des marbres de couleurs harmonieuses, est digne d'une admiration sans mélange.

Nous voici au terme de notre long et rapide voyage. Chemin faisant, nous avons essayé de caractériser dans de nombreux pays les tendances maîtresses et les phases de l'architecture, les variétés déterminées par les besoins physiques et moraux des peuples, par la prédominance de tel ou tel artifice pour supporter, couvrir, aérer, élargir et diviser l'édifice en largeur et en hauteur. Il nous resterait à résumer l'histoire d'un art si complexe, à tracer au moins les linéaments d'une philosophie de l'architecture. Nous reculons aujourd'hui devant une telle entreprise, qui demande des développements incompatibles avec notre cadre si restreint; elle cessera de nous effrayer lorsqu'un plus large espace s'ouvrira devant nous.

Même ici, les éléments essentiels d'une conclusion ne nous font pas défaut. N'avons-nous pas vu l'homme s'élever du simple monument primitif, men-hir, dolmen, alignement, tumulus, à la robuste enceinte pélasgique; de la grotte taillée dans le roc aux palais, aux temples massifs, aux pylônes majestueux de l'Égypte, aux joyaux ciselés d'Ellora; de la tente à la voûte en encorbellement et en berceau; de la hutte aux nobles ordonnances des monuments doriques, ioniques, corinthiens? N'avons-nous pas vu la civilisation antique tout entière, la vie civile et réelle se résumer dans l'aqueduc, le pont, le théâtre, le cirque et les thermes des Romains? Puis du sein de la barbarie, du chaos des peuples et des races, de la nuit du désespoir, l'idéal religieux surgir sous trois formes, bouddhique, chrétien, musulman, et créer à sa triple image le temple qui, pour mille ans, devient le centre social : la pagode, la mosquée, la cathédrale?

Dans l'Occident, où nous nous sommes peu à peu confiné, comme a fait la vitalité humaine elle-même, nous avons montré comment les styles latin, roman, et le gothique dans toutes ses variétés, ont modifié le plan primitif de la basilique, par le transsept, la lanterne, les clochers, la voûte, l'arc-boutant, la verrière, la flèche, s'assimilant en Italie, en France, en Espagne

surtout, divers éléments, surtout décoratifs, empruntés à l'art byzantin et au goût mauresque. Arrivé à la Renaissance, nous avons dit que le réveil de la vie civile, endormie par la décadence latine, paralysée par la grande invasion barbare, marquait la fin du moyen âge et de la domination théocratique : le palais, l'hôtel, la maison de ville, la construction appropriée aux besoins accrus d'une société active, industrieuse, à ses plaisirs, à ses vicissitudes politiques, ont pris le pas désormais et pour toujours sur l'édifice religieux. Mais le dix-septième siècle, par un retour mal entendu à la nudité antique, à une sorte de monotonie ornementale qui ne saurait répondre aux exigences de notre vie complexe, le dix-huitième par une réaction maniérée, le dixneuvième par des tâtonnements qui l'ont promené à travers tous les pastiches, semblent avoir dévié de la route logique et enrayé le progrès architectural. Aucun d'eux n'a produit de ces œuvres nettement caractérisées qui expriment un temps et un monde.

Les temps modernes n'ont rien à opposer à Angcor-Wat, à Karnac, au Parthénon, au Colisée, aux thermes de Caracalla, à la basilique latine, à la cathédrale byzantine, romane, gothique, à la mosquée de Cordoue; rien aux hôtels de ville belges, aux palais de Sienne, de Venise, de Blois, au Louvre enfin. Et cependant que de motifs nouveaux: gares, bibliothèques, théâtres, écoles, colléges, lieux de réunion, salles de conférences, palais législatifs! Combien ne reste-t-il pas à faire, à créer? Nous avons signalé quelques puissants efforts, quelques conceptions intéressantes. Mais, il faut l'avouer, l'œuvre de nos architectes ne répond pas à leur science acquise. Qui sait beaucoup, dira-t-on, invente moins; et d'ailleurs qu'inventer? Les âges nous ont transmis le pilier, la colonne,

la voûte, le plafond, la corniche, le fronton, le chapiteau, l'arcade, jusqu'aux moindres membres de l'architecture. Cela est vrai. Mais l'invention ne se borne pas aux détails : c'est à l'ensemble, à la conception totale qu'elle se juge.

Après une longue gestation pleine d'incertitudes, de marasme, de crises douloureuses, une société nouvelle va venir au monde. Que les architectes se pénètrent de son génie, s'inspirent de ses mœurs, de ses droits, de ses espérances; et, leur œuvre conçue à son image, qu'ils y appliquent les éléments accessoires fournis par leur science incontestable, mais renouvelés par l'esprit de leur temps. Et dans un âge lointain, il restera d'eux peut-être quelque pan de mur, quelque ruine, où l'observateur démêlera et reconnaîtra l'empreinte de leur race, de leur époque et de leur personnalité.

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	1
I. — MONUMENTS CELTIQUES.	
Men-hirs du Croisic, de Lochmariaker, de Plouarzel; Cromlechs d'Abur de Stone-Henge; alignements de Carnac. Dolmens de Cornouaille Allées couvertes de Munster, Saumur, Gavrinnis	
II. — monuments pélasgiques et étrusques.	
Acropoles de Sipyle, de Tirynthe. Mycènes : la Porte des lions et Trésor d'Atrée. Monte Circello; Alatri; Cære	le 14
III. — Есурге.	,
Les Pyramides. Thèbes. Tombeaux des rois. Ipsamboul	22
IV. — ARCHITECTURES ASIATIQUES.	
Jérusalem, Ninive, Babylone, Persépolis, Ellora	54
V L'ART GREC.	
§ 1. Athères. — L'Acropole, les Propylées, le temple de la Victor Aptère; le Parthénon, le Pandroséion; le temple de Thésée; le m nument choragique de Lysicrate.	
§ 2. — MONUMENTS GRECS EN ITALIE ET EN ASIE. — Pæstum. Ségeste. S linonte. Le temple de Diane à Éphèse et le tombeau de Mausole.	Sé- 62

VI ROME ANTIQUE.

	VI. — ROME ANTIQUE.
§	1. — LE FORUM ROVAIN. — Le Capitole. L'arc de Septime Sévère; le temple d'Antonin et Faustine; l'arc de Titus; le temple de la Paix; l'arc de Constantin; le Colisée; les thermes de Caracalla
§	2. — Le Panthéon; Temples d'Antonin, de Vesta, de la Fortune virile; le théâtre de Marcellus; la colonne Trajane; les Môles d'Auguste et d'Adrien; tombeaux, aqueducs. Villa Adriana. Coup d'œil sur l'Italie romaine
	VII LE MONDE ROMAIN.
·	1. — OCCIDENT. — La Maison-Carrée de Nimes. Portes de Trèves, d'Autun, de Reims. Arcs de Bénévent, d'Orange, de Saintes. Tombeau à Saint-Rémy. Arènes de Nimes et d'Arles; théâtre d'Orange. Thermes de Julien. Pont d'Alcantara. Aqueducs de Lyon; Ponts du Gard et de Ségovie
§	2. — PALMYRE ET BALBEK
	VIII. — STYLES LATIN ET BYZANTIN.
-	1. — Quelques mots sur les Basiliques. Saint-Paul hors les murs; Sainte-Marie Majeure; Saint-Clément; Sainte-Constance; le Baptistère de Constantin; Saint-Étienne-le-Rond
§	2. — Sainte-Sophie de Constantinople; Saint-Vital de Ravenne. Saint-Marc de Venise; Saint-Front de Périgueux. La cathédrale d'Angoulême
	IX. — ARCHITECTURES ORIENTALES.
	1. — STYLE ARABE. — Mosquées d'Omar, d'Ebn-Touloun, de Kaït-Bey; tombeaux du Caire. L'Alhambra de Grenade, l'Aleazar de Séville et la mosquée de Cordoue. Murailles moresques de Séville. Mosquée d'Ach- met
	2. — L'INDE. — Djaggernat, Bhuvanesvara, Condjeveram, Chillambaran. Monuments mongoliques de Delhi. Palais de Tanjore

X. - ARCHITECTURE ROMANE (1000-1250).

§ 3. — LE CAMBODGE. — Ruines du temple et de la ville d'Angcor. § 4. — LA PERSE ET LA CHINE. — Tak-Kesra. Mosquées et palais d'Ispahan. Ponts, colonnes. Tour de Porcelaine. Quelques mots sur l'Amé-

Saint-Étienne de Caen, Saint-Eutrope de Saintes, la cathédrale du Puy, Saint-Sernin, Saint-Gilles, Notre-Dame de Poitiers, la cathédrale du

§ 2. - La Madeleine. La Bourse de Paris. L'Arc de triomphe de l'Étoile.

Le viaduc de Chaumont. La gare du Nord. — Les bibliothèques Sainte- Geneviève et nationale. La façade occidentale du Palais de justice de		
Paris. — Le nouvel Opéra en 1866 et en 1874		530
Conclusion		344

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

LES

MERVEILLES CÉLESTES

LECTURES DU SOIR

PAR

CAMILLE FLAMMARION

CINQUIEME ÉDITION

ILLUSTRÉE DE 84 VIGNETTES ASTRONOMIQUES ET DE TROIS CARTES CÉLESTES

PARIS

LIBRAIRIE HACHETTE ET C'

79, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 79

1875

Droits de propriété et .de traduction réservés

OUVRAGES DU MÈME AUTEUR

L'Atmosphère. Description des grands phénomènes de la nature. Deuxième édition. 1 magnifique volume grand in-8° jésus, illustré de 200 gravures sur bois et de 15 planches chromolithographiques
Histoire du Giel. Histoire populaire de l'astronomie et des différents systèmes imaginés pour expliquer l'univers. 2º édit. 1 vol. grand in-8º illustré. 9 fr.
Contemplations scientifiques. Nouvelles études de la nature, et exposition des œuvres éminentes de la science contemporaine. Deuxième édition. 1 vol. in-12
La pluralité des mondes habités. Étude où l'on expose les conditions d'habitabilité des terres célestes, discutées au point de vue de l'astronomie, de la physiologie et de la philosophie naturelle. 22 édition. 1 volume in-12 avec figures
Les mondes imaginaires et les mondes réels. Voyage astronomique pitto- resque dans le ciel, et revue critique des théories humaines, scientifiques et romanesques, anciennes et modernes, sur les habitants des astres, Dou- zième édition. 1 vol. in-12 avec figures 5 fr. 50
Vie de Copernic, et Histoire de la découverte du véritable système du monde, 1 vol. in-12
Récits de l'infini. — Lumen. Histoire d'une âme. — Histoire d'une comète. — La vie universelle et éternelle. 5° édition. 1 vol. in-12 5 fr. 50
Dieu dans la nature, ou le spiritualisme et le matérialisme devant la science moderne. 12° édition. 1 fort. vol. in-12, avec le portrait de l'auteur. 4 fr.
Sir Humphry Davy. — Les derniers jours d'un philosophe. Entretiens sur les sciences, sur la nature et sur l'humanité. Ouvrage traduit de l'anglais et annoté
Études et lectures sur l'astronomie. Ouvrage périodique, exposant les découvertes de l'astronomie contemporaine. 5 vol. in-12. 1867-74. Le vol. 2 fr. 50

PRÉFACE

DE LA CINQUIÈME ÉDITION

VINCT-CINQ MILLE exemplaires de ce petit livre sont allés répandre la bonne semence un peu partout, et ouvrir devant les esprits les plus divers un coin du voile qui cache encore aujourd'hui à presque tous les yeux le sublime et divin spectacle de la nature. Par la lecture de cette exposition tout élémentaire, on peut, en effet, déjà commencer à voir, à admirer, à comprendre, la construction générale de l'univers au milieu duquel la terre n'est qu'un atome. Et combien vivent et meurent sans s'être doutés de la vérité! Notre but ici n'a pas été seulement d'enseigner,

mais principalement de répandre le goût de l'étude, et de montrer combien il doit être agréable d'être instruit. Nous le demandons en effet à nos jeunes lecteurs : qu'ils permettent à leurs intelligences de s'approcher seulement au bord du panorama révélé par la science, ils ne tarderont pas à deviner que les plus pures jouissances de notre vie résident dans la contemplation de la nature, et bientôt leur ardeur frémissante se sentira avide de comprendre les grandes vérités de la création.

Donner le goût des saines études, c'est là notre fervent désir. Nous espérons que le succès de cet ouvrage aura servi à créer ou à développer ce goût si nécessaire dans les esprits qui s'ouvrent pour la première fois au spectacle des révélations scientifiques. Puissent les Merveilles célestes allumer dans l'âme de tous leurs lecteurs le feu de l'admiration pour les découvertes positives qui font la gloire de notre époque et l'indépendance de son progrès!

Cet ouvrage se doit à lui-même de se tenir constamment au niveau du progrès croissant des découvertes astronomiques, si rapides à notre époque. En comparant chaque édition, on pourrait facilement constater qu'à chaque réimpression l'ouvrage à été remanié et augmenté suivant la marche de la science.

Il faut avouer cependant que les tristes années qui viennent de s'écouler n'ont pas ajouté grand'chose au progrès des sciences exactes. Deux cent mille hommes sont tombés sur les champs de bataille et sur le pavé des guerres civiles; au lieu d'avancer, la civilisation a reculé de plus d'un siècle, et qui sait où nous mèneront ces redoublements d'efforts militaires nécessités par l'ambition du conquérant d'outre-Rhin? Malgré le prince de Bismark, toutefois, l'intelligence n'est pas encore éteinte sur cette planète. Il y a encore des âmes qui pensent et des cœurs qui palpitent. La force brutale n'y règne pas seule. On étudie encore les vérités spirituelles qui, quoi qu'on en dise, constituent la vraie, la seule gloire de l'humanité. La connaissance de la grande et sainte nature se développe malgré tant d'obstacles. Et, quoique peu de découvertes aient été faites depuis quatre ans dans les champs du ciel, cependant, en relisant entièrement cet ouvrage pour cette nouvelle édition, nous avons pu ajouter certains documents aux sujets variés qui le constituent. Le chapitre du Soleil a été modifié d'après les dernières découvertes de l'analyse spectrale et l'étude des singulières protubérances qui hérissent constamment sa surface de flammes gigantesques et tourmentées. Celui des Éclipses a été complété, et nous lui avons ajouté la

liste de toutes les éclipses totales de soleil qui arriveront d'ici à la fin du siècle. Celui des Étoiles doubles a été retouché par suite de nos propres travaux sur ce curieux sujet. Les illustrations de ce livre ont suivi le même progrès que son texte. La première édition, publiée en 1865, contenait 30 dessins. Celle-ci en renferme 87.

Paris, le 8 décembre 1874.

L'ENSEMBLE

LA NUIT

O nuit! que ton langage est sublime pour moi, Lorsque, seul et pensif, aussi calme que toi, Contemplant les soleils dont ta robe est parée, l'erre et médite en paix sous ton ombre sacrée!

DE FOXTANES.

O nuit, que ton langage est sublime pour moi !... Quelles sont les âmes pour lesquelles le spectacle des nuits étoilées n'est pas un éloquent discours? Quelles sont celles qui ne se sont pas arrêtées quelquefois en présence des mondes rayonnants qui planent sur nos têtes, et qui n'ont pas cherché le mot de la grande énigme de la création? Les heures solitaires de la nuitsont véritablement les plus belles d'entre toutes nos heures, celles où nous avons la faculté de nous mettre en communication intime avec la grande et sainte nature. Loin de répandre des voiles sur l'univers, comme on le dit quelquefois, elles effacent celles que le soleil répand dans l'atmosphère. L'astre du jour nous dérobe les splendeurs du firmament : c'est pendant la nuit que les panoramas du ciel nous sont ouverts. « A l'heure de mi-

nuit, disait lord Byron, la voûte des cieux est parsemée d'étoiles semblables à des îles de lumière au milieu d'un océan suspendu sur nos têtes. Qui peut les contempler et ramener ses regards sur la terre sans éprouver un triste regret, et sans désirer des ailes pour prendre l'essor et se confondre parmi leurs clartés immortelles? »

Au sein des ténèbres, nos regards s'élèvent librement dans le ciel, perçant l'azur foncé de la voûte apparente, au-dessus de laquelle les astres resplendissent. Ils traversent les blanches régions constellées, visitant les contrées lointaines de l'espace où les étoiles les plus brillantes perdent leur éclat par la distance ; ils franchissent cette étendue inexplorée et gravissent plus haut encore, jusqu'à ces nébuleuses pâlissantes dont la clarté diffuse semble marquer les bornes du visible. Dans cet immense trajet du regard, la pensée aux ailes rapides accompagne le rayon visuel avant-coureur, se laissant porter par son essor et contemplant avec étonnement ces lointaines splendeurs. La pureté des regards célestes réveille cette éternelle prédisposition à la mélancolie qui réside au fond de nos âmes, et bientôt le spectacle de la nature nous absorbe dans une réverie vague et indéfinissable. C'est alors que mille questions naissent dans notre esprit, et que mille points d'interrogation se dressent devant notre regard. Le problème de la création est un grand problème! La science des étoiles est une science immense; sa mission est d'embrasser l'universalité des choses créées! Au souvenir de ces impressions, ne semble-t-il pas que l'homme qui ne ressent aucun sentiment d'admiration devant le tableau des splendeurs étoilées, n'est pas encore digne de recevoir sur son front la couronne de l'intelligence?

La nuit est véritablement l'heure de la solitude, où l'âme contemplative se régénère dans la paix universelle. On redevient soi-même, on s'isole de la vie factice du monde, on se met en communication plus intime avec la

nature, avec la vérité. Une femme poète, madame de Girardin, a décrit ces impressions avec une grande délicatesse :

Voici l'heure où tômbe le voile Qui, le jour, cache mes ennuis : Mon cœur à la première étoile S'ouvre comme une fleur de nuit.

On nage, on plane dans l'espace, l'ar l'esprit du soir emporté; On n'est plus qu'une ombre qui passe, Une âme dans l'immensité.

D'un monde trompeur rien ne reste: Ni chaîne, ni loi, ni douleur; Et l'âme, papillon céleste, Sans crime peut choisir sa fleur.

O nuit! pour moi brillante et sombre, Je trouve tout dans ta beauté; Tu réunis l'étoile et l'ombre, Le mystère et la vérité.

Celui qui chanta les Nuits, dans la langue de Newton, Édouard Young, s'est quelquefois élevé dans ses hymnes à de magnifiques pensées. « O nuit majestueuse, s'écriait-il, auguste ancêtre de l'univers, toi qui, née avant l'astre des jours, dois lui survivre encore, toi que les mortels et les immortels ne contemplent qu'avec respect, où commencerais-je, où dois-je finir ta louange? Ton front ténébreux est couronné d'étoiles; les nuages nuances par les ombres et repliés en mille contours divers composent l'immense draperie de ta robe éclatante; elle flotte sur tes pas et se déploie le long des cieux azurés. O nuit! ta sombre grandeur est ce que la nature a de plus touchant et de plus auguste. Ma muse reconnaissante te doit des vers. Et quel sujet est plus digne d'être chanté par l'homme? En quel autre essai pouvons-nous mieux préparer nos sens à soutenir les ravissements de la félicité céleste? L'Éternel, des-

tinant l'homme à contempler la majesté de sa face éblouissante, expose ici-bas à ses regards cette scène de merveilles pour accoutumer ses veux à l'étude des grands objets... J'élance ma pensée au-dessus de la terre. Quel fastueux appareil! quelle profusion de merveilles! quel luxe et quelle pompe le Créateur a déployés sur ce théâtre! Ouel œil peut en embrasser l'étendue? Quel est cet art inconnu qui enchante l'âme, l'attache à ce spectacle par un charme inépuisable et la force de contempler sans cesse? Le jour n'a qu'un soleil; la nuit en a des milliers, dont la clarté conduit nos regards jusqu'au sein de l'Éternel, parmi les routes illimitées où sont empreints les magnifiques vestiges de sa puissance. Quels torrents de feu versés de ces urnes innombrables tombent ensemble des hauteurs du firmament! Transporté et confondu, je me sens à la fois terrassé dans la poussière et ravi dans les cieux. Oh! laissez-moi voir... laissez-moi promener mes pensées... Mais ma vue ne peut trouver determe, et ma pensée s'égare dans un désert. Au milieu de son vol, mon imagination succombe. Elle veut encore se ranimer. Elle ne peut ni résister à l'attrait qui l'entraîne, ni atteindre au terme qui la fuit, tant son bonheur est grand, tant son voyage est immense... Ambition, vante maintenant l'étendue de tes conquêtes sur cet atome où nous sommes cachės!»

De toutes les sciences, l'astronomie est celle qui peut le mieux nous éclairer sur notre valeur relative et nous faire le mieux connaître les rapports qui relient la Terre au reste de la création. Sans elle, comme l'histoire des siècles passés en garde le témoignage, il nous est impossible de savoir où nous sommes ni qui nous sommes, ni d'établir une comparaison instructive entre le lieu que nous occupons dans l'espace et la totalité de l'univers : sans elle nous ignorons à la fois, et l'étendue réelle de notre patrie; et sa nature, et l'ordre auquel elle appartient. Enfermés

dans les langes ténèbreux de l'ignorance, nous ne pouvons nous former la moindre idée de la disposition générale du monde; un brouillard épais couvre l'horizon étroit qui nous enserre, et notre pensée demeure incapable de s'élever au-dessus du spectacle journalier de la vie, et de franchir la sphère étroite tracée par les limites de l'actionde nos sens.

Au contraire, lorsque le flambeau de la science du monde nous illumine, la scène change; les vapeurs qui obscurcissaient l'horizon s'évanouissent, nos yeux dessillés contemplent dans la sérénité d'un ciel pur l'œuvre immense du Créateur. La Terre apparâit comme un globe se balançant sous nos pas; mille globes semblables sont bercés dans l'éther, le monde s'agrandit à mesure que s'accroît la puissance de notre regard, et dès lors la création universelle se développe devant nous dans sa réalité, établissant à la fois notre rang et notre relation avec, la multitude de mondes semblables qui constituent l'univers.

C'est à la nuit qu'il faut demander ce spectacle, c'est la nuit qu'il faut invoquer de concert avec les bardes sacrés dont la lyre est digne de chanter ces grandeurs :

> O nuit! déroulez en silence Les pages du livre des cieux; Astres, gravitez en cadence Dans vos sentiers harmonieux; Durant ces heures solennelles, Aquilons, repliez vos ailes; Terre, assoupissez vos échos⁴...

Le silence et la profonde paix des nuits étoilées offrent à notre faculté contemplative la scène qui lui convient, et nulle heure n'est plus propice à l'élévation de l'âme vers les beautés du ciel. Mais la poésie du spectacle de ces apparences sera bientôt surpassée par la magnificence de

¹ Lamartine.

la réalité. Et c'est sur ce point que nous allons insister tout d'abord, afin de lever avant tout les illusions causées par les sens. Il me semble convenable d'éloigner les causes d'erreur qui peuvent laisser dans l'esprit de fausses impressions; il est complétement inutile, sinon dangereux, de passer les premiers instants d'une causerie astronomique à décrire des phénomènes apparents dont il faudra ensuite démontrer la fausseté. Ne suivons pas cette voie fâcheuse; éloignons-nous de cette marche ordinaire, et commençons, au contraire, par lever le voile, afin de laisser la réalité resplendir. La poésie, dont le souffle harmonieux berçait tout à l'heure notre âme suspendue, nes'évanouira pas pour cela; elle reprendra, au contraire, un nouvel aspect et une nouvelle vie, et surtout une force plus puissante. La fiction ne saurait être supérieure à la réalité; celle-ci va devenir pour nous une source d'inspiration, plus riche et plus féconde que la première.

LE CIEL

Oh! depuis cette terre où rampent les mortels, De l'espace fuyant les vides éternels, Qui sondèra des cieux l'insondable distance, Quand après l'infini, l'infini recommence!

L'ombre répandue sur l'hémisphère en l'absence du soleil, de son coucher à son lever, n'est qu'un phénomène partiel circonscrit à la Terre, et auquel le reste de la Terre ne participe pas. Lorsque nous sommes enveloppés par le calme silencieux d'une nuit profonde, nous sommes portés à étendre à l'univers tout entier la scène qui nous entoure, comme si notre monde était le centre et le pivot de la création. Quelques instants de réflexion suffiront pour nous montrer combien cette illusion est grossière, et pour 'nous préparer à la conception de l'ensemble du monde.

Il est évident, en effet, que le soleil ne pouvant éclairer à la fois tous les côtés d'un même objet, mais seulement ceux qui sont tournés vers lui, n'éclaire à la fois que la moitié du globe terrestre; il suit de là que la nuit n'est autre chose que l'état de la partie non éclairée. Si nous considérons le globe terrestre suspendu dans le vide de l'espace, nous reconnaîtrons que le côté tourné vers le soleil est le seul éclairé, tandis que l'hémisphère opposé



Fig. 1. — La nuit et le jour.

reste dans l'ombre, et que cette ombre offre l'aspect d'un cône. De plus, comme la Terre tourne sur elle-même, toutes ses parties se présentent successivement au soleil et passent successivement dans cette ombre, et c'est là ce qui constitue la succession des jours et des nuits pour chaque pays du monde. Ce simple coup d'œil suffit pour montrer que le phénomène auquel nous donnons le nom de nuit appartient en propre à la terre, et que le ciel, le reste de l'univers en est indépendant.

C'est pourquoi, si, à une heure quelconque de la nuit,

nous nous élevons en esprit au-dessus de la surface terrestre, il arrivera que, loin de rester toujours dans la nuit, nous retrouverons le soleil versant ses flots de lumière dans l'étendue. Si nous nous élevons jusqu'à l'une des planètes qui, comme la Terre, roulent dans la contrée de l'espace où nous sommes, nous reconnaîtrons que la nuit de la Terre ne s'étend pas jusqu'en ces autres mondes, et que la période qui chez nous est consacrée au repos n'étend pas jusque-là son influence. Tandis qu'ici tous les êtres sont ensevelis dans l'immobilité d'une nuit silencieuse, là-haut les forces de la nature continuent l'exercice

de leurs fonctions brillantes, le soleil luit, la vie rayonne, le mouvement ne se laisse point suspendre, et le règne de la lumière poursuit son action dominante dans les cieux (comme sur l'hémisphère opposé au nôtre) à la même heure où la nuit immobilise tous les êtres sur l'hémisphère que nous habitons.

Il est très-important que nous sachions tout d'abord nous habituer à cette idée de l'isolement de la Terre au sein de l'étendue, et à penser que tous les phénomènes que nous observons sur ce globe lui sont spéciaux, étrangers à tout le reste de l'univers. Mille et mille globes semblables roulent comme lui dans l'espace. — Je ne démontre pas encore maintenant la vérité de mes assertions, mais comme mes lecteurs sont de bonne compagnie, ils ne les mettront pas en doute et voudront bien me croire sur parole, sauf à me rappeler plus tard à justifier tout ce que j'aurai dit. Du reste, je leur promets de le faire le plus tôt possible; mais je leur demande la permission de développer de suite en esquisse mon idée générale de l'univers.

L'une des plus funestes illusions dont il soit urgent de nous désabuser tout d'abord, c'est celle qui nous présente la Terre comme la moitié inférieure de l'univers, et le ciel comme sa moitié supérieure. Il n'y a rien au monde. de plus faux. Le ciel et la Terre ne font pas deux créations séparées, comme on nous l'a répété mille et mille fois : ils ne sont qu'un. La Terre est dans le ciel. Le ciel, c'est l'espace immense, l'étendue indéfinie, le vide sans bornes; nulle frontière ne le circonscrit, il n'a ni commencement ni fin, ni haut ni bas, ni gauche ni droite : c'est l'infini des espaces qui se succèdent éternellement dans tous les sens. La Terre c'est un petit globe de matière, placé dans cet espace, sans soutien d'aucune sorte, comme un boulet qui se tiendrait seul dans l'air, comme ces petits ballons qui s'élèvent et planent dans l'atmosphère, lorsqu'on a

coupé le mince cordon qui les retenait. La Terre est un astre du ciel, elle en fait partie, elle le peuple, en compagnie d'un grand nombre de globes semblables à elle, elle est isolée en lui, et tous ces autres globes planent de même isolément dans l'espace. Cette conception de l'univers est non-seulement très-importante, mais c'est encore une vérité qu'il est éminemment nécessaire de se bien fixer dans l'esprit. Autrement, les trois quarts des découvertes astronomiques resteraient incompréhensibles. Ainsi voilà ce premier point bien entendu et surtout bien établi dans notre pensée. Le ciel, c'est l'espace qui nous environne de toutes parts; la Terre est un globe suspendu dans cet espace.

Mais la Terre n'est pas seule dans cet espace. Toutes ces étoiles qui scintillent dans les cieux sont des globes isolés, des soleils brillant de leur propre lumière; elles sont très-éloignées d'ici; mais il y a des astres plus rapprochés qui ressemblent davantage à celui que nous habitons, en ce sens qu'ils ne sont point des soleils, mais des terres obscures recevant comme la nôtre la lumière de notre soleil. Ces mondes, nommés planètes, sont groupés en famille; le nôtre est l'un des membres de cette famille. Au centre de ce groupe brille notre soleil, source de la lumière qui les illumine et de la chaleur qui les échauffe. Planant au sein du vide qui l'entoure de toutes parts, ce groupe est comme une flotte d'embarcations diverses bercée dans l'océan des cieux.

Une multitude de soleils, entourés comme le nôtre d'une famille dont ils sont les foyers et les flambeaux, planent semblablement dans tous les points de l'étendue : ces soleils sont les étoiles dont les prairies du ciel sont parsemées. Malgré l'apparence causée par la perspective de l'éloignement, d'immenses distances séparent tous ces systèmes du nôtre, distances telles, que les plus hauts chiffres de notre numération si puissante sont à peine en

15

état de dénombrer les plus faibles d'entre elles. Un éloignement réciproqué, que nos chiffres ne peuvent exprimer, sépare ces étoiles les unes des autres, les reculant de profondeurs en profondeur.

Malgré ces intervalles prodigieux, ces soleils sont en nombre si considérable que leur énumération surpasseencore elle-même tous nos moyens; les millions joints' aux millions ne parviennent pas non plus à en dénombrer la multitude!... Que la pensée essaye, s'il lui est possible, de se représenter à la fois ce nombre considérable de systèmes et les distances qui les séparent les uns des autres! Confondue et bientôt anéantie à l'aspect de cette richesse infinie, elle ne saura qu'admirer en silence cette indescriptible merveille. S'élevant sans cesse par delà les cieux, franchissant les plages lointaines de cet océan sans bornes, elle découvrira toujours un nouvel espace, et toujours de nouveaux mondes se révéleront à son avidité... les cieux succéderont aux cieux, les sphères aux sphères ... après les déserts de l'étendue s'ouvriront d'autres déserts, après des immensités d'autres immensités... et lors même que, emportée sans trêve pendant des siècles avec la rapidité de la pensée, l'âme perpétuerait son essor au delà des bornes les plus inacessibles que l'imagination puisse concevoir, là même, l'infini d'une étendue inexplorée resterait encore ouvert devant elle... l'infini de l'espace s'opposerait à l'infini du temps, rivalisant sans cesse sans que jamais l'un puisse l'emporter sur l'autre... et l'esprit s'arrêtera exténué de fatigues, n'étant encore qu'au vestibule de la création infinie, et comme s'il n'avait pas avancé. d'un seul pas dans l'espace!

L'imagination suspend son vol et s'arrête anéantie. « Étoiles, légions brillantes qui avant tous les âges avez dressé vos tentes dans vos plaines de saphir, qui dira vos myriades brûlantes si ce n'est Celui qui commande à vos chars dorés de rouler par les cieux? Quel est l'habitant de cette terre qui, devant vos armées, peut ne pas ressentir tes émotions immortelles, à Éternité? Qu'y a-t-il de merveilleux à ce que l'âme, succombant sous le poids de ses propres pensées, et que l'œil perdu dans l'abime, voient dans vos lumières la destinée d'une gloire sans sommeil¹? »

L'immensité des cieux a été chantée sur plusieurs lyres; mais comment le chant de l'homme pourrait-il rendre une telle réalité? Les poëtes ont essayé de l'exprimer dans des vers où l'on sent l'insuffisance de la parole pour noter les pensers immenses que développe en nous cette contemplation merveilleuse.

N'étais-je pas fondé à avancer plus haut que la réalité est supérieure à la fiction, même au point de vue du sentiment poétique, et que la contemplation de la nature réelle renferme une somme d'inspiration plus riche et plus féconde que l'illusion du spectacle offert par nos sens? Au lieu d'une nuit immense s'étendant jusqu'à la voûte d'azur, au lieu d'une robe diaprée de broderie d'or ou d'un voile orné d'ornements éclatants, nous sommes au sein de la vie et du rayonnement universels. La nuit n'est plus qu'un accident, un accident heureux qui permet à nos regards de s'étendre au delà des bornes que le jour nous trace; nous sommes semblables au voyageur qui, se reposant dans l'ombre d'une colline, contemple le paysage éclairé qui se développe jusqu'à l'horizon lointain. Au lieu de l'immobilité, du silence, de la mort, nous assistons au spectacle de la vie sur les mondes. A lá lumière de la vérité les voûtes arbitraires disparaissent et le ciel nous ouvre ses profondeurs; l'infini de la création se révèle avec l'infini des espaces, et notre Terre perdant la prépondérance dont nos prétentions l'avaient décorée, se recule sous nos pas et disparait dans l'ombre, allant se

¹ Croly, The Stars.

perdre au sein d'une multitude de petits mondes semblables. Dans la liberté de notre essor, nous franchissons les célestes campagnes et nous prenons une première esquisse de l'univers. C'est ainsi que nous désabusant des le premier pas de l'erreur antique trop longuement consacrée par les apparences, nous nous plaçons en de bonnes conditions d'étude, et nous nous préparons à recevoir facilement les vérités nouvelles que la Nature doit successivement révéler à notre studieuse ardeur.

Laissez-moi, en terminant ce chapitre, vous rapporter un épisode digne d'être plus connu qu'il ne l'est encore, parce qu'il montre combien le monde réel renferme plus de puissance que l'empire des fictions. Il est tiré de la vie du grand mathématicien Euler, et c'est Arago lui-même qui l'a raconté.

Euler, le grand Euler, était très-pieux; un de ses amis, ministre dans une église de Berlin, vint lui dire un jour: « La religion est perdue, la foi n'a plus de bases, le cœur ne se laisse plus émouvoir, même par le spectacle des beautés des merveilles de la création. Le croiriez-vous? J'ai représenté cette création dans tout ce qu'elle de plus beau, de plus poétique et de plus merveilleux; j'ai cité les anciens philosophes et la Rible elle-même: la moitié de l'auditoire ne m'a pas écouté, l'autre moitié a dormi ou a quitté le temple. »

— Faites l'expérience que je vais vous indiquer, repartit Euler: au lieu de prendre la description du monde dans les philosophes grecs ou dans la Bible, prenez le monde des astronomes, dévoilez le monde tel que les recherches astronomiques l'ont constitué. Dans le sermon qui a été si peu écouté, vous avez probablement, en suivant Anaxagore, fait du soleil une masse égale au Péloponnèse. Et bien! dites a votre auditoire que, suivant les mesures exactes, incontestables, notre soleil est 1,400,000 fois plus grand que la terre.

« Vous avez sans doute parlé de cieux de cristal emboités: dites qu'ils n'existent pas, que les comètes les briseraient; les planètes, dans vos explicatons, ne se sont distinguées des étoiles que par le mouvement; avertissez que ce sont des mondes; que Jupiter est 1400 fois plus grand que la terre, et Saturne 900 fois; décrivez les merveilles de l'anneau; parlez des lunes multiples de ces mondes éloignés.

« En arrivant aux étoiles, à leurs distances, ne citez pas de lieues; les nombres seraient trop grands, on ne les apprécierait pas; prenez pour échelle la vitesse de la lumière; dites qu'elle parcourt 77,000 lieues par seconde: ajoutez ensuite qu'il n'existe aucune étoile dont la lumière nous vienne en moins de trois ans; qu'il en est quelques-

unes à l'égard dequelles on n'a pu employer un moyen d'observation particulier et dont la lumière ne nous arrive pas en moins de trente ans.

« En passant des résultats certains à ceux qui n'ont qu'une grande probabilité, montrez que, suivant toute apparence, certaines étoiles pourraient être visibles plusieurs millions d'années après avoir été anéanties; car la lumière qui en émane emploie plusieurs millions d'années à franchir l'espace qui les sépare de la terre. »

Tel est, en raccourci, et seulement avec quelques modifications dans les chiffres, le conseil que donnait Euler. Ce conseil fut suivi :, au lieu du monde de la Fable, le ministre découvrit le monde de la science. Euler attendait son ami avec impatience. Il arrive enfin, l'œil terne et dans une tenue qui paraissait indiquer le désespoir. Le géomètre, fort étonné, s'écrie : « Qu'est-il donc arrivé?— Ah! monsieur Euler, répond le ministre, je suis bien malheureux; ils ont oublié le respect qu'ils devaient au saint temple, ils m'ont applaudi. »

Le monde de la science était de cent coudées plus grand que le monde qu'avaient rêvé les imaginations les plus ardentes. Il y avait incomparablement plus de poésie dans la réalité que dans la Fable.

L'ESPACE UNIVERSEL

Insensé, je croyais embrasser d'un coup d'œil Ces déserts où Newton, sur l'aile du génie Planait, tenant en main le compas d'Uranie. Je voulais révéler quels sublimes accords Promènent dans l'éther tous les célestes corps; Mais devant eux s'abime et s'éteint ma pensée.

Il y a des vérités devant lesquelles la pensée humaine se sent humiliée et confondue, qu'elle contemple avec effroi et sans pouvoir les regarder en face, quoiqu'elle comprenne leur existence et leur nécessité : telles sont velles de l'infini de l'espace et de l'éternité de la durée.

Impossible à définir, car toute définition ne pourrait qu'obscurcir l'idée primitive qui est en nous, ces vérités nous commandent et nous dominent. Chercher à les expliquer serait une peine stérile : il suffit de les mettre en face de notre attention pour qu'elles nous révèlent à l'instant toute l'immensité de leur valeur. Mille définitions en ont été données; nous ne voulons en citer ni même en rappeler une seule. Mais nous voulons ouvrir devant nous

l'espace, et nous y engager pour essayer d'en pénétrer la profondeur.

La vitesse d'un boulet de canon à sa sortie de la bouche à feu est une bonne marche : 400 mètres par seconde. Mais cette marche serait encore trop lente pour notre voyage dans l'espace, car notre vitesse ne serait guère que de 1440 kilomètres, ou de 360 lieues à l'heure. C'est trop peu. Il y a, dans la nature, des mouvements incomparablement plus rapides, par exemple la vitesse de la lumière. Cette vitesse est de 77,000 lieues par seconde. Ceci vaut mieux : aussi prendrons-nous ce moyen de transport. Permettez-moi donc, par une comparaison vulgaire, de vous dire que nous nous mettons à cheval sur un rayon de lumière, et que nous nous laissons emporter par sa course rapide.

Prenant la Terre pour point de départ, nous nous dirigerons en droite ligne vers un point quelconque du ciel. Nous partons.

A la fin de la première seconde, nous avons déjà parcouru 77,000 lieues; à la fin de la deuxième, 154,000. Nous continuons. Dix secondes, une minute, dix minutes sont écoulées... cinquante millions de lieues ont passé.

Poursuivons, pendant une heure, pendant un jour, pendant une semaine, sans jamais ralentir notre marche; pendant des mois entiers, pendant un an... La ligne que nous avons parcourue est déjà si longue, qu'exprimée en kilomètres ou en lieues, le nombre qui la mesure surpasse notre faculté de compréhension et n'indique plus rien à notre esprit : ce sont des trillions, des millions de millions.

Mais ne suspendons pas notre essor. Emportés sans cesse par cette même rapidité de 77,000 lieues par chaque seconde, perçons l'étendue en ligne droite pendant des années entières, pendant cinquante ans, pendant un siècle...

Où sommes-nous? Depuis longtemps 'nons avons franchi les dernières régions étoilées que l'on aperçoit de la Terre, les dernières que l'œil du télescope a visitées; depuis longtemps nous marchons en d'autres domaines, inconnus, inexplorés. Nulle pensée n'est capable de suivre le chemin parcouru; les milliards joints aux milliards ne signifient plus rien; à l'aspect de cette étendue prodigieuse l'imagination s'arrête, anéantie... En bien! et c'est ici le point merveilleux du problème: nous n'avons pas avancé d'un seul pas dans l'espace.

Nous ne sommes pas plus rapprochés d'une limite que si nous étions restés à la même place; nous pourrions recommencer la même course à partir du noint où nous

Nous ne sommes pas plus rapprochés d'une limite que si nous étions restés à la même place; nous pourrions recommencer la même course à partir du point où nous sommes, et ajouter à notre voyage un voyage de même étendue; nous pourrions joindre les siècles aux siècles dans le même itinéraire, dans la même vitesse, — continuer le voyage sans fin ni trêve; — nous pourrions nous diriger en quelque endroit de l'espace que ce soit, à gauche, à droite, en avant, en arrière, en haut, en bas, dans tous les sens; et lorsque, après des siècles employés à cette course vertigineuse, nous nous arrêterions fascinés ou désespérés devant l'immensité éternellement ouverte, éternellement renouvelée, nous reconnaîtrions encore que notre vol séculaire ne nous a pas fait mesurer la plus petite partie de l'espace, et que nous ne sommes pas plus avancés qu'à notre point de départ. En réalité, c'est l'infini qui nous enveloppe, et comme nous l'exprimions plus haut sur le nombre infini des mondes, nous pourrions voguer pendant l'éternité sans jamais trouver autre chese devant nous qu'un infini éternellement ouvert.

Il suit de là que toutes nos idées sur l'espace n'ont qu'une valeur purement relative. Lorsque nous disions, par exemple : monter au ciel, descendre sous la terre, ces expressions sont fausses en elles-mêmes, car étant situés au sein de l'infini, nous ne pouvons ni monter ni

descendre: il n'y a ni haut ni bas; ces mots n'ont qu'une acception relative à la surface terrestre que nous habitons.

Il faut donc se représenter l'univers comme une étendue sans bornes, sans rivages, illimitée, infinie, dans le sein de laquelle planent des soleils comme celui qui nous éclaire et des terres comme celle qui se balance sous nos pas. Ni dômes, ni voûtes, ni limites, d'aucune espèce : le vide dans tous les sens, et dans ce vide infini, une quantité prodigieuse de mondes, que bientôt nous allons décrire. C'est cet espace universel que l'auteur du Génie de l'homme, Chènedollé, a voulu célébrer, lorsqu'il exprima les remarquables pensées qui suivent :

Oui, quand je m'armerais des ailes de l'Aurore, Pour compter les soleils dont le ciel se décore; Quand de l'immensité sondant les profondeurs, Ma pensée unirait les nombres aux grandeurs: Sous ces gouffres sacrés égarant mon audace, Quand j'userais le temps à mesurer l'espace: Je verrais s'écouler les siècles réunis, Et pressé, sans espoir, entre deux infinis, Je me serais toujours écarté de moi-mème, Sans jamais m'approcher de ce vaste problème,

DISPOSITION GÉNÉRALE DE L'UNIVERS

LES ÉTOILES SONT DISTRIBUÉES PAR AGGLOMÉRATIONS

. . . , On a sondé ces régions voitées.
Les bornes du possible ont été reculées!
Un mortel a pu voir armé d'un œil géant.
Osciller des lueurs aux confins du néant.
C'est vous dont notre Herschel, o pales nébuleuses,
Découvrit des clartés qu'on dirait fabuleuses!
Il aperçut en vous des germes d'univers,
Qui selon leurs aspects et leurs ages divers,
Ou contenaient encor leurs semences fécondes,
Ou déjà répandaient leurs poussières de mondes!
Eh bien! de ces lueurs blanchâtres, que les yeux
Discernent vaguement aux limites des cieux.
L'une contient le ciel et le monde où nous sommes,
Ah! la terre est trop loin! je ne vois plus les hommes.

J.-J. AMPÈGE.

Au sein de l'espace illimité dont nous avons essayé de concevoir l'insondable étendue, planent d'opulentes agglomérations d'étoiles, séparées entre elles par des vides immenses. Nous montrerons bientôt que toutes les étoiles sont des soleils comme le nôtre, brillant de leur propre lumière, foyers d'autant de systèmes de mondes. Or les étoiles ne sont pas disseminées au hasard en tous les points de l'espace : elles sont groupées comme les membres de plusieurs familles.

Si nous comparions l'océan des cieux aux océans de la terre, nous dirions que les îles qui parsèment cet océan ne s'élèvent pas isolément en tous les endroits de la mer, mais qu'elles sont réunies çà et là en archipels plus ou moins riches. Une puissance aussi ancienne que l'exis-

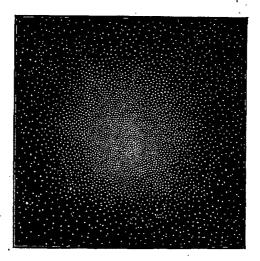
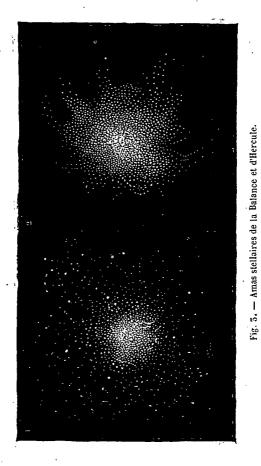


Fig. 2. - Nébuleuse ou amas du Centaure.

tence de la matière a présidé à l'éclosion de ces îles dont chaque archipel compte un grand nombre; nulle d'entre elles ne s'est élevée spontanément en une région isolée; elles sont toutes agglomérées par tribus, dont la plupart comptent leur nombre par millions.

Ces riches groupements d'étoiles ont reçu le nom de nébuleuses. Cette détermination vient de ce qu'à l'invention des lunettes astronomiques on ne distinguait ces tribus étoilées que sous un aspect diffus, nuageux, qui ne permettait pas au regard de remarquer les étoiles composantes. Cette apparence n'éveillant en aucune facon l'idée de rassemblements solaires, on pensait qu'il y avait seulement là des vapeurs cosmiques phosphorescentes, des tourbillons de substance lumineuse, peut-être des fluides primitifs dont la condensation progressive amènerait dans l'avenir la formation d'astres nouveaux. On croyait assister à la création de mondes lointains, et parfois en remarquant ces aspects parvenus à des degrés divers de luminosité, on crut pouvoir en inférer leurs âges relatifs, comme dans une forêt on peut reconnaître, par approximation. l'âge des arbres de la même espèce, selon leur grosseur, ou selon les cercles concentriques qui se forment chaque année sous l'écorce. Ainsi la première nébuleuse observée à l'aide d'un télescope et signalée comme un objet d'une nature particulière, la nébuleuse d'Andromède, fut considérée pendant trois siècles et demi comme entièrement dépourvue d'étoiles. Simon Marius, de Franconie, qui de musicien était devenu astronome, - goûts trèscompatibles du reste, - décrivant cette apparence ovale et blanchâtre, qui, plus brillante au centre, s'affaiblissait sur les bords, disait qu'elle ressemblait à « la lumière d'une chandelle (candela) vue de loin à travers une feuille. de corne. » Il v a quelques années seulement, un astronome de Cambridge a compté dans les limites de cette nébuleuse 1500 petites étoiles, et pourtant le centre garde encore, malgré les meilleurs instruments, l'aspect d'une clarté diffuse. Plus tard, l'astronome Halley ne songeait pas davantage à des agglomérations d'étoiles. « En réalité, disait-il, ces taches ne sont rien autre chose que la lumière venant d'un espace immense situé dans les régions de l'ether, rempli d'un milieu diffus et lumineux par luimême. » On en vit d'autres encore penser que c'était là la clarté du ciel empyrée, vue à travers une ouverture du

firmament. C'est ce que disait Derham, l'auteur de l'Astrotheology.



Mais, lorsque les instruments d'optique furent perfectionnés, cette apparence d'une clarté diffuse se transforma en un pointillé brillant; à mesure que la puissance du télescope devint plus perçante, le nombre des nébuleuses apparentes diminua, et aujourd'hui, toutes celles qui, du temps de Galilée, étaient regardées comme des nuages cosmiques sont résolues en étoiles. Pour être juste, il faut ajouter qu'en révélant la composition stellaire des premières nébuleuses, le télescope en a découvert d'autres dont il n'a pas encore dévoilé la nature; mais l'analogie nous porte à croire que, semblables aux premières, ces nébuleuses ne restent à l'état indistinct que par suite de leur éloignement prodigieux, que les instruments les plus puissants ne sont pas encore parvenus à vaincre, et que le jour viendra qui, cette distance étant franchie, nous montrera, là aussi, d'immenses rassemblements d'étoiles.

Ainsi, l'on doit se représenter l'espace infini comme un vide immense au sein duquel sont suspendus des archipels d'étoiles. Ces archipels sont peut-être eux-mêmes en nombre infini; ils comptent par millions les étoiles qui les constituent, et de l'un à l'autre, la distance est incalculable. Ils sont distribués dans l'étendue à toutes les profondeurs, dans tous les sens, suivant toutes les directions imaginables, et remettent eux-mêmes toutes les formes possibles, comme nous allons en être témoins.

L'une des nébuleuses les plus remarquables et les plus régulières, celle qui peut en même temps servir le mieux à l'illustration des raisonnements qui précèdent, c'est la nébuleuse du Centaure. — Nous étudions plus loin l'aspect des constellations, et la méthode la plus simple pour trouver les objets célestes les plus dignes de notré attention. Cette nébuleuse se présente au télescope sous l'aspect reproduit par notre figure 2.

A l'œil nu, on la distingue à peine, comme un point d'une faible clarté; dans le télescope, on voit briller sous ses yeux une multitude prodigieuse d'étoiles fortement condensées vers le centre. Cette condensation est une preuve manifeste que l'amas d'étoiles n'est pas seulement circulaire, mais encore sphérique. Un instant d'attention

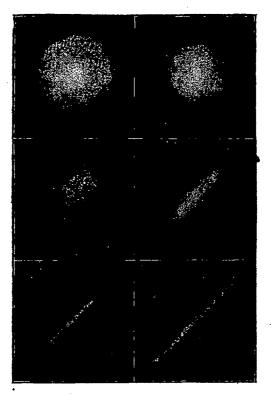


Fig. 4. — Nébuleuses globulaires.

suffit, en 'effet, pour montrer que, si l'on regarde de loin une sphère d'étoiles, le rayon visuel traversera une longueur moindre s'il regarde les bords de la sphère que s'il regarde le centre, et rencontrera moins d'étoiles sur son chemin vers les bords que vers le centre. A mesure que ce rayon visuel se rapprochera du centre, sa partie comprise dans la sphère deviendra plus longue et le nombre d'étoiles qu'il rencontrera ira en augmentant. Le maximum sera au centre même. C'est cet effet d'optique qui avait fait croire à une condensation de la matière nébuleuse. Halley la trouva, en 1679, pendant qu'il travaillait au catalogue des étoiles du ciel austral.

Les amas stellaires de la Balance et d'Hercule (fig. 5) sont de même ordre que le précédent. Celui d'Hercule, situé entre μ et ζ de cette constellation, est l'un des plus magnifiques de notre ciel boréal. On le distingue à l'œil nu, dans les belles nuits, comme une tache lumineuse. Les dimites de cette nébuleuse ne sont pas aussi nettement définies que dans celles qui ont particulièrement reçu la désignation de globulaires. La figure 4 représente quelques types choisis parmi ces dernières.

De ces amas d'étoiles, les premiers sont certainement sphériques; les autres, allongés, dont nous voyons l'épaisseur diminuer de plus en plus, sont probablement encore circulaires, mais aplatis sous la forme de lentilles; au lieu de se présenter à nous de face, ils se présentent par la tranche.

A la vue de ces amas globulaires, on peut se demander avec Arago quel est le nombre des étoiles contenues dans certaines de ces nébuleuses. L'astronome a répondu luimême à sa question. Il serait impossible de compter én détail et avec exactitude le nombre total d'étoiles dont certaines nébuleuses globulaires se composent; mais on a pu arriver à des limites. En appréciant l'espacement angulaire des étoiles situées près des bords, c'est-à-dire dans la région où elles ne se projettent pas les unes sur les autres, et le comparant avec le diamètre total du groupe, on s'est assuré qu'une nébuleuse dont l'étendue superficielle apparente est à peine égale au dixième de celle du disque

lunaire, ne renferme pas moins de 20,000 étoiles : c'est la le minimum. Les conditions dynamiques propres à as-

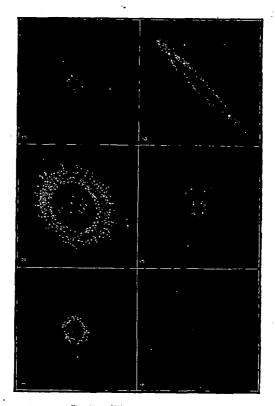


Fig. 5, - Nébuleuses annulaires.

surer la conservation indéfinie d'une semblable fourmilière d'étoiles, ne semblent pas faciles à imaginer, ajoute le célèbre astronome. Suppose-t-on le système en repos? les étoiles à la longue tomberont les unes sur les autres. Lui donne-t-on un mouvement de rotation autour d'un seul axe? des chocs deviendront inévitables. Au surplus,



Fig. 6. - Nébuleuse du Lion.

est-il prouvé à *priori* que les systèmes globulaires d'étoiles doivent se conserver indéfiniment dans l'état où nous les voyons aujourd'hui?

L'examen des changements survenus dans d'autres sys-

tèmes induirait à croire au contraire qu'il n'y a la rien d'indéfiniment stable, et que le mouvement gouverne ces agglomérations de soleils aussi bien qu'il gouverne chacun des soleils et chacun des petits mondes qui les composent.

Les nébuleuses les plus régulières ne sont pas les plus curieuses, pourtant il en est quelques-unes dont l'aspect laisse un certain étonnement dans l'esprit : ce sont des amas d'étoiles qui, au lieu d'être condensées en un globe immense, sont distribuées en couronne, offrant l'apparence d'une nébuleuse circulaire ou ovale, mais percée à son centre. Notre figure 5 donne le tableau des plus curieuses. La première, en haut, à gauche, est la nébuleuse annulaire du Cygne, située entre cette constellation et celle du Renard; la deuxième, sa voisine de droite, est celle d'Andromède, voisine de la belle étoile triple y. L'anneau est très-allongé et deux étoiles brillent à la poupe et à la proue de l'ellipse, semblant destinées au gouvernement de ce système dans sa marche à travers l'espace. La troisième, au-dessous de la première, est la nébuleuse de la Lyre, d'après le télescope de lord Rosse : elle est située non loin de Véga, entre \(\beta \) et \(\gamma \). On remarque des bordures étincelantes d'étoiles rapprochées, et des franges lumineuses dentelant le bord extérieur. Avant ce télescope, on la voyait simplement sous la forme représentée au-dessous. Enfin la quatrième de ces nébuleuses perforées est celle du Scorpion, et la sixième celle d'Ophiucus. Les nébuleuses perforées, dit A. de Humboldt, sont une des curiosités les plus rares. Celle de la Lyre est la plus célèbre : elle a été découverte en 1779, à Toulouse, par d'Arquier, au moment où la comète signalée par Bode s'approcha de la région qu'elle occupe. Elle a environ la grandeur apparente du disque de Jupiter, et forme une ellipse dont les deux diamètres sont dans le rapport de 4 à 5. L'intérieur de l'anneau n'est pas noir, mais faiblement éclairé. Cette

partie vide est au contraire d'un noir très-foncé dans les belles nébuleuses perforées de l'hémisphère austral. Toutes sont vraisemblablement des amas d'étoiles en forme d'anneau.

La nébuleuse intéressante représentée par notre figure 6 nous servira de transition entre les nébuleuses régulières et les nébuleuses irrégulières : c'est l'amas annulaire elliptique de la constellation du Lion. Il semble qu'elle possède un noyau central de plus forte condensation, que ce noyau est enveloppé de sphères concentriques plus ou moins chargées d'étoiles, séparées entre elles par des vides relatifs, et que ces enveloppes, se succédant suivant un grand axe, s'éloignent également du centre de part et d'autre, en diminuant d'étendue jusqu'au point où elles s'éteignent en cône.

NEBULEUSES, SUITE

« Quand la nuit aux ailes noires et parsemées d'étoiles obscurcit la terre et le ciel, semblable au bel oiseau dont le sombre plumage étincelle d'yeux innombrables; cette sainte obscurité, ces feux divins, imposants, infinis, émanent de toi, o Créateur! »

THOMAS MOORE.

A mesure que s'accroît le pouvoir amplificateur des télescopes, les contours de ces amas d'étoiles, comme leur aspect intérieur, se présentent sous une forme de plus en plus irrégulière. Tels de ces objets qui semblaient autrefois purement circulaires ou purement elliptiques, ont offert depuis une grande irrégularité dans leurs formes aussi bien que dans le degré de luminosité qui leur appartient. L'i où des nuages pâles et blanchâtres offraient un éclat calme et uniforme, l'œil geant du télescope a vu s'ouvrir des régions alternativement sombres et lumineuses. Les figures que nous venons d'observer viennent toutes à l'appui de cette remarque; d'autres la confirment d'une manière plus éclatante encore. Il y a par exemple,

dans la constellation zodiacale du Taureau, une nébuleuse uniforme et ovale qui n'offre d'abord aucun carac-



Fig. 7. - Nébuleuse du Taureau.

tère de singularité dans les instruments de faible puissance. Or, quand pour la première fois lord Rosse dirigea sur elle son grand télescope, il ne put s'empêcher de lui donner immédiatement le nom singulier de *Crab Nebula*, que sa forme lui décernait d'elle-même. L'ellipse s'était transformée en poisson, ou en crabe; les antennes, les pattes, la queue étaient figurées sur le ciel noir par la silhouette blanche que dessinaient de longues trainées d'étoiles.

Il v a des nébuleuses irrégulières de toutes les formes possibles, et sur les millions que l'on a déjà observées, décrites et dessinées, on ne saurait en trouver deux qui se ressemblent. Elles ont revêtu les formes les plus extraordinaires. Les unes offrent l'aspect de véritables comètes; le novau est accompagné d'une abondante chevelure et suivi d'une longue traînée lumineuse : telles sont celles de la Licorne, du fleuve Éridan, de la Grande-Ourse : telle est surtout celle du Navire (fig. 8), dans laquelle on retrouve le type classique des comètes les plus régulières. D'autres, comme celle d'Orion, l'une des plus célèbres par les études qui l'ont illustrée, ou comme celle des Nuées de Magellan, semblent d'immenses nuages vaporeux tourmentes jadis par quelque vent tumultueux, percés de déchirures profondes, et brisés par places en lambeaux. Celle de la constellation du Renard ressemble à ces boulets doubles que les gymnasiarques anglais soulèvent pour exercer la force de leurs bras; celle de l'Écu de Sóbieski (fig. 9) écrit au milieu d'une page du ciel la dernière majuscule de l'alphabet grec, l'oméga : Q.

D'autres nébuleuses se sont offertes en groupe, comme si deux ou plusieurs de ces vastes systèmes avaient associé leurs destinées. Plusieurs sont doubles: on voit deux amas sphériques réunis par la couronne diffuse qui les enveloppe, ou séparés par une faible distance angulaire, ou quelquefois même enveloppés dans des couches concentriques lumineuses, comme deux œufs de neige au milieu d'un nid de lumière. Ailleurs encore, dans les Nuées de Magellan, sous l'hémisphère austral, on voit quatre nébuleuses circulaires disposées aux quatre angles d'un losange illumine lui-même d'une fine poussière d'étoiles; à l'un des angles extrêmes, la nébuleuse se divise ellemême en quatre globes, de sorte qu'en réalité on a sous les yeux une immense agglomération d'étoiles, dont les limites extrêmes présentent sept condensations principales. On la voit dessinée dans la sixième nébuleuse de notre figure 10. — La première et la quatrième nébuleuse de



Fig. 8. - Nébuleuse du Navire.

cette figure appartiennent à la Vierge, la seconde et la cinquième à la Chevelure de Bérénice, la troisième appartient au Verseau.

Mais ce n'est pas tout. Non-seulement ces lointains systèmes stellaires peuples de myriades de solcils revêtent les formes les plus variées, non-seulement ils offrent une diversité d'aspect supérieure à celle que l'imagination peut rêver, mais encore quelques-uns d'entre eux dévoilent à l'œil étonné qui les contemple des nuances variées et de véritables couleurs. L'une est colorée d'un

beau bleu indigo; une autre est rose à son centre et bordée de blanc; une autre encore émet de magnifiques rayons bleu de ciel. Cette coloration est produite par la couleur même des étoiles qui les composent. On en a vu d'autres dont l'intensité lumineuse a sensiblement varié; l'éclat de l'une d'entre elles s'est même affaibli jusqu'au point de la rendre complétement invisible.

Il est difficile de rendre l'impression que l'aspect de ces lointains univers fait naître dans l'âme, lorsqu'on les contemple à travers ces merveilleux télescopes qui rapprochent les distances. Les rayons de lumière qui nous arrivent de si loin nous mettent temporairement en communication avec ces créations étrangères, et le sentiment de la vie terrestre, assoupi dans le silence des nuits profondes, semble dominé par l'ascendant que la contemplation céleste exerce si facilement sur l'âme captivée. Les choses de la terre perdent leur prestige, et l'on s'écrie volontiers avec le poëte des Mélodies irlandaises : « Il n'est rien de brillant que le ciel. L'éclat des ailes de la gloire est faux et passager comme les teintes pàlissantes du soir; les fleurs de l'amour, de l'espérance, de la beauté s'épanouissent pour la tombe : il n'est rien de brillant que le ciel. »

On sent que, malgré l'éloignement insondable qui sépare notre séjour de ces lointaines demeures, il y a la des foyers lumineux et des centres de mouvement; ce n'est pas le vide, ce n'est pas le désert, c'est' « quelque chose, » et ce quelque chose suffit pour attacher notre attention et pour éveiller notre rêverie. Une impression indéfinissable nous est communiquée par les rayons stellaires qui descendent silencieusement des abimes inexplorés, on la subit sans l'analyser, et les traces en restent ineffaçables, comme celles que le voyageur ressent lorsqu'il aborde de nouvelles terres et voit de nouveaux cieux se lever sur sa tête.

C'est ce que décrit l'illustre auteur du Cosmos, lorsqu'il présente les Nuées de Magellan, vastes nébuleuses avoisinant le pôle austral, comme un objet unique dans le



Fig. 9. - Nébuleuse de l'Écu de Sobieski.

monde des phénomènes célestes. « Les magnifiques zones du ciel austral comprises entre les parallèles du 50° et du 80° degré, dit-il, sont les plus riches en étoiles nébuleuses et en amas de nébulosités irréductibles. Des deux nuages magellaniques qui tournent autour du pôle austral,

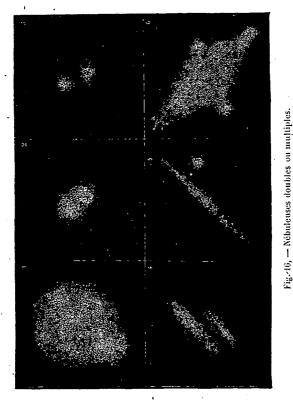
de ce pôle si pauvre en étoiles, qu'on dirait une contrée dévastée, le plus grand surtout paraît être, d'après des recherches récentes, une étonnante agglomération d'amas sphériques, d'étoiles plus ou moins grandes et de nébu leuses irréductibles, dont l'éclat général illumine le champ de la vision et forme comme le fond du tableau. L'aspect de ces nuages, la brillante constellation du Navire Argo, la Voie lactée, qui s'étend entre le Scorpion, le Centaure et la Croix, et, j'ose le dire, l'aspect si pittorésque de tout le ciel austral, ont produit sur mon âme une impression ineffaçable. »

Cependant l'aspect le plus magnifique et le plus éloquent des nébuleuses ne s'est pas encore révélé dans celles qui précèdent. Pour se former une idée de l'importance de ces amas d'étoiles et pour apprécier un peu leur valeur au point de vue de l'espace qu'ils occupent comme au point de vue du temps qui a présidé à leur formation, il faut avoir sous les yeux les splendides nébuleuses en spirales que le puissant télescope de Parsontown nous a dévoilées là où les instruments ordinaires ne montraient que des apparences semblables à celles que nous avons passées en revue.

Lord Rosse en effet a reconnu le premier que de vastes systèmes de soleils étaient agglomérés, non plus simplement autour d'un centre de condensation, non plus en amas plus ou moins réguliers, mais suivant une distribution qui révèle l'existence de forces gigantesques en action parmi eux. Il observa d'immenses agglomérations dont les étoiles composantes sont distribuées en longues courbes dans un système général de lignes spirales.

Dans la plus merveilleuse de ces nébuteuses, on remarque que du centre principal partent une multitude de spires lumineuses, formées d'une innombrable quantité de soleils, contournant le noyau resplendissant dou elles sont issues, pour se perdre au loin en affaiblissant insensible-

ment leur éclat et en s'éteignant comme des traînées de vapeurs phosphorescentes. Un noyau secondaire rallie d'un côté les extrémités du plus long rayonnement. Ce sont



de splendides rubans de lumière constellés, terminés par deux nœuds arrondis. Cette riche nébuleuse en spirale appartient à la constellation des *Chiens-de-chasse*, située audessous de la Grande-Ourse. Nous l'avons représentée fig. 11. Avant la découverte due au puissant télescope qui a fait disparaitre le voile dont elle restait encore enveloppée, les meilleurs instruments ne la montraient que sous la forme d'un anneau dédoublé sur la moitié de son contour, enroulant une nébuleuse globulaire très-brillante à son centre. En dehors de l'anneau, on remarquait une seconde nébuleuse plus petite, de forme ronde. Jamais changement de forme ne fut plus manifeste entre les aspects révélés par les télescopes de différentes puissances.

Imaginer les myriades de siècles qui furent nécessaires à la formation de ces immenses systèmes serait une vaine entreprise. C'est avec lenteur que s'accomplissent les actions les plus formidables de la nature. Pour que la matière cosmique ou le prodigieux assemblage de tant d'étoiles ait pu se distribuer suivant les lignes révélées par le télescope et s'enrouler en de gigantesques spirales sous l'action dominante de l'attraction combinée de toutes les parties qui composent cet univers, il a fallu l'incalculable série des siècles amoncelés sur sa tête. C'est ici surtout qu'il est vrai de dire que les rayons lumineux qui descendent de ces créations lointaines sont pour nous le témoignage le plus ancien de l'existence de la matière.

La nébuleuse en spirale des Chiens-de-chasse n'est pas la seule de cette forme. Dans la constellation de la Vierge, du Lion et de Pégase, on admire aussi de semblables systèmes. Celle de la Vierge, située dans une aile de cette figure, s'offre sous l'aspect de ces fusées tournantes que l'on voit aux feux d'artifice : du centre lumineux s'élèvent tout autour de blanches traînées de lumière, se dirigeant et se courbant toutes dans le même sens ; des vides obscurs les séparent et donnent plus de netteté au dessin de leur direction. (Voy. la fig. 12.) Celle du Lion présente une suite de zones concentriques ovales enveloppant le centre, également plus lumineux ; une multitude d'étoiles resplendissent en ce centre. La nébuleuse en spirale de Pégasse, marquée d'une belle étoile à sa partie centrale,

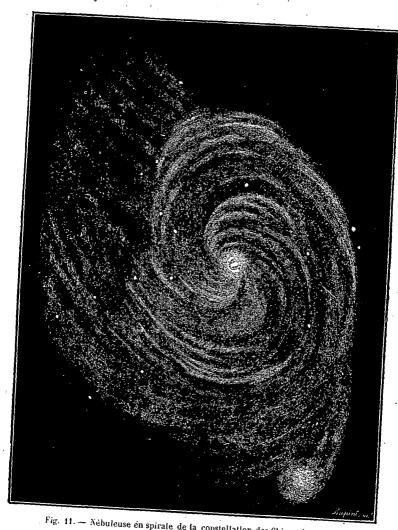


Fig. 11. — Nebuleuse en spirale de la constellation des Chiens de chasse.

est circulaire et composée de cercles successivement lumineux et obscurs; d'un côté, la circonférence est coupée par une tangente, ligne de lumière large et plus



Fig. 12. — Nébuleuse en spirale de la Vierge.

longue que la nébuleuse elle-même, à laquelle celle-ci semble attachée comme ces petits nids soyeux d'insectes au flanc des branches.

Après ces magnificences stellaires découvertes au fond des espaces par la merveilleuse puissance du télescope, notre curiosité garde encore une ambition, celle de connaître le formidable instrument à l'aide duquel l'astronomie moderne s'est enrichie de telles connaissances.

William Herschel s'était construit un télescope monté sur un formidable assemblage d'échelles massives, de cordes et de poulies. Lord Rosse s'est établi au château de Parsonstown (Irlande), encastré dans des constructions monumentales, un télescope de 17 mètres de hauteur, c'est-à-dire 17 mètres de distance focale, entre le miroir qui est au fond et l'oculaire qui est en haut. Pour observer, on se place sur la plate-forme supérieure, et l'on regarde, à l'aide d'un miroir et d'un microscope, l'imagé formée au fond de l'appareil, qui peut supporter des grossissements de 6,000 fois.

A propos des nébulenses en spirale, je me souviens de l'année 1702, dans laquelle un faiseur de systèmes composa un gros volume pour démontrer que l'univers est une grande spirale. Selon lui, Dieu serait placé au centre des mondes; de ce centre il communiquerait avec tous les êtres créés par une infinité de lignes spirales se dirigeant vers la circonférence. Soleils et mondes, corps et esprits, tout serait mû en spirale. Si cet auteur singulier renaissait de nos jours, avec quel empressement il saisirait nos nébuleuses en spirales pour illustrer sa thèse!

Les nébuleuses ne sont pas uniformément répandues dans toutes les régions du ciel. Sur la sphère étoilée, on observe de vastes localités où nulle nébuleuse n'est visible, tandis qu'en d'autres points elles paraissent véritablement entassées. La région du ciel la plus riche se trouve dans le groupe suivant de constellations, que l'on apprendra bientôt à reconnaître: la Grande-Ourse, Cassiopée, la Chevelure de Bérénice, la Vierge. Dans la région zodiacale voisine de la Vierge, on peut voir passer, en une heure, plus de 300 nébuleuses, tandis que dans les régions opposées on n'en rencontrerait pas une centaine. Les es-

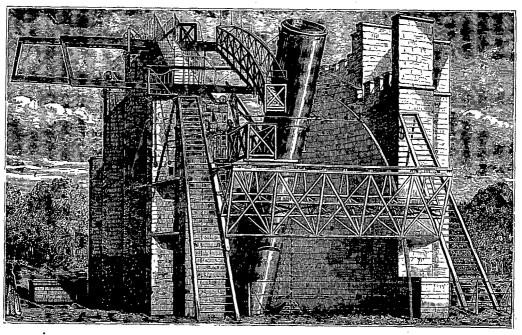


Fig. 15. — Télescope de lord Rosse.

paces qui précèdent ou qui suivent les nébuleuses renferment généralement peu d'étoiles. Herschel trouvait cette règle constante. Aussi, il paraît que toutes les fois que,

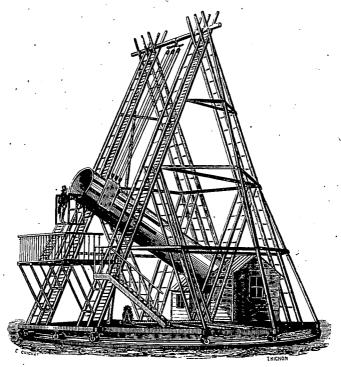


Fig. 14 — Ancien telescope d'Herschel.

pendant un certain temps, aucune étoile n'était venue, par le mouvement du ciel, se ranger dans le champ de son télescope immobile, il avait l'habitude de dire au secrétaire qui l'assistait : « Préparez-vous à écrire, des nébuleuses vont arriver. » De ce fait que les espaces les plus pauvres en étoiles sont voisins des nébuleuses les plus riches, et de cet autre que les étoiles sont généralement plus condensées vers le centre des nébuleuses, résulte une confirmation de ce que nous disions plus haut du travail incessant du grand nombre de siècles qu'il a fallu pour établir ces systèmes. Il n'est rien d'étonnant à ce que ces réunions puissantes se soient formées, soit aux dépens de la matière cosmique environnante, destinée à se condenser en étoiles, soit aux dépens des étoiles elles-mêmes, et à ce que les espaces qui les entourent ressemblent à de vastes déserts, à des régions ravagées.

A la vue des nébuleuses pâlissantes qui constellent l'étendue, l'âme se sent attirée comme au bord de ces abimes dont la profondeur inconnue donne le vertige. A la grandeur du spectacle succède un sentiment plus cher, un sentiment d'affection pour ces beautés mystérieuses, et l'on comprend bientôt combien elles surpassent les plus précieuses richesses de la terre.

« Étoiles! poésie du ciel! s'écriait lord Byron, si nous cherchons à lire dans vos pages étincelantes la destinée des hommes et des empires, nous sommes pardonnables, alors que dans notre désir de grandeur nous osons franchir notre sphère mortelle et aspirer à nous unir à vous ; car vous êtes une beauté et un mystère, et vous nous inspirez de loin tant d'amour et de respect, que nous avons donné · une étoile pour emblème à la fortune, à la gloire, à la puissance, à la vie. Le ciel et la terre se taisent. Ils ne dorment pas, mais leur haleine reste suspendue comme il arrive pour nous dans un moment d'émotion vive; ils sont silencieux comme nous quand notre pensée nous préoccupe trop profondément. Le ciel et la terre se taisent : du cortége lointain des étoiles jusqu'au lac assoupi et à la rive montagneuse, tout est concentré dans une vie intense, en laquelle il n'est pas un rayon, pas un souffle, pas une feuille

qui n'ait sa part d'existence, et ne sente la présence de l'Être créateur et conservateur de toute chose.

« Alors s'élève ce sentiment de l'infini que nous éprouvons dans la solitude, la où nous sommes le moins seuls ; c'est la vérité qui s'infuse dans notre être et le purifie du moi personnel ; c'est une vibration, àme et source de la musique, qui nous initie à l'éternelle harmonie, répand autour de nous un charme pareil à la ceinture fabuleuse de Cythérée, unissant toutes choses dans les liens de la beauté, et qui désarmerait jusqu'au spectre de la Mort, si sa fatale puissance était matérielle.

« Ils eurent raison, les anciens Persans, de lui donner pour autels les hauts lieux et le sommet des monts sour-cilleux, et de ne point emprisonner dans des murailles le culte de l'esprit, qui n'est honoré qu'imparfaitement dans des sanctuaires élevés par la main des hommes. Venez donc comparer vos colonnes, vos temples grecs ou gothiques, destinés à abriter des idoles, avec l'air et la terre, ces temples de la nature, et gardez-vous de circonscrire la prière dans une étroite enceinte¹. »

Nous avons vu que l'univers est formé par des nébuleuses, répandues dans l'immensité de l'espace, à toutes les profondeurs imaginables et dans tous les sens possibles. Mais alors, s'il n'y a que des nébuleuses dans l'espace, et si nul corps céleste n'est isolé de ces agglomérations, la terre où nous sommes fait donc partie d'une nébuleuse? L'habitant du globe terrestre se trouvé donc, lui aussi, au sein de l'un de ces immenses amas d'étoiles qui constituent les archipels de l'océan céleste; et nous ne vivons donc pas, comme les apparences tendent à le faire supposer, en dehors de cette création étoilée qui rayonne sur nos têtes? En un mot, si tous les astres sont réunis en groupes, la terre appartient donc aussi à un groupe d'astres, à une nébuleuse? —! Voyons!

¹ Childe Harold, LXXXVIII-XC.

LA VOIE LACTÉE

O nuit majestueuse, arche immense et profonde, Où l'on entrevoit bien comme le fond sous l'onde! Où tant d'astres en feux portant écrit son noun, Vont de ce nom splendide éclairer l'horizon, Et jusqu'aux infinis où leur courbe est lancée, Porter ses yeux, sa main, son ombre et sa pensée! Et vous, vents palpitant la nuit sous ces hauts lieux, qui caressez la terre et parfunez les cieux! Mystères de la nuit, que l'ange seul contemple, Cette heure aussi pour moi lève un rideau du temple. Lamartine, Jocelyn.

Oui, la terre, comme tous les autres astres, fait partie d'une nébuleuse. Elle n'est pas isolée dans les déserts de l'infini, elle ne fait pas exception à la loi générale. La terre, comme les planètes qui l'avoisinent, appartient au soleil. Ce soleil les représente dans le recensement universel des astres, car ni terre ni planètes ne comptent au nombre de ces splendeurs, et ce soleil est l'une des étoiles composantes d'une immense nébuleuse.

Le Soleil n'est qu'une étoile : cette assertion peut étonner au premier abord, à cause des illusions produites par les sens. Le flambeau de notre lumière, le foyer de la chaleur, le gouverneur de la vie terrestre nous apparaît sous

le prestige légitime de son unique puissance, et nous le saluons comme le prince des astres, comme le premier d'entre les grands du ciel. Et pour nous, en effet, il mérite souverainement ces titres, et tous ceux que notre juste reconnaissance se plait à lui attribuer. Mais si nous l'estimons supérieur aux étoiles, si nous le trouvons plus important, plus magnifique, 'plus nécessaire, c'est uniquement parce que nous sommes auprès de lui, parce qu'en réalité nous sommes son locataire, son sujet, et que, contrairement à ce qui se passe sur la terre, nous reconnaissons avec bonheur la supériorité de nos maîtres dans l'ordre céleste. Lui appartenant, nous vivons à ses dépens, en véritables parasites, et sans lui nous tomberions soudain dans les ténèbres de la mort. Le remercier et reconnaitre sa puissance n'est que trop juste. Cependant, pour juger les choses au point de vue de l'absolu, il faut nous élever au-dessus de la dépendance particulière qui peut s'opposer à la justesse de notre jugement, comme celui qui, après avoir étudié l'intérieur d'un édifice, voulant examiner le rang de cet édifice dans la ville, s'en éloigne, et, se plaçant sur une hauteur, compare entre eux les différents monuments de la cité. Il faut de même sortir de la domination solaire et nous transporter en esprit dans un point reculé de l'espace, d'où nous puissions reconnaître par comparaison le rang occupé par notre solcil dans l'univers sidéral.

Or, en nous éloignant du soleil, vers un point quelconque de l'espace, nous verrons ce soleil diminuer de grandeur et perdre l'importance capitale qui paraissait être son privilége. Quand nous atteindrons les limites de son système, il ne nous offrira déjà plus que l'aspect d'une grande étoile. En nous éloignant encore, nous le verrons descendre au rang d'une simple étoile. Enfin, si, nous dirigeant vers une étoile quelconque du ciel, nous continuons d'assister à la décroissance du soleil, qui s'enfonce

derrière nous dans les profondeurs de l'étendue; tandis qu'il deviendra petite étoile, perdue bientôt dans la multitude des autres, celle vers laquelle nous dirigeons nos pas perdra au contraire de son aspect modeste, grossira, resplendira, et grandissant à mesure que nous approcherons d'elle, deviendra un véritable soleil, non moins important que le nôtre par sa puissance lumineuse et calorifique, et par les dons qu'elle dispense aux planètes de son domaine.

En passant au delà de ce nouveau soleil et en continuant notre marche, nous assisterons à la transformation analogue d'autres étoiles en soleils : toutes celles vers lesquelles nous passerons successivement nous apparaîtront sous cet aspect, nous montrant ainsi qu'elles brillent de leur propre lumière et sont autant de foyers planétaires. Enfin, lorsque nous aurons traversé ces plaines étoilées, nous atteindrons des plages où les soleils sont plus clairsemés, et bientôt un désert vide d'étoiles.

Aux milliards de milliards de lieues que nous venons de traverser, ajoutons encore une certaine quantité de milliards, et nous arriverons bientôt en un point favorable pour nous rendre compte du rang absolu de notre soleil. Supposons donc que nous abordions enfin les premiers soleils constitutifs d'une nébuleuse, et qu'alors seulement nous retournant du côté d'où nous venons, nous cherchions quelle place occupe notre soleil dans l'armée d'étoiles que nous avons laissée derrière nous. C'est de la seulement que nous pouvons bien juger les choses. Or voici ce qui nous apparaît:

Tous les astres qui peuplent nos nuits étoilées sont maintenant resserrés dans une étendue restreinte, et nous remarquons, — maintenant que nous sommes sortis de leur ensemble, — qu'ils forment une agglomération de petits points brillants, et qu'ils ressemblent à une ile de lumière suspendue dans l'espace. En un mot, et c'est là

où nous voulons en venir, ils forment une nébuleuse. Cette nébuleuse est isolée; ses limites sont assez nettement définies, et nul groupe, nulle étoile ne brille dans le désert qui l'entoure. Elle se dessine dans les ténèbres sous la forme que nos lecteurs n'ont pas manqué de remarquer à travers le ciel pendant les nuits limpides.

C'est dans cette nébuleuse que nous habitons; c'est là que réside notre monde solaire. En quel endroit sommesnous? La question est au moins curieuse, et du point où nous venons de nous placer pour observer sous son aspect véritable l'amas d'étoiles dont nous faisons partie, les meilleurs instruments ne parviendraient pas à distinguer notre petit soleil. Mais il n'est pas toujours nécessaire de voir les personnes pour deviner où elles sont. C'est pourquoi nous avons pu faire la coupe de la voie lactée (fig. 15) et marquer vers le centre de la nébuleuse, non loin de la ligne de séparation de la zone en deux couches, un petit point de repère : S. Ce point, c'est l'endroit occupé par notre soleil. La terre et les planètes sont avec lui; mais puisqu'il est impossible de distinguer le soleil au sein de cette assemblée, à plus forte raison est-il de la dernière impossibilité d'apercevoir le moindre vestige de l'existence de notre système planétaire, et encore moins de celle de la terre.

Si nous habitons ainsi dans la région médiane d'une riche nébuleuse, comment se fait-il, pourront se demander les esprits curieux, comment se fait-il que nous ne nous en apercevions pas, et que nos nuits limpides nous montrent tout autour de nous un ciel purement et splendidement étoilé? Est-il donc nécessaire de s'en aller à tant de milliards de milliards de lieues de la terre pour savoir où elle se trouve? et si cela est nécessaire, comment l'a-t-on su?

Mais non: cela n'est pas nécessaire, puisque l'on connaît cette position. D'ici, sans sortir de notre sphère, nous observons le ciel, et nous voyons précisément que tout autour de nous un grand cercle nébuleux enveloppe notre globe. Nous nous voyons vers le centre de ce cercle, et toutes les nuits nous montrent sur nos têtes une bande blanchâtre de petites étoiles serrées nous entourant perpétuellement. Cette agrégation d'étoiles, on l'a déjà deviné, c'est la Voie lactée.

La Voie lactée, ce large ruban irregulier de nuages stellaires qui traverse le ciel dans toute sa largeur, n'est

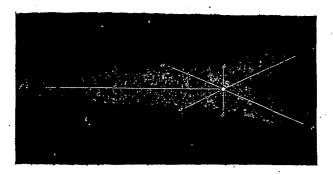


Fig. 15. - Coupe de la Voie lactée.

pas autre chose, en effet, que la plus grande longueur de cette immense lentille d'étoiles à laquelle nous appartenons. Si le ciel tout entier ne paraît pas nébuleux dans tous les sens, c'est précisément parce que la nébuleuse à laquelle nous appartenons n'est pas sphérique, mais de forme lenticulaire, et que dans la largeur de la lentille il y a moins de profondeur et moins d'étoiles que dans le sens de la longueur. Du point où nous sommes placés, si notre œil plonge dans la longueur, S f, par exemple, et aussi S e, il rencontre étoiles sur étoiles, indéfiniment, parce qu'il y a une immense étendue du point où nous sommes jusqu'aux abords de la nébuleuse aplatie; mais

si notre regard s'écarte du plan équatorial vers les côtes (S b, par exemple) ou bien suivant des lignes perpendiculaires au plan axial, il rencontre d'autant moins d'étoiles qu'il s'en éloignera davantage, et, en arrivant au diamètre polaire, il n'en rencontre presque plus. Il y a trente fois moins d'étoiles dans ces régions que dans cellès qui avoisinent le plan équatorial.

Toutes les étoiles qui scintillent dans le ciel pendant la nuit profonde appartiennent à une seule agglomération, à une seule nébuleuse, dont la Voie lactée nous marque le sens longitudinal. Les étoiles ne sont pas isolées d'une manière absolue, au hasard, dans les déserts du vide; elles font partie d'un ensemble; le soleil qui nous éclaire est l'une d'entre elles; elles sont réunies par millions dans un groupe gigantesque, analogue aux amas lointains dont nous parlions plus haut. Au lieu de ne voir qu'une lueur diffuse, qu'une clarté indistincte dans la Voie lactée, le télescope sépare les étoiles qui la composent et montre qu'elle est formée d'une multitude innombrable d'astres prrégulièrement rassemblés.

L'idée que nous devons nous faire de la Voie lactée est donc bien différente de celle que les apparences nous présentent et de celles dont les anciens se contentaient. Dès l'origine des âges, dès les premières observations d'une astronomie élémentaire, on avait remarqué cette traînée semi-lumineuse qui traverse le ciel, et la mythologie régnante avait brodé sur elles les images dont elle ornait toutes choses. Un poète écossais du seizième siècle, Georges Buchanan, a retracé en quelques élégantes paroles cette histoire des singulières opinions émises sur la Voie lactée, en même temps qu'il s'est élevé à la cause véritable de cet aspect céleste.

« Pourrai-je te passer sous silence, dit-il en s'adressant à la Voie lactée, toi que les anciens poëtes ont tant célébrée dans leurs chants! toi qui partages le ciel par ta large ceinture et qui en es un des plus beaux ornements! Tu brilles au sein de la nuit, et sensible à tout l'univers, tu frappes les yeux des mortels; tu repands ta douce lumière toutes les fois que l'air sans nuages nous laisse librement porter nos regards jusqu'à la voûte céleste. Cette blancheur éclatante qui te fait si aisément remarquer t'a fait donner le nom de Voie lactée, soit si la Fable n'en a point imposé aux anciens poëtes) parce que des gouttes de lait tombée du sein de Junon coulèrent obliquement à travers les astres et tracèrent sur l'azur des cieux cette bande si remarquable par sa blancheur; soit, selon d'autres, parce que c'est le chemin qui conduit à la demeure des dieux et au palais du maître du tonnerre. Il en est qui croient que c'est le séjour qu'habitent les mânes des âmes heureuses; que là, exemptes de tout travail, libres de tout souci, elles vivent comme les dieux dans une éternelle félicité. D'autres veulent que le pôle conserve encore les traces de l'incendie allumé par Phaéton, lorsque le char de Phébus, écarté de sa route par ce conducteur novice, livra en proie aux flammes les demeures célestes, et manqua d'embraser l'univers. Il y en a qui prétendent que lorsque Dieu créa le monde et en assembla les différentes parties, lorsqu'il réunit ses flancs immenses, les extrémités du ciel, en se liant l'une à l'autre, laissèrent entre elles une espèce de suture et comme une cicatrice toujours subsistante, qui marque le point de réunion de toutes ces parties. Mais ceux qui se se sont occupés de rechercher les causes secrètes des phénomènes célestes, croient que cette bande est produite par un amas de petites étoiles contigues, dont les clartés réunies forment cette blancheur lumineuse, semblable à celle que donne le crépuscule, ou à cette faible lumière que conservent encore les astres lorsqu'ils pâlissent à l'approche de Phébus. »

Ces fantaisies de l'imagination, autorisées par les fa-

bles antiques, étaient bien loin de la réalité; et ici comme précédemment la réalité est plus belle, plus grande, plus admirable que la fiction. Depuis le jour où les premières lunettes astronomiques permirent de distinguer les étoiles dont l'agglomération forme la blancheur de cette zone, les astronomes portèrent leur attention sur sa constitution et sur sa structure. William Herschel, à l'aide du puissant télescope qu'il avait fabriqué de ses propres mains, résolut, vers la fin du siècle dernier, de dénombrer les étoiles comprises dans cette zone : il se mit à l'œuvre et divisa son travail parties par parties. Sa longue persévérance fut couronnée d'un grand succès. Par une comparaison très-habile des parties où la condensation d'étoiles atteint son maximum avec celles où elle atteint son minimum, et par l'examen de l'étendue occupée par ces anneaux. immenses, le grand observateur trouva que la Voie lactée ne renferme pas moins de dix-huit millions d'étoiles!

Dix-huit millions d'étoiles dans la couche équatoriale de la nébuleuse lenticulaire à laquelle nous appartenons : ce n'est pas là le nombre total des étoiles dont elle se compose, puisqu'il ne s'agit pas ici des parties latérales de cette masse gigantesque, et que toutes les étoiles du ciel, situées de part et d'autre du plan de plus grande condensation, ne sont pas comprises dans cette énumération. Nous verrons un peu plus loin, au chapitre consacré à l'étude des étoiles, que le nombre total des membres de cette populeuse tribu est bien supérieur encore à dix-huit millions.

Quelle est l'étendue réelle occupée par cette réunion de soleils? Le nombre des étoiles qui la composent, et les distances réciproques de ces étoiles entre elles, donnent pour cette étendue un nombre que l'esprit ne peut bien concevoir sans s'y être bien préparé, un nombre qu'il ne peut apprécier, s'il ne fait de grands efforts pour arriver à le saisir. Je ne veux pas donner ce nombre en lieues, parce qu'une suite immense de lieues dépasse les bornes de la vision de l'esprit même; il vaut mieux prendre la mesure dont on se sert habituellement pour les grandeurs astronomiques. Or donc, l'étendue de la Voie lactée, dans sa plus grande longueur, serait mesurée par un rayon de lumière qui, à raison de 77,000 lieues par chaque seconde, volerait en ligne droite et sans s'arrêter pendant quinze mitle ans!

Ainsi, comme nous nous trouvons vers le centre de cette nébuleuse, lorsque par le champ d'un puissant télescope nous observons les petites étoiles lointaines situées dans les profondeurs de la Voie lactée, notre rétine reçoit l'impression d'un rayon lumineux parti il y a sept ou huit mille ans d'un soleil analogue au nôtre et faisant partie du même groupe sidéral.

Si telle est l'étendue de la nébuleuse dont nous sommes une infinitésimale partie constituante, les autres nébuleuses semées dans l'espace sont-elles aussi opulentes et aussi vastes, ou, bien notre nation est-elle privilégiée et surpasse-t-elle les autres en richesse comme en étendue?

Il n'y a pas de raison pour s'arrêter à cette dernière idée, qu'un restant de vanité pourrait peut-être encore nous suggérer pour nous dédommager un peu de la médiocrité du rang naturel où nous sommes. La Voie lactée n'est pas unique; toutes les nébuleuses de l'univers sont autant de voies lactées, plus ou moins semblables à la nôtre. Quelques-unes peuvent être moins vastes; d'autres peuvent être beaucoup plus vastes encore, attendu que dans le domaine de l'infini l'espace ne compte plus. Le mieux pour nous est donc de prendre la moyenne, et de penser que les nébuleuses pâlissantes et diffuses qui semblent trembler au loin dans les insondables immensités, sont des voies lactées peuplées d'autant de soleils que la nôtre. Mais

alors, puisqu'elles nous paraissent si petites, il faut donc qu'elles soient bien éloignées de nous? Bien éloignées, en effet, car si nous cherchons à quelle distance il faudrait transporter notre voie lactée pour qu'elle se réduisit à la limite d'une nébuleuse moyenne, nous trouvons qu'il faudrait l'éloigner à 334 fois sa longueur, distance telle, que notre agile messager, le rayon de lumière, emploierait plus de cinq millions d'années pour la franchir.

Telle est la distance qui peut séparer entre elles les gigantesques agglomérations de soleils dont l'univers sidéral est composé, et qui planent dans l'espace, suspendues dans toutes les profondeurs de l'immensité insondée.

En contemplant ces merveilleuses grandeurs, on comprend qu'elles aient été pour les poëtes un sujet d'extase, et l'on redit avec émotion les belles pensées qu'elles ont inspirées.

« O toi, magnifique et inimaginable éther! ô vous, innombrables masses de lumière qui vous multipliez et vous multipliez sans cesse à nos yeux! qu'êtes-vous? Qu'est-ce que ce désert bleu et sans bornes des plaines éthérées où yous roulez comme les feuilles tombées sur les flenves limpides d'Éden? Votre carrière vous est-elle tracée? ou parcourez-vous dans un joyeux désordre un univers aérien, infini par son étendue? Cette pensée afflige mon àme, enivrée d'amour pour l'Éternité. O Dieu ou Dieux, ou qui que vous soyez, que vous,êtes beaux! que je trouve vos ouvrages parfaits!... Faites-moi mourir comme meurent les atomes (si toutefois ils meurent), ou révélez-vous à moi dans votre pouvoir et votre science. Mes pensées ne sont pas indignes de ce que je vois, quoique la poussière dont je suis formé le soit... Esprit, accorde-moi d'expirer ou de voir tout de plus près 1. »

¹ Lord Byron, Cain.

NOTRE UNIVERS

LE MONDE SIDÉRAL

Un monde est assoupi sons la voûte des cieux; Mais sous la voûte même où s'élèvent mes yeux, Que de mondes nouveaux, que de soleils sans nombre Trahis par leur splendeur étincellent dans l'ombre! Les signes épuisés s'usent à les compter, Et l'ame infatigable est lasse d'y monter! . . . Là l'antique Orion, des nuits perçant les voiles, Dont Job a le premier nommé les sept étoiles; Le Navire fendant l'éther silencieux, Le Bouvier dont le char se traine dans les cieux, La Lyre aux cordes d'or, le Cygne aux bianches ailes, Le Coursier qui du ciel tire des étincelles, La Balance inclinant son bassin incertain, Les blonds Cheveux livrés au souffle du matin, Le Bélier, le Taureau, l'Aigle, le Sagittaire, Tout ce que les pasteurs contemplaient sur la terre. Tout ce que les héros voulaient éterniser, Tout ce que les amants ont pu diviniser, Transporté dans le ciel par de touchants emblèmes, N'a pu donner de noms à ces brillants systèmes,

LAMARTINE.

D'après ce qui précède, nous habitons le sein d'unc vaste nébuleuse, dont la couche équatoriale, se projetant sur notre ciel, y décrit cette voie blanchâtre connue sous le nom de Voie lactée. Notre soleil est l'une des étoiles composantes de cette agglomération gigantesque, et toutes les étoiles qui scintillent durant nos nuits silencieuses font partie, comme lui, de cette même tribu. C'est là, à proprement parler, notre univers. Les autres nébuleuses peuvent être regardées par nous comme d'autres univers, étrangers à celui-ci, et dont nous n'avons contemplé l'ensemble que pour nous élever à une notion plus rapprochée de la grandeur de la création, mais que nous laisserons désormais dans l'immensité inexplorée qu'ils habitent au fond des espaces. Descendant du grand au petit, procédant de l'ensemble à la partie, nous embrasserons maintenant de moins vastes proportions; nous nous arrêterons à notre univers sidéral, autrement dit à la description générale des îles qui constituent notre archipel céleste.

Nous ne parlerons pas encore ici de la nature des etoiles, ni de leurs distances, ni de leurs mouvements, ni de leur histoire particulière; avant de poursuivre la réalité, il sera bon pour nous de faire une digression sur les apparences. Nous sommes pourtant bien mal disposé contre les apparences, et nous leur préférons de beaucoup la réalité; mais ilen est quelques-unes dont nous ne pouvons nous dispenser de parler, attendu qu'elles forment en quelque sorte la superficie des choses que nous devons approfondir, etqu'il faut passer par cette superficie avant d'arriver à l'intérieur. Mais lorsque nous convenons bien entre nous que tel ou tel phénomène n'est qu'une apparence, il n'y a aucun inconvénient à nous occuper de lui : le principal est de s'entendre et de ne rien confondre.

Les étoiles paraissent disséminées comme au hasard dans les cieux. Par une belle nuit étoilée, quand notre regard s'élève vers ces hauteurs, il remarque une grande diversité dans l'éclat de ces lumières, en même temps qu'un désordre apparent dans leur disposition générale. Cette irrégularité et le nombre considérable des étoiles ont empèché de donner à chacune d'elles un nom particulier; et pour les reconnaître et en faciliter l'étude, on a partagé la sphère céleste en sections. L'astronomie des premiers peuples, dit Francœur, s'estbornée à quelques distinctions grossières; on s'est d'abord contenté de dénommer les planètes et les plus belles étoiles, et nous avons conservé cet usage; mais, quand on a voulu étudier avec plus de soin et qu'on a eu besoin de désigner les astres d'un éclat moindre, on n'a pu suivre une méthode dont on sentait l'imperfection. On s'est conduit comme le font les naturalistes, qui, pour dénommer les espèces des trois règnes, réunissent sous un nom commun un certain nombre d'individus, qu'ils distinguent ensuite entre eux par une qualification. Les astronomes ont réuni les étoiles en divers groupes, sur lesquels ils ont dessiné un animal ou un être fabuleux. On imposa à ces groupes ou constellations des noms tirés de la Fable, de l'histoire ou des règnes de la nature. Ces dénominations, consacrées par l'antiquité. sont d'ailleurs tout à fait arbitraires, et, à moins que l'imagination ne se crée des fantômes, comme elle fait voir des tableaux dans les contours capricieux des nuages, on ne d'oit s'attacher à trouver dans les groupes d'étoiles rien qui puisse rappeler la figure ou imiter l'image de l'objet dont la constellation porte le nom 1.

La nécessité de se guider sur les mers obligea l'homme à choisir dans les cieux d'invariables points de repère sur lesquels il pût orienter sa course; et c'est là l'origine historique des constellations.

On forma des cartes représentatives du ciel, et, dès Hipparque, astronome grec, on put classer les étoiles, en les distinguant selon leur éclat, dans les positions occupées par chacune d'elles sur les figures dessinées.

Il était nécessaire de déterminer une méthode pour

¹ Nous avons exposé en détail ces origines si curieuses dans notre Histoire du ciel.

trouver facilement une étoile particulière au milieu d'un si grand nombre (quatre à cinq mille) que l'on distingue à l'œil'nu. Onignore la première origine des constellations, mais on sait qu'elles ont été établies successivement. Le centaure Chiron, précepteur de Jason, a la réputation d'avoir le premier partagé le ciel sur la sphère des Argonautes; mais Job vivait avant l'époque où l'on place le précédent, et ce prophète parlait déjà d'Orion, des Pléiades, des Hyades, il y a troismille trois cents ans. Homère parle également de ces constellations en décrivant le bouclier de Vulcain. « Sur la surface, dit-il, Vulcain, avec une divine intelligence, trace mille tableaux variés. Il y représente la terre, les cieux, la mer, le soleil infatigable, la lune dans son plein, et tous les astres dont se couronne le ciel : les Pléiades, les Hyades, le brillant Orion, l'Ours, qu'on appelle aussi le Chariot, qui tourne toujours aux mêmes lieux et regarde l'Orion : c'est la seule constellation qui ne se plonge point dans les flots de l'Océan. » (Iliade, ch. XVIII.)

C'est toujours la même division mythologique qui est en usage aujourd'hui. Depuis l'établissement du christianisme, il y eut plusieurs essais destinés à réformer ce système païen et à le remplacer par des dénominations chrétiennes. Dans le planisphère de Bède, saint Pierre remplace le Bélier; saint André le Taureau, etc. De ces tentatives aucun nom n'est resté; car le Chariot de David, le sceau de Salomon, les trois Rois mages, ou « le Bâton de Jacob, » etc., datent de plus haut. Plus tard encore un Allemand proposa de donner aux douze signes du Zodiaque le blason des douze plus illustres maisons de la noblesse européenne. Ces essais particuliers restèrent stériles, et'le règne de la mythologie se continua jusqu'à nos jours ¹.

Comme on observe une grande diversité dans l'éclat des étoiles, pour en faciliter l'indication, on a classé ces astres

^{1.} Vov. notre Histoire du ciel.

par ordre de grandeurs. Ce mot de grandeurs est impropre, attendu qu'il n'a aucun rapport avec les dimensions des astres, puisque ces dimensions nous sont encore inconnues; il date d'une époque où l'on croyait que les étoiles les plus brillantes étaient les plus grosses, et c'est là l'origine de cette denomination; mais il importe de savoir que ce n'est point là son sens réel. Il correspond simplement à l'éclat apparent des étoiles. Ainsi les étoiles de première grandeur sont celles qui brillent avec leplus de vivacité dans la nuit obscure; celles de seconde grandeur sont celles qui brillent moins, etc. Or cet éclat apparent tient à la fois de la grosseur réelle de l'étoile, de sa lumière intrinsèque et de sa distance à la terre; il ne possède par conséquent qu'un sens essentiellement relatif. On peut dire cependant qu'en général les étoiles les plus brillantes sont les plus rapprochées, que celles dont la lueur pâle est à peine distinguée dans les champs du télescope sont les plus lointaines.

Ainsi, lorsque nous parlerons de la grandeur des étoiles, il est convenu qu'il s'agira simplement de leur éclat apparent; cet éclat facilite beaucoup les moyens de les reconnaître parmi les constellations. Il y a maintenant un autre fait qu'il n'importe pas moins de considérer comme relatif, et non comme absolu : c'est la disposition des étoiles, ou la forme des constellations. Nous savons déjà que le ciel n'est pas une sphère concave sous laquelle des clous brillants seraient attachés, mais qu'il n'y a aucune espèce de voûte, que le vide immense, infini, enveloppe la terre de toutes parts, dans toutes les directions. Nous savons aussi que les étoiles, soleils de l'espace, sont disséminées à toutes les distances dans la vaste immensité. Lors donc que nous remarquons dans le ciel deux étoiles voisines, leur proximité apparente ne prouve en aucune façon leur proximité réelle : elles peuvent être éloignées l'une de l'autre, dans le sens de la profondeur, à une dis-

tance égale ou supérieure à celle qui nous sépare de la plus rapprochée. De même, lorsqu'on réunit dans un même groupe quatre ou cinq étoiles, ou davantage, cela n'implique pas que ces étoiles, formant une même constellation, se trouvent sur un même plan et à une égale distance de la terre. Nullement. Disséminées à toutes les profondeurs de l'espace, tout autour de l'atome terrestre, · la disposition qu'elles revêtent à nos yeux n'est qu'une apparence causée par la position de la terre vis-à-vis. d'elles. C'est là une pure affaire de perspective. Quand nous nous trouvons pendant la nuit, au milieu d'une vaste place publique (soit, par exemple, sur la place de la Concorde, à Paris), dans laquelle un grand nombre de becs de gaz sont dispersés, il nous est difficile de distinguer, à une certaine distance, les lumières les plus éloignées de celles qui le sont moins : elles paraissent toutes se projeter sur le fond plus obscur; de plus, leur disposition · apparente, vue du point où nous sommes, dépend purement de ce point, et varie selon que nous marchons nousmêmes en long ou en large. Cette comparaison vulgaire peut nous servir à comprendre comment les étoiles, lumières de l'espace obscur, ne nous révèlent pas les distances qui peuvent les séparer en profondeur, et comment la disposition qu'elles affectent sur la voûte apparente du ciel dépend uniquement du point où nous nous plaçons pour les considérer. En quittant la terre et en nous transportant en un lieu de l'espace suffisamment éloigné de celui-ci, nous serions témoins, dans la disposition apparente des astres, d'une variation d'autant plus grande que notre station d'observation serait plus éloignée de celle où nous sommes. Mais il faudrait pour cela nous transporter, non-seulement sur les dernières planètes de notre système, mais encore quitter entièrement ce système, et nous en éloigner à des distances au moins égales à celles des étoiles voisines. En effet, de la dernière planète de notre système, de Neptune, on voit les étoiles dans la même disposition qu'ici. Le changement ne s'opère qu'en se transportant d'une étoile à l'autre. Un instant de réflexion suffit pour convaincre de ce fait et pour nous dispenser d'insister davantage à son égard.

Une fois ces illusions appréciées à leur juste valeur, on peut commencer sans crainte la description des figures dont la Fable antique a constellé la sphère. La connaissance des constellations est nécessaire pour l'observation du ciel, et pour les recherches que l'amour des sciences et la curiosité peuvent inspirer; sans elle on se trouve dans un pays inconnu, dont la géographie ne serait pas faite, où il serait complétement impossible de se reconnaître. Faisons donc la géographie du ciel. Les innombrables figures d'animaux; d'hommes, ou objets dont on a orné la sphère, ne seront cependant pas dessinées ici, attendu qu'elles ne peuvent servir qu'à l'histoire du ciel, et non à l'astronomie pratique. Dans le temps, on gravait des atlas célestes, où les figures étaient représentées avec un soin exquis, avec tant de soin même, qu'on avait fini par oublier les étoiles et que le 'ciel n'était plus qu'une ménagerie. Malgré l'intérêt des images, je ne veux pas suivre cet exemple. Je donnerai seulement plus loin, sur une carte spéciale, le tracé des constellations qui dominent sur notre hémisphère. A présent, voyons comment on s'oriente pour lire couramment dans le grand livre du ciel.

Il y a une constellation que tout le monde connaît; pour plus de simplicité nous commencerons par elle; elle voudra bien nous servir de point de départ pour aller vers les autres et de point de repère pour trouver ses compagnes. Cette constellation, c'est la Grande Ourse; que l'on a surnommée aussi le Chariot de David; que les Latins nommaient Septem triones (d'où est venu le mot septentrion), ou encore Helix, Plaustrum; que les Grecs ont saluée sous

le nom d'"Αρατος μεγάλη, ελική, etc.; que les Arabes appellent Aldebb al Akbar, et que les Chinois ont honorée, il y a trois mille ans, dans le Tcheou-pey comme la divinité du Nord. Ainsi elle peut se vanter d'être célèbre. Si pourtant, malgré son universelle notoriété, quelques-uns n'avaient pas encore eu l'occasion de lier connaissance avec elle, voici le signalement auquel on pourra toujours la reconnaître.

Tournez-vous vers le nord, c'est-à-dire à l'opposé du point où le soleil se trouve à midi. Quelle que soit la saison de l'année, le jour du mois ou l'heure de la nuit,

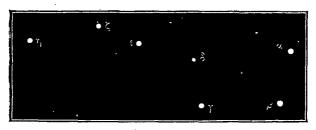


Fig. 16. - Constellation de la Grande Ourse.

vous verrez toujours là une grande constellation formée de sept belles étoiles, dont quatre en quadrilatère et trois à l'angle d'un côté; le tout distribué comme ceci:

Vous l'avez tous vue, n'est-ce pas? Elle ne se couche jamais. Nuit et jour elle veille au-dessus de l'horizon du nord, tournant lentement, en vingt-quatre heures, autour d'une étoile dont nous allons parler tout à l'heure. Dans la figure de la Grande Ourse (voy. fig. 16), les trois étoiles de l'extrémité forment la queue, et les quatre en quadrilatère se trouvent dans le corps. Dans le *Chariot*, les quatre étoiles forment les roues, et les trois le timon. Au-dessus de la seconde d'entre ces dernières, les bonnes vues distinguent une toute petite étoile, nommée Alcor, que l'on appelle aussi le Cavalier. Les Arabes l'appellent Saïdak, c'est-

à-dire l'épreuve, parce qu'ils s'en servent pour éprouver la portée de la vue. Les lettres grecques servent à désigner chaque étoilé; ce sont les premières de l'alphabet : α et β marquent les deux premières étoiles, γ et δ les deux autres, ε , ζ , γ les trois du timon; on leur a également donné des noms arabes que je passerai sous silence parce qu'ils sont généralement inusités.



Fig. 17. - Les Ourses.

'Cette brillante constellation septentrionale, composée (à l'exception de δ¹) d'étoiles de seconde grandeur, a reçu depuis les temps antiques le don de captiver l'attention des contemplateurs et de personnifier les étoiles du nord. Plusieurs poëtes l'ont chantée; nous n'en rappellerons qu'un,

¹ Cette étoile est changeante. Il y a deux cents ans, elle n'était pas moins brillante que ses compagnes.

dont les paroles sont dignes de la majeste du ciel : c'est l'Américain Ware :

: « Avec quels pas grandioses et majestueux, dit-il, cette glorieuse Constellation du nord s'avance dans son cercle éternel, suivant parmi les étoiles sa voie royale dans une clarté lente et silencieuse! Création puissante, je te salue! J'aime te voir, errant dans les brillants sentiers, comme un géant superbe à la forte ceinture, -sévère, infatigable, résolu, dont les pieds ne s'arrêtent jamais devant le chemin qui les attend. Les autres tribus abandonnent leur course nocturne et reposent sous les vagues leurs orbes fatigués; mais toi, tu ne fermes jamais ton œil brûlant et ne suspends jamais ton pas déterminé. En avant, toujours en avant! tandis que les systèmes changent, que les soleils se retirent, que les mondes s'endorment et se réveillent, tu poursuis ta marche sans fin. L'horizon prochain essave de t'arrêter, mais en vain. Sentinelle vigilante, tu ne quittes jamais ta faction séculaire; mais, sans te laisser surprendre par le sommeil, tu gardes la lumière fixe de l'univers. empêchant le nord de jamais oublier sa place...

« Sept étoiles habitent dans cette brillante tribu; la vue les embrasse toutes ensemble; leurs distances respectives ne sont pas inférieures à leur éloignement de la terre. Et c'est encore là l'éloignement réciproque des foyers célestes. Des profondeurs du ciel, inexplorées par la pensée, les rayons perçants dardent à travers le vide, révélant aux sens les systèmes et les mondes sans nombre. Que notre vue s'arme du télescope et qu'elle explore les cieux. Les cieux s'ouvrent, une pluie de feux étincelants tombe sur nos têtes, les étoiles se resserrent, se condensent dans des régions si éloignées, que leurs rayons rapides (plus rapides que toute chose) ont voyagé pendant des siècles avant d'atteindre la terre. Terre, soleil et constellations plus voisines, qu'êtes-vous parmi cette immensité infinie et la multitude des œuvres divines infinies? »

Ces pensées, inspirées par la vérité scientifique, sont bien supérieures à celles que l'antique mythologie avait répandues. Sans parler du nom d'Ourse donné à cette constellation et à la suivante, non-seulement par les Grecs et les Latins, mais encore par d'autres peuples qui ne paraissent pas avoir eu de communication avec ceux-ci, comme les Iroquois qui la désignaient sous le même mot¹, nous dirons que, généralement, la Grande et la Petite Ourse étaient considérées comme Callisto et son chien. Jupiter avait eu de cette nymphe un fils, le Bouvier, dont nous parlerons plus tard; il les avait placés l'un et l'autre dans le ciel. Mais l'épouse officielle du roi des dieux, madame Junon (comme disait Virgile travésti), en avait été courroucée et avait obtenu de Téthys, la souveraine des ondes, que ces constellations perfides ne se baigneraient jamais

4 C'est un fait remarquable, et qui peut servir à l'histoire de l'astronomie antique en particulier comme à celle de l'origine des peuples en général, que des groupes d'étoiles sans aucune figure caractéristique aient été nommés du même nom par les peuples les plus divers. Les Indiens et les Chinois ont les mêmes constellations zodiacales que les Grecs, portant les mêmes noms ètymologiques et distribués dans le même sens, quoique tout cela soit arbitraire. Les constellations du nord ont recues le nom d'Ourses, chez les peuples de la haute Asie, les Phéniciens, les Arabes, les Grecs, les Iroquois, quoique le carré et la queue dessinés par leur disposition ne rappellent en aucune façon les ours, qui n'ont pas de queue. En Amérique, on donne le nom de « mâchoire de bœuf » aux Hyades placées sur la tête du Taureau. Chez les Arabes, la constellation d'Andromède est une femme enchaînée; chez les Perses, Cassiopée est sur une chaise et Hercule à genoux; les Indiens nomment « petits de la poule » les Pléiades que nous nommons Poussinière ; dans l'Inde et dans la Persé, Persée porte une tête; les brahmes ont sensiblement le même zodiaque que nous; la Voie lactée des Grecs est pour les Chinois le fleuve céleste, pour les Coptes et les Arabes le Chemin de chaume, pour les sauvages de l'Amérique septentrionale le Chemin des âmes, et pour les habitants de nos provinces le Chemin de saint Jacques. A part les rares rapports qui, à la rigueur, pourraient expliquer ces désignations, ces coïncidences restent l'objet d'un grand mystère. Elles seraient en faveur de l'unité d'une souche humaine primitive.

dans l'Océan. — C'est ainsi qu'on expliquait leur présence perpétuelle au-dessus de l'horizon.

Callisto, dont le char craint le flot de Thétys, Vers les glaces du nord brille auprès de son fils; Le Dragon les embrasse ainsi qu'un fleuve immense.

Selon d'autres, les deux Ourses sont des nymphes qui ont nourri Jupiter sur le mont Ida; selon d'autres encore, elles représentaient les bœufs d'Icare; mais ces fantaisies de la Fable ne nous intéressent pas plus qu'elles ne doivent de faire, et, maintenant que nous connaissons la Grande Ourse, il faut savoir en tirer le meilleur parti possible afin qu'elle serve à nos voyages célestes et à nos recherches uranographiques.

Reportons-nous à la figure tracée plus haut. Si l'on mène une ligne droite par les deux étoiles, marquées α et β , qui forment l'extrémité du carré, et qu'on la prolonge au delà de α d'une quantité égale à cinq fois la distance de β à α , ou, si l'on veut, d'une quantité égale à la distance de α à l'extrémité de la queue, η , on trouve une étoile un peu moins brillante que les précédentes, qui forme l'extrémité d'une figure pareille à la Grande Ourse, mais plus petite et dirigée en sens contraire. C'est la Petite Ourse ou le Petit Chariot, formée également de sept astres. L'étoile à laquelle notre ligne nous mène, celle qui est à l'extrémité de la queue de l'Ourse ou au bout du timon du Chariot, c'est l'étoile polaire.

L'étoile polaire jouit d'une certaine renommée, comme tous les personnages qui se distinguent du commun, parce que, seule parmi tous les astres qui scintillent dans nos nuits étoilées, elle reste immobile dans les cieux. A quelque moment de l'année, du jour ou de la nuit que vous observiez le ciel au lieu permanent qu'elle occupe, vous la rencontrerez toujours. Toutes les étoiles, au contraire, tournent dans vingt-quatre heures autour d'elle, prise pour centre de cet immense tourbillon. La Polaire demeure immobile sur un pôle du monde, d'où elle sert de point fixe aux navigateurs de l'Océan sans routes, comme aux voyageurs du désert inexploré.

Sur mille faits que je pourrais citer pour montrer combien l'étoile polaire et sa constellation, toujours visibles au nord, ont sauve de fois la vie de voyageurs égarés dans les ténèbres, je me contenterai du suivant, dont Albert Montémont fait honneur à l'étoile du nord:

Le 4 avril 1799, le général anglais Baird, lors de la guerre contre Tipoo-Saïb, reçut ordre de marcher durant la nuit, pour reconnaître une hauteur sur laquelle on supposait que l'ennemi avait placé un poste avancé; le capitaine Lambton l'accompagnait comme aide de camp. Après avoir traversé à plusieurs reprises cette hauteur sans y rencontrer personne, le général résolut de retourner au camp, et il se reculait, à ce qu'il paraît, au quartier général. Cependant, comme la nuit était claire et que la constellation de la Grande Ourse était près du méridien, le capitaine Lambton remarqua qu'au lieu de retourner au sud, comme il le fallait pour retourner au camp, la division s'avançait vers le nord, c'est-à-dire vers le gros de l'armée ennemie; et il avertit immédiatement le général de cette méprise. Mais cet officier, qui s'inquiétait fort peu de l'astronomie, répliqua qu'il savait très-bien ce qu'il faisait sans consulter les étoiles. A l'instant même, le détachement tomba dans un avant-poste ennemi. Cette surprise ayant trop bien confirmé l'observation du capitaine, on se hâta d'abord de disperser les soldats de l'avanposte, puis de rebrousser chemin. On se procura de la lumière, on consulta une boussole, et on trouva, comme le disait en riant l'officier astronome, que les étoiles avaient raison.

L'immobilité de l'étoile polaire au nord, et le mouvement du ciel entier autour d'elle, sont des apparences causées par le mouvement de la terre autour de son axe. Nous en donnerons plus tard la démonstration; mais, pendant que nous sommes à visiter le pays des étoiles, il ne faut pas quitter un aussi beau spectacle pour redescendre sur la terre. Continuons donc notre méthode d'arpentage et faisons plus ample connaissance avec la population du ciel étoilé.

LES CONSTELLATIONS DIL NORD

Aux lieux où rayonnant des clartés éternelles
les cieux sont toujours purs et les nuits toujours belles
Où l'Euphrate roulant ses flots au loin couverts
De l'ombrage fleuri des palmiers toujours verts,
Voit de feux plus puissants la nature animée
Prodiguer le cinname et la myrrhe embaumée:
Le pasteur de Babel en gardant ses troupcaux
Observa le premier les célestes flambeaux,
Et, la nuit, promenant ses tentes égarées,
Osa du firmament diviser les contrées.

CHÈNEDOLLÉ.

En regardant l'étoile polaire, immobile, comme nous l'avons vu, au milieu de la région septentrionale du ciel, on a le sud derrière soi, l'est à droite, l'ouest à gauche. Toutes les étoiles tournant autour de la polaire doivent être reconnues selon leurs rapports mutuels plutôt que rapportés aux points cardinaux.

De l'autre côté de la polaire, par rapport à la Grande Ourse, se trouve une autre constellation facile à reconnaître. Si de l'étoile du milieu (δ), on mène une ligne au pôle; en prolongeant cette ligne d'une égale quantité (voy. fig. 18), on traverse la figure de *Cassiopée*, formée de 5 étoiles principales, disposées un peu comme les jambages écartés de la lettre M. La petite étoile z, qui termine le carré, lui donne aussi la forme d'une *chaise*. Ce groupe prend toutes



Fig. 18 - Grande Ourse, Petite Ourse, Étoile polaire, Cassiopée.

les situations possibles en tournant autour du pôle, se trouvant tantôt au-dessus, tantôt au-dessous, tantôt à gauche, tantôt à droite; mais il est toujours facile à trouver, attendu que, comme les précédents, il ne se couche jamais, et qu'il est toujours à l'opposé de la Grande Ourse. L'étoile polaire est l'essieu autour duquel tournent ces deux constellations.

Si nous tirons maintenant, des étoiles a et de la Grande Ourse, deux lignes se joignant au pôle, et que nous prolongions ces lignes au delà de Cassiopée, elles aboutiront au carré de *Pégase*, qui se termine d'un côté par un prolongement de trois étoiles assez semblables à celle de la Grande Ourse. Ces trois étoiles appartiennent à *Andromède*, et aboutissent elles-mêmes à une autre constellation, à *Persée*.

La dernière étoile du carré de Pégase est, comme on voit, la première, α , d'Andromède; les trois autres se nomment : γ , Algenib : α , Markab, et β , Scheat. Au nord de β d'Andromède se trouve, près d'une petite étoile, γ , la nébuleuse oblongue que l'on comparait à la lumière d'une

chandelle vue à travers une feuille de corne, la première nébuleuse dont il soit fait mention dans les annales de l'astronomie. Dans Persée, α , la brillante, sur le prolon-

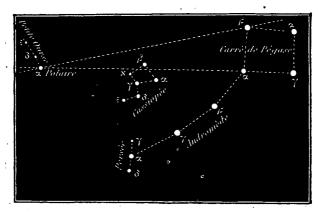


Fig. 19. - Cassiopée, Andromède, Pégase.

gement des trois principales d'Andromède, se trouve entre deux autres moins éclatantes, qui forment avec elle un

arc concave très-facile à distinguer. Cet arc va nous servir pour une nouvelle orientation. En le prolongeant du côté de δ (voy. fig. 20), on trouve une étoile très-brillante de 4^{re} grandeur: c'est la *Chèvre*. En formant un angle droit à cette prolongation du côté du midi, on arrive aux *Pléiades*, brillant amas d'étoiles.



A côte est une étoile changeante, Fig. 20. — Chèvre, Pléiades. Algol, ou la Tête de Méduse.

L'étoile Algol, ou β de Persée, que l'on voit non loin de α , appartient à une classe d'étoiles variables dont nous ob-

serverons plus loin le singulier caractère. Au lieu de garder un éclat fixe, comme les autres astres, elle est tantôt très-brillante et tantôt très-pâle : elle passe de la seconde grandeur à la quatrième. C'est à la fin du dix-septième siècle que l'on s'est aperçu de cette variabilité pour la première fois. Les observations faites depuis cette époque ont montré qu'elle est périodique et régulière, et que cette période est d'une étonnante rapidité. Ainsi, pour s'élever de son minimum d'éclat à son maximum, il ne lui faut qu'une heure trois quarts, de sorte qu'en trois heures et demie elle a accompli son cycle entier, a passé par tous les éclats intermédiaires de la quatrième à la seconde grandeur et de la seconde à la quatrième. L'étoile ζ de Persée est double. L'étoile γ d'Andromède est l'une des plus belles étoiles doubles (elle est même triple).

En prolongeant au delà du carré de Pégase la ligne courbe d'Andromède, on atteint la voie lactée et on rencontre dans ces parages: le Cygne, pareil à une croix, la Lyre, où brille Vega, l'Aigle (Altaïr avec deux satellites), et Hercule, constellation vers laquelle le mouvement du Soleil dans l'espace nous emporte tous.

Tels sont les principaux personnages qui habitent les régions circumpolaires, d'un côté; tout à l'heure nous ferons plus ample connaissance avec eux. Pendant que nous sommes à tracer des lignes de repèré, gardons encore un peu de patience, et terminons notre révision sommaire de cette partie du ciel.

Voici maintenant le côté opposé à celui dont nous venons de parler, toujours auprès du pôle. Revenons à la Grande Ourse. Prolongeant la queue dans sa courbe, nous trouverons à quelque distance de la une étoile de première grandeur, Arcturus ou & du Bouvier. Un petit cercle d'étoiles, que l'on voit à gauche du Bouvier, constitue la Couronne boréale. Au mois de mai 1866 on a vu briller là une petite étoile qui n'a duré que quinze jours. La constellation du Bouvier est tracée en forme de pentagone. Les étoiles qui la composent sont de troisième

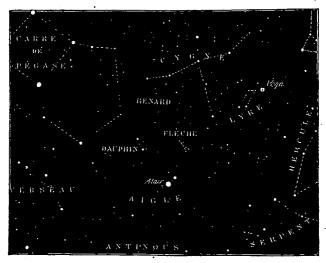


Fig. 21. -- Le Cygne, la Lyre, l'Aigle.

grandeur, à l'exception de α , qui est de première. Celle-ci est l'une des plus proches de la Terre, car elle fait partie

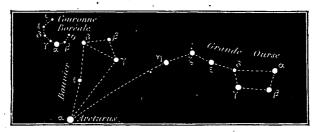


Fig. 22. - Arcturus, le Bouvier, la Couronne boréale.

du petit nombre de celles dont la distance a pu être mesurée. Elle est à 64 trillions 742 milliards de lieues d'ici. C'est de plus une étoile colorée; vue au télescope, elle est rouge. L'étoile ɛ, que l'on voit au-dessus d'elle, est double, c'est-à-dire que le télescope la décompose en deux astres, distincts: l'un de ces astres est jaune, l'autre bleu.

En menant une ligne de l'étoile polaire à Arcturus, et en élevant une perpendiculaire sur le milieu de cette ligne, à l'opposé de la Grande Ourse, on trouve l'une des plus brillantes étoiles du ciel, Véga, ou α de la Lyre, voisine de la Voie lactée. Elle forme avec les deux que je viens de nommer un triangle équilatéral. La ligne d'Arcturus à Véga coupe la constellation d'Hercule. Entre la Grande Ourse et la Petite Ourse, on remarque une longue suite de petites étoiles s'enroulant en anneaux et se dirigeant vers Véga : ce sont les étoiles du Dragon.

Les étoiles qui avoisinent le pôle, et qui ont reçu pour cela le nom de circumpolaires, sont distribuées dans les groupes qui viennent d'être indiqués. J'engage fort mes jeunes lecteurs à profiter de quelques belles soirées pour s'exercer à trouver eux-mêmes ces constellations dans le ciel.

Mainténant que nous savons où elles se trouvent, nous pouvons parler un peu de leur illustre renommée antique. Il y a dans ce groupe l'un des plus grands drames de la mythologie héllénique. Pour retracer en deux mots cet épisode fameux, je rappellerai que Cassiopée, femme de Céphée, roi d'Éthiopie, eut un jour la vanité de se croire plus belle que les Néréides, malgré la couleur africaine de son teint. Ces nymphes sensibles, piquées au vif par une telle prétention, supplièrent Neptune de les venger d'un affront aussi colossal; le dieu permit que d'épouvantables ravages fussent exercés par un monstre marin sur les côtes de Syrie. Pour conjurer le fléau, Céphée enchaîna sa fille Andromède sur un rocher, et l'offrit en sacrifice au terrible monstre. Mais le jeune Persée, touché de tant de malheurs, enfourcha au plus vite le

cheval Pégase, modèle des coursiers, prit en main la tête de Méduse qui glaçait d'effroi, et partit pour le rocher fatal. Il arriva naturellement tout juste au moment où le monstre allait dévorer sa proie; aussi n'eut-il rien de plus presse que de pétrifier le monstre en question en tui présentant la tête hideuse de Méduse, et de délivrer Andromède évanouie. C'est un effet de scène dont la peinture a tiré parti dans tous les sens; il y a peut-être autant d'Andromèdes que de Lédas, ce qui devient incalculable. Il faut avouer aussi que les peintres n'ont pas souvent de sujets aussi dramatiques et aussi touchants. Le combat de Persée contre le monstre est sans égal dans l'histoire:

Le héros fond sur lui sans se laisser atteindre, S'élève, redescend, frappe encor, mais en vain. L'écaille impénétrable a repoussé l'airain. Le monstre est en fureur; Andromède éperdue De cet affreux combat veut détourner la vue, Pousse un cri lamentable et, levant ses beaux yeux, Retrouve son vengeur qui plane dans les cieux. La fille de Céphée, en sa douleur mortelle, Pleure, frémit de crainte, et ce n'est plus pour elle. Mais enfin le héros vers le monstre abhorré. Précipite son vol, et d'un bras assuré, Dans sa gueule béante enfonce cette épée Du sang de la Gorgone encore toute trempée. C'en est fait; à ses pieds revoyant son vengeur, Andromède a senti redoubler sa rougeur; Les dieux sont satisfaits; et, près de lui placée. Jusqu'au brillant Olympe elle a suivi Persée. Par quels plus beaux exploits monte-t-on dans les cieux? (DARU.)

En commémoration de ces exploits, et pour ne pas faire de privilége, toute la famille fut installée au ciel, et aujour-d'hui encore, avec un peu de bonne volonté, et en connaissant assez bien les figures conventionnelles qui se partagent notre atlas céleste, on peut voir sous le dôme étoilé: Céphée trônant, couronne sur la tête et sceptre en main, à côté de sa femme Cassiopée, assise sur un fauteuil orné de pal-

mes; un peu plus loin, Andromède enchaînée sur un roc au milieu de l'abime; un gros poisson la mord aux flancs; Pégase volant dans les airs, un peu en avant; et enfin le héros de la pièce, Persée, tenant de la main droite un glaive recourbé, et de la main gauche la tête aux serpents hideux.—Voilà ce que l'œil mythologique peut encore contempler au milieu de la nuit pendant la belle saison d'été.

Le Bouvier se voit au-dessus de la Vierge sur la carte zodiacale. Il se nommait Arcas, était fils de Jupiter et de Callisto. Il était encore Atlas qui porte le monde, parce qu'autrefois sa tête était voisine du pôle. Comme les Pléiades se lèvent quand le Bouvier se couche, on avait dit aussi qu'elles étaient ses filles. Dans son voisinage brille comme une poudre d'or la Chevelure de Bérénice. On se rappelle que 246 ans avant Jésus-Christ, la reine Bérénice, qui avait fait vœu de se couper la chevelure, si Ptolémée Évergète, son époux, revenait vainqueur, la consacra aux dieux, dans le temple de Venus, après la victoire du prince. Son marifut très-mécontent de cette malencontreuse idée, et l'on pense qu'il n'aurait pas su calmer ses emportements (d'autant plus que les cheveux de la reine furent volés dans la nuit suivante) si l'astronome Conon ne lui avait assuré que sa regrettée chevelure avait été emportée dans le ciel par ordre de Vénus, et brillait actuellement à l'état de constellation.

Le mortel qui, des cieux écartant tous les voiles, Calcula le lever, le coucher des étoiles, Conon, me fit voler, par la valeur des dieux, Du front de Bérênice à la voûte des cieux. Humide encor des fleurs de ma reine fidèle, Je montai, nouveau signe, à la voûte éternelle. Admise entre la Vierge et le cruel/Lion, Je guide à l'occident, en sa route incertaine, Le Bouvier qui vers l'aube à pas pesants se traîne. (CATULLE.)

Les Chiens de chasse, ou Lévriers ne se distinguent par

aucune étoile remarquable, mais ils possèdent la plus belle nébuleuse du ciel, celle que j'ai décrite et figurée plus haut (p. 41), elle est située dans l'oreille gauche d'Astérion, chien de chasse septentrional. Comme cette oreille gauche touche la queue de la Grande Ourse, pour trouver la nébuleuse, il est plus facile de la chercher sous la dernière étoile de la queue. Pour discerner sa forme, il faut une excellente lunette. C'est cette nébuleuse qui ressemble à la Voie lactée, vue de loin, et qu'on a longtemps considérée comme un amas globulaire entouré d'un anneau, jusqu'au jour où le grand télescope de lord Rosse vint montrer en elle la plus magnifique des nébuleuses en spirale.

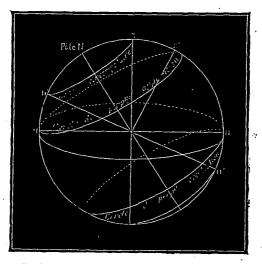


Fig. 23. - La sphère céleste et le mouvement diurue.

Toutes ces constellations tournent autour de l'étoile du nord, ou plutôt autour de l'axe du monde, dont l'inclinaison sur l'horizon d'un lieu donné est invariable. Il résulte de cette invariabilité que ce sont toujours les mèmes étoiles qui s'élèvent au-dessus de l'horizon dans l'intervalle d'un rotation de la Terré, quelle que soit l'époque de l'année. Sculement, parmi celles qui se lèvent et se couchent, les unes sont au-dessus de l'horizon pendant la nuit, et alors elles sont visibles, tandis que les autres se lèvent et se couchent pendant la journée, et l'éclat du jour ne permet pas de les apercevoir.

Les étoiles circumpolaires, au contraire, ne s'abaissant jamais au-dessous de l'horizon, restent en yue pendant toutes les nuits de l'année.

Enfin d'autres étoiles, décrivant leurs circonférences diurnes au-dessous de l'horizon, ne sont jamais visibles dans le lieu considéré.

On voit donc que la sphère céleste peut se diviser en trois zones (fig. 22): 1º la zone des étoiles circumpolaires et des étoiles perpétuellement visibles; 2º celle des étoiles qui se lèvent et se couchent, et dont la visibilité pendant la nuit dépend de l'époque de l'année où l'on se trouve; 5º enfin la zone des étoiles qui ne s'élèvent jamais audessus de l'horizon. Ces trois zones sont séparées les unes des autres par deux cercles tangents à l'horizon; l'un, au nord, se nomme le cercle de perpétuelle apparition; l'autre, au midi, est le cercle de perpétuelle occultation.

Le ciel entier tournant en vingt-quatre heures autour de l'axe du monde, toutes les étoiles passent une fois par jour au méridien. Les observatoires ont été fondés principalement pour observer ces passages quotidiens et déterminer avec précision la mesure des mouvements célestes. La figure suivante représente la nouvelle lunette méridienne de l'Observatoire de Paris. La fenêtre que l'on voit dans la direction de la lunette est faillée dans le méridien. Le toit est ouvert dans le même plan, et une fenêtre analogue à la première est ouverte à l'opposite. La lunette tournant autour de son axe immobile peut être dirigée vers un point

quelconque du méridien, du nord au sud, et prendre au passage toutes les étoiles, qui y arrivent inévitablement

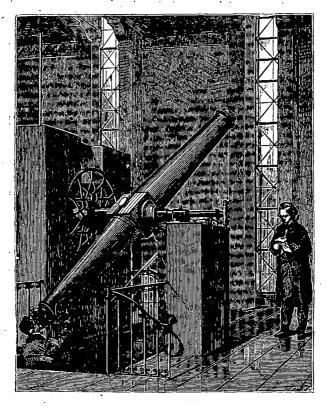


Fig. 24. - Lunette méridienne de l'Observatoire de Paris.

dans la période de la rotation de la Terre, excepté sculement celles qui, se trouvant au-dessous de l'horizon, ne peuvent pas être visibles. Cela posé, voyons ce qui doit arriver lorsque l'observateur change d'horizon en se déplaçant dans la direction de la méridienne, soit du nord au midi, soit du midi au nord.

Si la Terre était plate, rien évidemment ne serait changé dans l'aspect du ciel, le déplacement de l'observateur étant nul relativement à l'immense distance où sont les astres même les plus rapprochés de la Terre : les mêmes étoiles seraient en vue, et les mêmes étoiles resteraient cachées au-dessous du plan de l'horizon.

La Terre étant sphérique, il n'en peut plus être de même. Dans ce cas, en passant d'un horizon à l'autre, en s'avançant vers le sud, par exemple, le voyageur plonge sous le plan de l'horizon, et sa vue découvre du côté du midi des étoiles de la zone primitivement invisible. En arrivant à l'équateur, il n'a plus de cerclé de perpétuelle apparition ni de perpétuelle occultation : les pôles sont à son horizon au nord et au sud, et les étoiles décrivent des cercles droits.

Nous étudierons ce sujet en détail dans notre chapitre sur la sphéricité de la Terre. Quant à présent, continuons notre révision du ciel étoilé.

Ш.

LE ZODIAQUE

Le Ciel devint un livre où la Terre étonuée Lut en lettres de feu l'histoire de l'année. Rosser.

On sait que, dans sa marche apparente au-dessus de nos têtes, le Soleil suit une voie régulière et permanente : que chaque année, aux mêmes époques, il passe à la même hauteur dans le ciel, et que, s'il est moins élevé au mois de décembre qu'au mois de juin, la route qu'il suit n'en est pas moins régulière pour cela, puisque cette variation dépend simplement des saisons terrestres, et qu'aux mêmes époques il revient toujours aux mêmes points du ciel. On sait aussi que les étoiles restent perpétuellement autour de la Terre, et que, si elles disparaissent le matin pour se rallumer le soir, c'est uniquement parce qu'elles sont effacées par la lumière du jour. Or on a donné le nom de Zodiaque à la zone d'étoiles que le Soleil traverse pendant le cours entier de l'année. Ce mot vient de ζώδιον, animal, etymologie que l'on doit au genre de figures tracées sur cette bande d'étoiles. Ce sont, en effet, les animaux qui dominent dans ces figures. On a divisé la circonference entière du ciel en douze parties; que l'on a nommées les douze signes du Zodiaque, et nos pères les appelaient « les maisons du Soleil, » ou encore « les résidences mensuelles d'Apollon, » parce que le Soleil en visite une chaque mois et revient à chaque printemps à l'origine de la cité zodiacale. Deux mémorables vers latins nous présentent ces douze signes dans l'ordre que le Soleil les parcourt.

Sunt : Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, Libraque, Scorpius, Arcitenens, Caper, Amphora, Pisces.

Ou bien en français : le Bélier Υ , le Taureau \forall , les Gémeaux \mathcal{H} , l'Écrevisse \mathfrak{S} , le Lion \mathfrak{A} , la Vierge \mathfrak{M} , la Balance \mathfrak{L} , le Scorpion \mathfrak{M} , le Sagittaire \Rightarrow , le Capricorne \mathcal{L} , le Verseau \Longrightarrow et les Poissons \mathcal{M} . Les signes placés à côté de ces noms sont les indications primitives qui les rappellent : Υ représente les cornes du bélier ; \forall la tête du taureau ; \Longrightarrow est un courant d'eau, etc.

Si nous connaissons maintenant notre ciel boréal, si ses étoiles les plus importantes sont suffisamment marquées dans notre esprit avec les rapports réciproques qu'elles gardent entre elles, nous n'avons plus de confusion à craindre, et il nous sera facile de reconnaître les constellations zodiacales. Avant tout, il faut savoir qu'elles appartiennent toutes à une même zone, à une même bande du ciel, qui peut nous servir de ligne de partage entre le nord et le sud. Un moyen facile de trouver cette zone par une belle nuit étoilée, et d'éviter des recherches inutiles, c'est de prendre l'étoile polaire pour centre d'un grand cercle, et de décrire ce cercle en prenant un rayon égal à la moitié du ciel. La ligne ainsi décrite dépassera le zenith au sud, et descendra sous l'horizon au nord; elle marquera l'équateur céleste. Or l'écliptique, ou la ligne médiane du Zodiaque, est un peu inclinée sur l'équateur, mais ne s'en écarte jamais d'une grande quantité, de

sorte que notre circonférence nous donnera, avec une exactitude suffisante, la ligne vers laquelle nous devons chercher nos constellations.

Ces indications sommaires une fois données, les premiers signes seront très-faciles à trouver. Pour faire avec eux une connaissance complète et durable, il est nécessaire de suivre sur la carte ci-contre les descriptions que je vais donner, et ensuite de s'exercer le soir à reconnaître directement dans le ciel les originaux dont ces cartes ne sont que des copies. Ces mèmes cartes nous serviront encore, dans le chapitre suivant, à étudier les constellations australes visibles en France.

Le Bélier est situé entre Andromède et les Pléiades, que nous connaissons dejà. En tirant une ligne d'Andromède à ce groupe d'étoiles, on traverse la tête du Bélier, formée par deux étoiles de troisième grandeur. Le Bélierest le premier signe du zodiaque, parce qu'à l'époque où cette partie principale de la sphère céleste fut établie, le Soleil entrait dans ce signe à l'équinoxe du printemps et l'équateur y croisait l'écliptique. Dans la Fable, il représente le Bélier à toison d'or de l'expédition des Argonautes, parce qu'au moment où le Soleil se lève dans ce signe, gardé par un monstre (la baleine) et par un taureau qui vomit des flammes, la constellation d'Ophiucus, ou Jason, sort le soir du même point, et subjugue ainsi le bélier disparu. Le Bélier était encore le symbole du printemps et de l'ouverture de l'année. Ces deux origines se trouvent indiquées par le traducteur de Plutarque.

Le Taureau vient ensuite. — Nous marchons de l'ouest à l'est. — Vous le reconnaîtrez facilement par le groupe des Pléiades qui scintillent sur son épaule, par celui des Hyades qui tremblent sur son front, et par l'étoile magnifique qui marque son œil droit, l'étoile Aldébaran, α , de première grandeur. Il est du reste situé fout au-dessus de la splendide constellation d'Orion, que nous rencontre-

rons et que nous saluerons bientôt; Aldébaran resplendit sur le prolongement nord de la ligne du Baudrier. (Suivre sur notre carte.)

Les Pléiades qui paraissent trembler au nord-ouest d'Aldébaran, sont un groupe de quatre-vingt étoiles environ, résolues par le télescope.

Les anciens comptaient dans les Pléiades sept étoiles plus brillantes que le fond parsemé de poudre d'or. On n'en

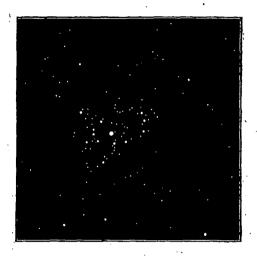


Fig. 25. - Les Pléiades.

compte plus que six aujourd'hui, visibles à l'œil nu, que l'on nomme Alcyone, ou n du cou du Taureau, de 5° grandeur; Électre et Atlas, de 4°; Mérope, Maïa et Taygète de 5°. Si l'on en croit Ovide, la septième se scrait cachée de douleur à la prise de Troie. Mais l'auteur des Métamorphoses ne se doulait guère de la distance des étoiles et de la durée du trajet de leurs rayons pour venir à nous.

Quand même l'une des pléiades se serait cachée à la prisc de Troie, Ovide l'aurait encore vue de son temps à l'endroit qu'elle occupait jadis, et peut-être qu'aujourd'hui même nous l'y verrions encore. Les Hyades forment un V avec, Aldébaran, qui en occupe l'extrémité sud. Comme les Pléiades, elles annonçaient la pluie; leur nom signifie pleuvoir, et celui de leurs compagnes signifie navigateur. C'est ce qui a inspiré à J.-B. Rousseau ces vers qui sentent la pluie de fort loin:

Déjà le départ des Pléiades A fait retirer les nochers, Et'déjà les tristes Hyades Forcent les frileuses Dryades A chercher l'abri des rochers.

Les Gémeaux sont faciles à reconnaître à l'est des précédents, parce que leurs têtes sont formées des deux belles étoiles Castor et Pollux. Nous les atteindrions également par une diagonale traversant la Grande Ourse dans le sens du timon. D'un autre côté, Castor, de 1re grandeur, forme un beau triangle avec la Chèvre et Aldébaran. Ainsi rien n'est plus facile à trouver. Descendant vers le Taureau, huit ou dix étoiles terminent la constellation, et plus bas on rencontre Procyon, étoile de 2e grandeur. Cetterégion marquée par Orion, Sirius, les Gémeaux, la Chèvre, Aldébaran, les Pléiades, est la plus magnifique région de la sphère céleste. C'est vers la fin de l'automne qu'elle resplendit le soir sur notre hémisphère. Les Gémeaux sont dans la Fable, Castor et Pollux, fils de Jupiter, célèbres parleur amitié indissoluble, dont ils furent récompensés par le partage de l'immortalité. Les tergiversations de la fortune ont été comparées par le poête à la destinée de ces deux frères :

> Jupiter fit l'homme semblable A ces deux Jumeaux que la Fable

Plaça jadis au rang des dieux; Couple de déités bizarre, Tantôt habitants du Ténare, Et tantôt citoyens des cieux.

Les Grecs donnaient aussi le nom de Castor et Pollux à ces feux qui paraissent autour des vaisseaux après les tempêtes, phénomènes d'électricité désignés aujourd'hui sous le nom de feux Saint-Elme.

L'Écrevisse ou le Cancer se distingue au bas de la ligne de Castor et Pollux, dans cinq étoiles de 4° ou 5° grandeur. C'est le personnage le moins important du Zodiaque.

La timide Écrevisse à la serre traînante Annonce le retour de la saison brûlante : Son aspect, qui pour nous borne les plus longs jours, Fait du char du soleil rétrograder le cours.

Pendant qu'Hercule combattait le lion de Némée, que voici, l'Écrevisse, de Junon secondant la vengeance, pinçait à plaisir le talon du héros. Hercule l'écrasa de son pied, mais la reine du ciel ne lui donna pas moins sa récompense en plaçant ses mânes dans le ciel.

Le Lion est un grand trapèze de quatre belles étoiles, situées à l'est des Gémeaux. On peut également le trouver en prolongeanten sens opposé la ligne de α , β , de la Grande Ourse, qui nous a servi à trouver la Polaire. La plus brillante de ses étoiles, α , est de 1^{re} grandeur et se nomme Régulus, c'est le cœur du Lion ; les trois autres, β , γ et δ , sont de 2^e grandeur. Le Soleil entrait dans le Lion au solstice d'été, et le faisait disparaître en le couvrant de ses feux ; c'est la victoire d'Hercule sur le Lion de Némée. Il fut aussi pour la même cause le symbole de la force et de la puissance. Étant la demeure du Soleil pendant le mois de juillet, il était encore le signe des chaleurs brûlantes et des fléaux qu'elles amènent quelquefois. Aux

. yeux des astrologues du moyen âge, c'était la son aspect terrible.

La Vierge vient après le Lion, toujours du côté de l'est, comme on le voit sur la carte. Si nous nous servions encore de la très-complaisante constellation qui nous a si bien servi jusqu'ici nous prolongerions vers le midi la grande diagonale α , γ du carré de la Grande Ourse, et nous ferions la rencontre d'une belle étoile de 1^{re} grandeur placée justement dans la main gauche de notre figure; c'est l'Épi de la Vierge, astre connu de toute l'antiquité. Maintenant que nous connaissons Arcturus, ou α du Bouvier (p. 80) et α du Lion, nous pouvons encore remarquer que ces deux étoiles et l'Épi font ensemble un triangle équilatéral. L'étoile β , située dans le bras droit de la Vierge, se nomme la Vendangeuse. Elle forme un triangle avec β du Lion et la Chevelure de Bérénice.

Emblème de la justice et des lois, la Vierge représente Thémis, dont la Balance est à ses pieds. Pourquoi portet-elle des ailes? Peut-être parce que la Justice, autrefois sur la terre, l'a abandonnée pour le ciel. Elle est encore Astrée, fille de Jupiter et de Thémis, que les crimes des hommes forcèrent de remonter au ciel à la fin de l'âge d'or. Elle cut, du reste, le privilège de représenter bon nombre de personnifications; la liste en serait troplongue. et voici seulement les premières : Cérès, symbole des moissons; Diane d'Éphèse; Isis d'Égypte, déesse de Syrie; Atergatis ou la Fortune; Cybèle trainée par des Lions; Minerve, mère de Bacchus; Méduse; Érigone, fille du Bouvier; enfin, au temps de Virgile, elle fut la Sibylle qui, un rameau à la main, descendait aux enfers ou sous l'hémisphère. Au milieu d'un si grand choix, elle paraît avoir préféré le titre de fille de la Justice, exilée aux régions célestes par les crimes des hommes.

La Balance est le septième signe du Zodiaque. A l'est de l'Épi de la Vierge, on voit deux étoiles de 2° grandeur; ce sont α et β de la Balance, marquant le sommet des plateaux. Avec deux autres étoiles moins brillantes, elles forment un carré oblique sur l'écliptique. Il y a deux mille ans, le soleil passait là à l'équinoxe d'automne, et c'est là l'origine de ce signe qui « égale au jour la nuit, le travail au sommeil. »

1.-B. Rousseau exprime la même idée dans l'une de ses odes:

Le soleil, dont la violence Nous a fait languir si longtemps, Arme de feux moins éclatants Les rayons que son char nous lance, Et, plus paisible dans son cours, Laisse la céleste Balance Arbitre des nuits et des jours.

Le Scorpion, dont le cœur est marqué par la brillante Antarès, astre de 1^{re} grandeur, est facile à reconnaître. Ce n'est pas qu'on puisse en distinguer la forme; car cette forme n'est pas mieux dessinée par les étoiles qui le composent que les précédentes figures, la Balance, la Vierge, etc., ne l'ont été. Mais il est bien entendu que, lorsqu'on parle de reconnaître une constellation, il s'agit simplement des groupes d'étoiles qui portent son nom, et non de sa figure mythologique. Antarès, a du Scorpion, se trouve sur le prolongement de la ligne qui joindrait Régulus (a du Lion), à l'Épi; ce sont trois étoiles de 1re grandeur placées en ligne droite dans la direction ouestest. Antarès forme encore, avec la Lyre et Arcturus, un grand triangle isocèle dont cette dernière étoile est le sommet. La seconde étoile du Scorpion, β, de 2e grandeur, marque la tête. Une file d'étoiles de 3º grandeurdessine la queue recourbée.

La Balance et le Scorpion ne formaient qu'un même signe chez les Latins, avant Auguste; la Balance était alors les serres du Scorpion. Comme Auguste était né le 23 sep-

0

tembre, la flatterie se ligua avec l'astrologie pour célébrer le bonheur promis à la Terre par la naissance de cet empereur; on remplaça au ciel la Balance, symbole de la Justice, que les Égyptiens avaient jadis institué dans la sphère primitive. C'est ainsi, du moins, que j'interprète les vers de l'Énéide.

Signe de malheur et d'effroi, le Scorpion fut maudit entre toutes les constellations. On disait surtout qu'il avait une haine invincible contre Orion, parce que cette figure se couche quand la première se lève, et réciproquement. Il était non-seulement la terreur des Étoiles, mais encore la terreur du Soleil lui-même, comme Ovide nous le dépeint.

Le Sagittaire, formant un trapèze oblique, se tient un peu à l'orient d'Antarès en suivant toujours la direction de l'écliptique. Il ne possède que des astres de $5^{\rm e}$ grandeur et au-dessous; σ δ γ forment la flèche; la dernière, γ , est appelée Nushaba par les Arabes. L'étoile π marque la tête. Cette constellation ne s'élève jamais beaucoup audessus de l'horizon de Paris. Dans la Fable, il est le centaure Chiron, l'instituteur d'Achille, de Jason, d'Esculape, et l'inventeur de l'équitation. C'était le dernier seigneur de cette race antique. Sans doute le voisinage du Scorpion avait influencé l'opinion des poètes à son égard, car on ne le représentait pas non plus sous des couleurs bien favorables :

Déjà du haut des cieux le cruel Sagittaire Avait tendu son arc et ravage la terre; Les coteaux, et les champs, et les prés défleuris, N'offraient de toutes parts que de vastes débris; Novembre avait compté sa première journée.

Le Capricorne n'est pas plus riche en étoiles brillantes. Celles qui scintillent à son front, α et β , sont les seules qui se laissent distinguer à l'œil nu. Elles se trouvent sur le prolongement de la ligne qui va de la Lyre à l'Aigle. La

région du Zodiaque que nous visitons présentement est la plus pauvre du ciel; elle présente un contraste frappant avec la région opposée, où nous avons admiré Aldébaran, Castor et Pollux, la Chèvre, etc.

Au-dessus du Capricorne brille Altaïr, ou α de l'Aigle; les étoiles d'Antinoüs forment un trapèze sur le chemin qui va du Capricorne à l'Aigle.

Dans certains auteurs, ce signe représente la chèvre Amalthée, qui nourrit Jupiter sur le mont Ida et reçut pour récompense une place dans le ciel. Pour d'autres, il représente le retour du Soleil au solstice d'hiver par la porte du tropique. Selon d'autres encore, c'est un bouc qui fut élevé avec le roi des dieux, découvrit et emboucha la conque marine, et porta l'effroi parmi les Titans dans leur guerre contre l'Olympe. Les dieux épouvantés se cachèrent sous diverses formes d'animaux : Apollon se changea en grue, Mercure en ibis, Diane en chat... Jamais on ne vit pareille métamorphose... Enfin Pan en capricorne, ayant un corps de bouc et une queue de poisson. Il paraît qu'il voulait ainsi se dérober aux Géants qui escaladaient le ciel.

Le Verseau forme par ses trois étoiles tertiaires un triangle très-aplati. La base se prolonge en une file d'étoiles du côté du Capricorne, et vers la gauche se porte sur l'Urne. De là part une ligne sinueuse de très-petites étoiles descendant sur l'horizon. C'est l'eau du Verseau. Le Verseau paraît personnifier Ganymède, qui fut enlevé par l'aigle de Jupiter pour servir d'échanson aux dieux, après que la jeune et candide Hébé se fut laissée tomber d'une manière peu décente.

Jupiter, qui d'Hébé prononce la disgrace, Au jeune Ganymède a destiné sa place; Le nouvel échanson, hôte digne des cieux, De torrents de nectar enivre tous les dieux!

Les Poissons, dernier signe du Zodiaque, se trouvent au

sud d'Andromède et de Pégase. Le poisson boréal est celui qui veut dévorer Andromède; le poisson occidental s'avance dans le carré de Pégase; ils sont liés l'un à l'autre par un ruban. Peu apparente, comme les précédentes, cette constellation est composée de deux rangs d'étoiles très-faibles qui partent de a de troisième grandeur, nœud du ruban, et vont en divergeant, l'un vers a d'Andromède. l'autre vers a du Verseau. Ovide raconte que Venus et l'Amour, voulant se dérober à la poursuite des Géants, passerent l'Euphrate sur deux poissons qui, pour cela, furent placés dans le cicl. On dit encore que deux poissons, avant trouvé une œuf de belle taille. l'entraînèrent sur le rivage, qu'une colombe le couva, et que Vénus en sortit. C'est depuis ce temps que les Syriens s'abstiennent de se nourrir de poissons. Leur signe est la dernière demeure du Soleil avant le renouvellement de l'année, la demeure de février; c'était le temps de l'inondation en Égypte, c'est celui de la pêche chez nous. Ils ferment le cercle des constellations zodiacales :

Enfin aux derniers rangs paraissent les Poissons, Qui, fermant à la fois et rouvrant les saisons, De l'hiver rigoureux temperent l'influence, Et d'un nouveau printemps raniment l'espérance.

(RICARD.)

Si l'on a bien suivi nos descriptions sur notre carte, on connaît maintenant les constellations zodiacales aussi bien que l'on connaît celles du nord. Il nous reste peu à faire pour connaître le ciel tout entier. Mais il y a un complément indispensable à ajouter à ce qui précède. Les étoiles circumpolaires sont perpétuellement visibles sur l'horizon de Paris; en quelque moment de l'année qu'on veuille les observer, on les trouve toujours, soit au-dessus de l'étoile polaire, soit au-dessous, soit d'un côté, soit de

l'autre, gardant toujours entre elles les rapports qui nous servent à les trouver. Les étoiles du Zodiaque ne leur ressemblent pas sous ce point de vue, car elles sont tantôt au-dessus de l'horizon, tantôt au-dessous. Il faut donc savoir à quelle époque elles sont visibles. Il nous suffira pour cela de rappeler ici la constellation qui se trouve au milieu du ciel, à neuf heures du soir, pour le premier jour de chaque mois, celle, par exemple, qui traverse à ce moment une ligne menée par l'étoile polaire et partageant le ciel en deux, du nord au sud. Cette ligne est le méridien, dont nous avons déjà parlé, et toutes les étoiles la traversent une fois par jour, marchant de l'est à l'ouest. En indiquant chacune des constellations qui passent à l'heure indiquée, nous donnons ainsi le centre des constellations visibles. En cherchant les boréales au nord. devant soi; à gauche, celles qui précèdent dans l'ordre des signes la constellation indiquée; à droite, celles qui la suivent, on les trouvera toutes sans difficulté.

Le 1^{er} janvier, le Taureau passe au méridien. Remarquer Aldébaran, les Pléiades. — Au 1^{er} février : les Gémeaux n'y sont pas encore, on les voit un peu à droite. — 1^{er} mars : Castor et Pollux sont passès, Procyon au sud; les petites étoiles de l'Écrevisse à droite. — 1^{er} avril : le Lion, Régulus. — 1^{er} mai : β du Lion, Chevelure de Bérénice. — 1^{er} juin : l'Épi de la Vierge, Arcturus. — 1^{er} juillet : la Balance, le Scorpion. — 1^{er} août : Antarès, Ophiucus. — 1^{er} septembre : Sagittaire, Aigle. — 1^{er} octobre : Capricorne, Verseau. — 1^{er} novembre : Poissons, Algénib ou ψ de Pégase. — 1^{er} décembre : le Bélier.

Notre révision générale du ciel étoilé doit maintenant être complétée par les astres du ciel austral. C'est ce que nous ferons dans le chapitre suivant.

Je n'ai donné qu'un rapide sommaire de l'explication mythologique des signes du Zodiaque; l'incertitude qui règne sur son origine a permis à un grand nombre de systèmes de se faire jour. Je rappellerai ici que celui dont les partisans voient les douze travaux d'Hercule dans la série des douze signes célestes ne manque pas d'être fort ingénieux. Hercule ne serait autre que le Soleil lui-même considéré dans ses attributs relatifs aux diverses époques de l'année: Francœur, dans son *Uranographie*, après l'astronome Lalande et le philosophe Dupuis, s'est chargé de soutenir ce système curieux.

L'entrée du Soleil dans le Lion solsticial, qu'il fait disparaître en le couvrant de ses feux, est la victoire sur le Lion de Némée.

A mesure que le Soleil s'avance, il traverse le Cancer, le Lion et la Vierge; les diverses parties de l'Hydre s'éclipsent tour à tour; d'abord la tête, puis le corps et enfin la queuc; mais alors la tête reparaît dans son lever héliaque. C'est le triomphe sur l'Hydre renaissante du lac de Lerne, qu'Hercule brûla après avoir écrasé l'Écrevisse qui la secondait.

Le Soleil traversant la Balance au temps des vendanges couvre le Centaure de ses feux. La Fable dit que le centaure Chiron, ayant reçu Hercule, en avait appris l'art de faire le vin. Elle ajoute que, dans une dispute causée par l'ivresse, le peuple des Centaures avait voulu tuer l'hôte d'Hercule, ce qui avait forcé le héros à les combattre; ceci paraît relatif au coucher du soir du Sagittaire. Enfin, dans une chasse, il avait vaincu un monstre nommé le sangtier d'Érymanthe, qu'on croit se rapporter au lever du soir de la Grande Ourse.

Cassiopée, qu'on figurait aussi par une biche, se plonge le matin dans les flots, quand le Soleil est dans le Scorpion, ce qui arrivait à l'équinoxe d'automne; c'est cette biche aux cornes d'or que, malgré son incroyable vitesse, Hercule fatigua à la course et prit au bord des eaux où elle reposait.

Au lever du Soleil dans le Sagittaire, l'Aigle, la Lyre (ou le Vautour) et le Cygne, placés dans le fleuve de la Voie lactée, disparaissent tout d'abord dans les feux de cet astre; ce sont les oiseaux du lac Stymphale chassés d'Arcadie par Hercule, dont la flèche est placée entre eux.

Le Capricorne ou le Bouc céleste est baigné sur le devant par l'eau du Verseau : ce sont les écuries d'Augias nettoyées en y faisant passer un fleuve.

Le Soleil dans le Verseau, ou solstice d'hiver, était près de Pégase; le soir on voyait se coucher le Vautour, tandis que le Taureau passait au méridien; on a dit que Hercule, à son arrivée en Élide, pour combattre le Taureau de Crète et le vautour de Prométhée, monta le che-

val Arion et institua les jeux Olympiques, qu'on célébrait à la pleine lune du solstice d'été; la lune est précisément alors dans le Verseau, c'est-à-dire dans la région opposée au Lion.

L'enlèvement des cavales de Diomède, fils d'Aristée, se rapporte au lever héliaque de Pégase et du Petit Cheval, le Soleil étant dans les Poissons; ces deux chevaux sont placés au-dessus du Verseau, qui est Aristée.

Hercule part ensuite pour la conquête de la Toison d'or, le Verseau et le Serpentaire achèvent de se lever le soir, tandis qu'en même temps le Bélier, Cassiopée, Andromède, les Pléiades et Pégase se œuchent. De là la victoire d'Hercule sur Hippolyte, reine des Amazones, dont la ceinture (Mirach) brille d'un vif éclat: plusieurs de ces guerrières avaient les noms des Pléiades.

Au lever du Taureau, le Bouvier se couche, et la Grande Ourse (les bœufs d'Icare) se lève; c'est la défaite de Géryon et l'enlèvement de ses bœufs. Hercule tue Busiris, persécuteur des Atlantides; fable qui fait allusion à Orion poursuivant les Hyades, et qui est alors dans les feux solaires. Le retour du printemps est en outre exprimé par la destruction des reptiles venimeux de la Crète et par la défaite du brigand Cacus; celle du fleuve Achélaüs, changé en taureau, est relative à l'Éridan, qui est placé au-dessous.

Après avoir fonde Thèbes d'Égypte, Hercule va aux Enfers, délivre Thèsée et enlève Cerbère. Le Soleil est arrivé dans l'hémisphère boréal; le Grand Chien, dont le coucher héliaque a eu lieu dans le signe précédent, est maintenant absorbé dans les feux; il est tiré des régions inférieures et procuit à la lumière. Le fleuve du Verseau, qui se lève le soir avec le Cygne, lorsque le Soleil achève de décrire les Gémeaux, est Cycnus vaincu au bord du Pénée.

Le Dragon polaire et Céphée, ou le jardin des Hespérides, se lèvent au couchant du Soleil, sous le Cancer; de là le voyage d'Hercule en Hespérie. L'époque du lever héliaque de la constellation d'Hercule est en automne; les pommes des Hespérides sont une allusion à cettesaison.

Revenu au solstice d'été, le Soleil recommeuce sa révolution : c'est l'apothéose d'Hercule. La Fable raconte que Déjanire, cherchant un philtre pour fixer son époux, lui envoya une chemise trempée dans le sang du centaure Nessus. Hercule la revêtit pour sacrifier aux dieux, et leur demander l'immortalité promise à ses exploits; mais, dévoré par le poison imprégné dans ce vêtement, le héros se brûla sur un bûcher. Voici le sens de cette fable. Le Soleil est rentré dans le Lion et

se lève, tandis que les constellations d'Hercule et du Verseau sont prètes à se coucher. Le Centaure se couche peu après le Lion; celuici fait donc mourir Hercule, et le Verseau, Ganymède, est enlevé pour verser le nectar aux dieux, à la place d'Hébé donnée au héros. La réconciliation d'Hercule et de Junon est relative au Verseau, qui est dédié à la déesse.

Hercule vécut 52 ans, eut 52 épouses et accorda les honneurs néméens à 560 de ses compagnons morts pour lui : ce sont des allusions aux 52 semaines de l'année et aux 560 degrés du Zodiaque. Les Colonnes d'Hercule étaient les limites occidentales de la terre connue, où le Soleil semblait chaque jour se coucher dans la mer. Quelque vagues qu'on suppose plusieurs des interprétations qu'on vient d'exposer, ajoute Francœur en terminant, il en est de si remarquables, qu'on ne saurait les supposer être l'effet du hasard : ainsi Hercule n'a pas été ce héros dont les bienfaits ont excité les hommes à lui ériger des autels, mais c'est le Soleil considéré dans ses attributs relatifs aux diverses époques de l'année, quinion conforme aux témoignages les plus révérés des anciens.

LES CONSTELLATIONS DU SUD

Qui donc sur l'Océan, dans l'ombre et le silence, Élève avec orgueil son front majestneux; Et, bravant de Phœbé le disque lumineux, Devant son trône même insulte à sa puissance?

C'est toi, noble Orion : tes feux étincelants Des soleils de la nuit effacent la lumière, Comme le dieu du jour, entrant dans la carrière, Efface de Phæbé les rayons palissants.

Sur le trône des airs fais briller la couronne; Viens, héros indompté, régner sur nos climats, Lève-toi! que nos yeux attachés à tes pas Contemplent à Joisir l'éclat qui t'environne.

Perçant des sombres mers les nocturnes brouillards, Sous l'orgueilleux fardeau de ta pesante armnre, Je te vois déployer ta superbe ceinture Et de l'homme étonné commander les regards.

Le Taureau loin de toi recule épouvanté: Il roule avec effroi sa prunelle sanglante; Tandis que vers le nord s'enfuit l'Ourse tremblante Aux éclairs menaçants de ton glaive irrité!.

A tout seigneur tout honneur. Orion est la plus belle des constellations : il ne faut pas aller au dela sans lui rendre hommage, et le meilleur moyen de rendre hom-

¹ Newland, cité par Quételet dans son Astronomie.

mage aux personnages de valeur, c'est d'apprendre à les bien connaître.

Observez notre carte zodiacale : au-dessous du Taureau et des Gémeaux, au sud du Zodiaque, vous remarquerez ce géant qui lève sa massue vers le front du Taureau. Sept étoiles brillantes se distinguent; deux d'entre elles, α et β , sont de première grandeur; les cinq autres sont de second ordre. α et γ marquent les épaules, α le genou droit, β le pied gauche; δ , ϵ , ζ marquent le Baudrier ou la Ceinture.; au-dessous de cette ligne est une traînée lumineuse de trois étoiles très-rapprochées : c'est l'Épée. Entre l'épaule occidentale γ et le Taureau, se voit le Bouclier, composé d'une file de petites étoiles en ligne courbe. La tête est marquée par une petite étoile, λ , de quatrième grandeur; μ et γ dessinent le bras levé.



Fig. 26. - Orion, Aldébaran, Sirius.

Pour plus de clarté, voilà la disposition des étoiles principales de ce magnifique astérisme.

Orion est sur le prolongement de la ligne qui joint la Polaire à la Chèvre. Les quatres étoiles α , γ , β , z occupent les angles d'un grand quadrilatère, les trois autres, δ , ε , sont serrées en ligne oblique au milieu de ce quadrilatère.

 α , de l'angle nord-est, se nomme Betelgeuse (ne pas lire Beteigeuse, comme la plupart des traités l'impriment); β de l'angle sud-ouest se nomme Rigel.

La ligne du Baudrier, prolongée des deux côtés, passe au nord-ouest par l'étoile Aldebaran ou l'œil du Taureau, que nous connaissons déjà, et au sud-est par Sirius, la plus belle étoile du ciel, dont nous nous occuperons bientôt.

C'est pendant les belles nuit d'hiver que cette constellation brille le soir sur nos têtes. Nulle autre saison n'est aussi magnifiquement constellée que les mois d'hiver. Tandis que la nature nous prive de certaines jouissances d'un côté, elle nous en offre en échange de non moins précieuses. Les merveilles des cieux s'offrent aux amateurs depuis le Taureau et Orion à l'est, jusqu'à la Vierge et au Bouvier à l'ouest : sur dix-huit étoiles de première grandeur que l'on compte dans toute l'étendue du firmament, une douzaine sont visibles de neuf heures à minuit, sans préjudice de belles étoiles, de second ordre, des nébuleuses remarquables et d'objets célestes très-dignes de l'attention des mortels. Ces princpales étoiles sont : Sirius, Procyon, la Chèvre, Aldébaran, l'Épi, le cœur de l'Hydre, Rigel, Betelgeuse, Castor et Pollux, Régulus et & du Lion. - C'est ainsi que la nature établit partout une compensation harmonieuse, et que tandis qu'elle assombrit nos jours d'hiver rapides et glacés, elle nous donne de longues nuits enrichies des plus opulentes créations du ciel.

La constellation d'Orion est non-seulement la plus riche en étoiles brillantes, mais elle recèle encore pour les initiés des trésors que nulle autre ne saurait offrir. On pourrait presque l'appeler la Californie du Ciel. Donnons-nous le plaisir d'énumérer ses richesses, et nous trouverons un grand bonheur à la contempler dans les cieux.

Parlons d'abord de sa nébuleuse, située au-dessous de la seconde étoile du Baudrier. La première fois que l'astronome Huygens, son découvreur, admira cette beauté cosmique, en 1656, il fut assez émerveillé pour dire qu'elle paraissait une ouverture dans le ciel, qui donnait le jour sur une région plus brillante. « Les astronomes, dit-il, ont compté dans l'épée d'Orion trois étoiles trèsvoisines l'une de l'autre. Lorsque, en 1656, j'observai par hasard celle de ces étoiles qui occupe le centre du groupe, au lieu d'une j'en découvris douze, résultat que d'ailleurs il n'est pas rare d'obtenir avec les télescopes. De ces étoiles il y en avait trois qui, comme la première, se touchaient, presque, et quatre autres semblaient briller à travers un nuage, de telle façon que l'espace qui les environnait paraissait beaucoup plus lumineux que le reste. »

Depuis cette époque, on s'est occupé de cette nébuleuse avec une sorte de prédilection: on l'a minutieusement examinée, et les diverses régions de cet amas ont été étudiées et décrites dans tous leurs détails. A mesure que les instruments sont devenus plus puissants, les étoiles qui la constellent sont apparues plus nombreuses, comme il est arrivé pour toutes les observations télescopiques de nébuleuses, et tandis qu'autrefois on se demandait avec une grande indécision s'il n'y avait pas là seulement un nuage phosphorescent, un amas de vapeurs, on est arrivé aujourd'hui à la conviction qu'elle est formée-d'un nombre prodigieux de soleils entassés. Au centre on voit une partie plus brillante dont la forme est singulière; sir John Herschel la compare à la tête d'un animal monstrueux, dont la gueule reste béante et dont le nez se prolonge comme la trompe d'un éléphant.

Elle occupe dans le ciel un large espace, dont la dimension apparente est égale à celle du disque lunaire. Lorsqu'on réfléchit à l'éloignement qui nous sépare de cette agglomération, on est effrayé de l'étendue réelle qu'elle embrasse au fond du vide sans bornes.

Mais le phénomène le plus étrange qui se rattache à

cette nébuleuse, ce sont les changements que l'on a observés en elle. Les dessins qu'on en prend aujourd'hui différent de ceux qui en ont été pris il y a moins d'un demi-siècle. Cette année encore, on vient de remarquer en Angleterre une disparition d'éclat à travers un endroit sombre qui n'existait pas il y a dix ans. Les astronomes s'accordent à reconnaître qu'il n'y a pas d'illusion possible dans certaines de ces observations, et que cette lointaine agglomération de soleils est le siège de formidables perturbations.

« L'impression générale que j'ai reçue de ces observations, disait nagnère le directeur de l'Observatoire de Russie, est que la partie centrale de la nébuleuse se trouve dans un état d'agitation continuelle, comme la surface d'une mer. »

Orion possède bien d'autres richesses. L'étoile du pied gauche, Rigel, est l'une des plus belles étoiles doubles: (Nous entrerons bientôt dans ce chapitre de l'astronomie sidérale.) Cette étoile double se compose d'un soleil blanc et d'un soleil bleu; par les nuits calmes et limpides dont nous sommes quelquefois favorisés en hiver, il m'a semblé parfois que le reflet de l'étoile bleue nuance assez l'éclat de la blanche pour que celle-ci paraisse légèrement teintée de bleu, surtout lorsqu'on la compare aux points d'or qui parsèment le ciel alentour.

Deux autres systèmes binaires se rencontrent encore dans les deux étoiles des extrémités du Baudrier. La première, celle de droite, se compose d'un soleil blanc et d'un soleil pourpre; la seconde, d'un soleil jaune et d'un soleil bleu. Ainsi voilà trois systèmes de mondes des plus dissemblables réunis dans la même constellation. Dans chacun de ces systèmes, deux soleils au lieu d'un; non-seulement deux soleils comme le nôtre, mais deux soleils diversement colorés; sur les planètes qui appartiennent au premier, un astre blanc et un astre bleu se disputent

l'empire du jour, donnant naissance, par les combinaisons sans nombre de leur chaleur, de leur lumière, de leur puissance électrique, à une variété d'actions incomparable et inimaginable pour nous, qui sommes voués à un unique soleil. Sur les planètes qui appartiennent au second, c'est un soleil pourpre qui vient diversifier la blanche lumière de son congenère. Sur celle du troisième, le nombre des couleurs, essentiellement différentes des nôtres, puisqu'il n'y a point là de lumière blanche génératrice de toutes les teintes, présente une série inconnue des nuances issues des mariages de l'or et du saphir. Ces planètes sont sans doute des planètes vertes, et la couleur des objets à leur surface ne doit probablement qu'osciller autour de cette moyenne, soit du côté du jaune, soit du côté du bleu.

Mais cette richesse de systèmes stellaires ne constitue pas encore tout le patrimoine de cette belle constellation d'Orion. Elle renferme, en outre, le plus complexe des systèmes multiples qu'on ait jamais rencontrés dans le ciel. Dans la nébuleuse dont je parlais tout à l'heure, on rencontre une étoile extraordinaire, l'étoile marquée 6 sur le catalogue, un peu au-dessous de l'Épée. Cette étoile, décomposée par le télescope, permet d'admirer en elle le groupe merveilleux de sept soleils rassemblés au même point du ciel. Quatre étoiles principales de 4°, 5°, 6° et 7° grandeurs, sont disposées aux quatre angles d'un trapèze un peu irrégulier : les deux étoiles de la base ont chacune un très-faible compagnon. Celle de gauche en a même deux, ce qui fait sept. Que ces sept étoiles forment en réalité un système physique et qu'elles soient reliées entre elles comme les systèmes binaires par la loi d'attraction, c'est ce que je ne veux pas affirmer. Il peut se faire qu'il n'y ait là qu'un effet d'optique, que ces sept étoiles soient en réalité complétement indépendantes l'une de l'autre, situées à des profondeurs et à des distances

immenses, mais que, se trouvant sur des rayons visuels très-rapprochés, elles nous paraissent rassemblées sur un même plan. Cependant il y a des probabilités en faveur



Fig 27. - Étoile septuple de 0 Orion.

de l'opinion qui considère cette étoile septuple comme un véritable système, surtout quand on voit que le mouvement propre de l'étoile principale est partagé par les six autres.

Une autre étoile d'Orion, la 25°, est également remarquable en ce qu'elle est double, et qu'au lieu d'avoir sa principale blanche et sa petite bleue, comme dans la généralité des cas, c'est le contraire qui se présente.

Voila beaucoup sur une seule constellation; mais j'ai pour cette belle et antique figure que Job chantait il y a trois mille ans, une sympathic dont je ne puis ni ne veux me défendre. Trônant entre les Pléiades et le beau Sirius, elle me présente une magnifique plage céleste, enrichie de mondes variés qui font rêver à la vie lointaine. Entre nous, j'ai lu au moyen âge un traité d'astrologie qui avait pour titre: Flamma-orionis. Depuis ce temps-la ce nom m'est cher, je l'aîme!

Or vous savez tous combien les amoureux éprouvent de bonheur à parler sans cesse de l'objet qui fait battre leur cœur. Suivant dans son cours, comme le Soleil et comme les planètes, les constellations zodiacales, la Lune passe quelquefois auprès d'Orion. Elle occulte alors les étoiles devant lesquelles sa marche l'a conduite. En parlant d'Orion, le poëte américain Longfellow a dépeint cette occultation sous de vives couleurs:

« Sirius se levait à l'orient, et lentement, montant l'une après l'autre, brillaient les constellations étincelantes. Au milieu du cortége d'étoiles flamboyantes, se tenait debout le géant Algebar, Orion le chasseur. Sa luisante épée était suspendue à son côté, et sur son épaule, la peau du Lion laissait voltiger sur le ciel de minuit le rayonnement doré de sa chevelure. La Lune était pâlissante, sans que sa clarté fût affaiblie, aussi belle qu'une sainte virginale, s'avançant dans la pureté de sa voie pendant les heures d'épreuves et de terreur. Comme si elle eût entendu la voix de Dieu, elle marchait pieds nus, sans blessures, sur les astres brûlants, semblables à des charbons embrasés; faisant ainsi éclater sa puissance, comme sa pureté et sa sainteté.

« Errant ainsi dans son pas silencieux, le triomphe empreint sur son visage si pur, elle atteignit la station d'Orion. Étonné, il s'arrêta dans une étrange frayeur, et subitement, de son bras étendu laissa tomber la peau rouge du lion à ses pieds dans la rivière. Sa massue ne resta pas plus longtemps levée sur le front du Taureau; mais lui, chancela comme autrefois près de la mer, lorsque, aveuglé par Œnopion, il chercha le forgeron dans sa forge, et, grimpant sur la montagne escarpée, fixa ses yeux ternes sur le soleil. »

Dans la Fable, Orion, le plus bel homme de son temps, était d'une taille si haute que, quand il marchait dans la mer, il dépassait les flots de toute sa tête : ce qui veut dire que cette constellation est moitié sous l'équateur et moitié au-dessus.

J'oubliais d'ajouter que les trois étoiles obliques qui forment son baudrier, ou sa ceinture, ont été nommées les Trois Rois Mages, le Bâton de Jacob, et que dans nos campagnes on les distingue simplement sous le nom de Râteau.

Au sud-est d'Orion, sur la ligne des trois Rois, resplendit la plus magnifique de toutes les étoiles, Sirius, où \acute{a} de la constellation du Grand Chien. Cet astre de première grandeur marque l'angle supérieur oriental d'un grand quadrilatère dont la base, voisine de l'horizon à Paris, est adjacente à un triangle. Les étoiles du quadrilatère et du triangle sont toutes de seconde grandeur. Cette constellation se lève, le soir, à la fin de novembre, passe au méridien à la fin de janvier, et se couche à la fin de mars.

Sirius étant la plus éclatante étoile du ciel, lorsque les astronomes osèrent essayer les opérations relatives à la recherche des distances des étoiles, elle eut le don d'attirer particulièrement leur attention. Après des études longues et minutieuses, on arriva à déterminer sa distance : elle est de 52 trillions 200 milliards de lieues. Pour traverser la distance de la terre à cet astre, la lumière emploie plus de 14 ans. Il suit de là que, lorsque nous l'observons, ce n'est point le Sirius d'aujourd'hui qui est au-dessus de nos yeux, mais bien le Sirius d'il y a quatorze ans : le rayon de lumière qui atteint notre œil en 1875, par exemple, est sorti de Sirius pendant l'année 1861.

Le nom que nous donnons aujourd'hui à a du Grand Chien appartenait jadis à la constellation tout entière, et l'on ne trouve pas un seul monument égyptien où cette figure soit indiquée sans qu'elle représente Sirius, nom dérivé, dit-on, d'Osiris, le Soleil. A l'origine des constellations, le solstice d'été arrivait lorsque le soleil parcourt le Capricorne: le lever de Sirius annonçait à l'Égypte

l'époque de la crue du Nil, et, comme un chien fidèle, avertissait les hommes de se tenir sur leurs gardes. Là ne se bornait pas le rôle de Sirius. L'année civile des Égyptiens étant de 365 jours exactement, et les rois jurant de ne jamais permettre l'intercalation de jours supplémentaires, cette année vague empiétait d'un jour tous les quatre ans sur l'année solaire, et revenait coıncider avec celle-ci au bout de 365 fois quatre ans, en 1460 ans; mais pendant ce temps-là les périodes civiles, les travaux d'agriculture, les fêtes et les divers points du calendrier, ne pouvaient être fixés par des dates immuables. On choisit dans le ciel un signe propre à annoncer l'époque du solstice : le lever du matin de Sirius, qu'on nommait alors Sothis, annonça l'époque demandée. Le lever héliaque (solaire) de cet astre n'était ramené au même jour de l'année qu'après 1461 ans.

Depuis ces temps antiques, un mouvement de la Terre qui modifie lentement la marche du Soleil parmi les constellations, qu'on appelle la précession des équinoxes, a privé Sirius de sa faculté de prédire l'inondation et le solstice; son lever héliaque n'arrive maintenant en Égypte que le 10 août, au lieu du 20 juin. Mais au commencement de notre ère, il arrivait en juillet, au milieu des grandes chaleurs et des maladies qu'elles engendrent. De là cette constellation fut accusée de maligne influence, comme vous pouvez le voir dans Sophocle et dans cent autres auteurs moins anciens; elle donne la fièvre aux hommes et la rage aux chiens. Les jours cuniculaires viennent de là. Pour conjurer Sirius, on lui éleva des autels sur lesquels on sacrifia la caille et la chèvre. On redoutait l'étoile du midi.

Déjà le Chien brûlant dont l'Inde est dévorée Vomissait tous ses feux sur la plaine alterée.

(Géorgiques.)

Sirius lève au ciel son front pernicieux, Et son affreux aspect consterne tous les yeux.

(Énéide.)

Sirius ou la canicule s'appelait aussi le chien de *Procris*, épouse de Céphale, qui la perça d'un trait décoché par mégarde, comme Ovide le rapporte fort au long. Jean-Baptiste-Rousseau, qui se plaisait parfois à montrer ses connaissances astronomiques, n'a pas tout à fait réussi en parlant à notre époque du *brûlant* Sirius, dans une ode, charmante du reste, à l'abbé Chaulieu:

Mais aujourd'hui qu'en nos plaines Le Chien brûlant de Procris De Flore aux douces haleines Dessèche les dons chéris,

Veux-tu d'un astre perfide Risquer les âpres chaleurs Et, dans ton jardin aride, Sécher ainsi que tes fleurs?

Boëce (de Consolatione philosophicæ, liv. I), avait plus raison de dire, au dixième siècle :

Le grain semé sous Arcturus Devient épi sous Sirius.

Sirius a une longue et bonne réputation comme chien. Après tous les services qu'il avait déjà rendus aux Égyptiens, Jupiter le chargea de la garde de sa chère Europe; après l'enlèvement, il passa entre les mains de Minos, de Procris, de Céphale et d'Aurore. Des auteurs fort accrédités pensent même que, malgré tout ce qui précède, il fut Cerbère, le canis à trois têtes; leur opinion est appuyée sur cette coïncidence, que le Grand Chien garde à l'équateur l'hémisphère inférieur des Égyptiens de la même manière que Cerbère gardait la région du Tartare. On voit que ce

chien revendique une noblesse fort ancienne. Aucun titre heraldique ne peut se vanter de remonter si haut.

Le Petit Chien, ou Procyon, que nous avons déjà vu sur nos cartes zodiacales, se trouve au-dessus de son aîné et au-dessous des Gémeaux Castor et Pollux, à l'est d'Orion. Si ce n'est α , aucune étoile brillante ne le distingue. Au point de vue mythologique, il partage avec le Grand Chien la plupart des fables attribuées à ce dernier.

L'Hydre est une longue constellation qui occupe le quart de l'horizon, sous l'Écrevisse, le Lion et la Vierge. La tête, formée de quatre étoiles de quatrième grandeur, est à gauche du Procyon, sur le prolongement d'une ligne menée par cette étoile et par Betelgeuse. Le côté occidental du grand trapèze du Lion, comme la ligne de Castor et Pollux, se dirigent sur a, de seconde grandeur : c'est le cœur de l'Hydre; on remarque des astérismes de second ordre, le Corbeau, la Conpe. Imitant le cours d'un fleuve par ses sinuosités, l'Hydre a été regardée comme habitant le Nil et le représentant. Comme le Navire se trouve non loin de là, on a même été jusqu'à expliquer par certains aspects le déluge de Deucalion qui se sauve sur un vaisseau, et qui, quarante jours après, s'assure si les eaux sont retirées en donnant la liberté à un corbeau.

L'Éridan, la Baleine, le Poisson austral et le Centaure sont les seules constellations importantes qu'il nous reste à décrire. On les retrouvera dans l'ordre que nous venons d'indiquer, à la droite d'Orion. L'Éridan est un fleuve composé d'une suite d'étoiles de troisième et de quatrième grandeur, descendant et serpentant du pied gauche d'Orion, Rigel, et se perdant sous l'horizon. Après avoir suivi de longues sinuosités, invisibles pour nous, il se termine par une belle étoile de première grandeur, α ou Achernar. C'est le fleuve dans lequel tomba Phaeton, qui conduisait maladroitement le char du Soleil; il fut placé dans le ciel pour consoler Apollon de la mort de son fils.

« Cependant Phaeton, les cheveux en feu, tombe du haut du cicl et laisse après lui une longue trainée de flammes. L'Éridan, qui coule dans les lieux bien éloignés du pays qui a vu naître ce prince infortuné, le reçut dans ses ondes et lava son visage, qui était tout couvert d'écume. »

Au-dessus du Bélier on rencontre une étoile de seconde grandeur qui forme un triangle équilatéral avec le Bélier et les Pléiades; c'est a de la Baleine, ou la mâchoire; α, μ, ξ et γ forment un parallélogramme : c'est la tête. Cette base. a, y, se prolonge sur une étoile de troisième grandeur, 8, et sur une étoile du Cou marquée o. Cette étoile est l'une des plus curieuses du ciel : on la nomme la Merveilleuse, Mira Ceti. Elle appartient à la classe des étoiles changeantes. Tantôt elle égale en éclat les étoiles de premier ordre, tantôt elle devient complétement invisible. On a suivi ses variations depuis la fin du seizième siècle, et l'on a reconnu que la période de croissance et de décroissance est de 551 jours en movenne, mais toutefois irrégulière, étant parfois de 25 jours en retard ou de 25 jours en avance. L'étude de ces astres singuliers nous offrira de curieux phénomènes.

La Baleine fut envoyée par Neptune pour dévorer Andromède : je ne reviendrai pas sur l'histoire de cette pauvre princesse.

Quatre étoiles de troisième grandeur forment la queue de ce cétacé et descendent vers Fomalhaut ou « du Poisson austral, qui reçoit l'eau du Verseau. Cet astérisme s'élève très-peu sur l'horizon de Paris.

Enfin la constellation du Centaure est située au-dessous de l'Épi de la Vierge. L'étoile θ , de seconde grandeur, et l'étoile ι , de troisième, marquent la tête et l'épaule : c'est la seule partie de cette figure qui s'élève au-dessus de notre horizon. Le Centaure renferme l'étoile la plus rapprochée de la terre, α , de première grandeur, dont la

distance est de 8 trillions 376 milliards de lieues. C'est également dans cette constellation que se trouve la belle nébuleuse régulière que nous avons admirée plus haut, l'amas globulaire de ω du Centaure. Les pieds de derrière touchent à la $Croix\ du\ sud$, formée de quatre étoiles de seconde grandeur, toujours cachée sous l'horizon. Un peu plus loin se trouve le pôle austral.

LE NOMBRE DES ÉTOUES LEURS

Il est bon pour la pensée une heure... une heure sainte Alors que s'enfuyant de la céleste enceinte, De l'absence du jour pour consoler les cieux, Le crépuscule aux monts prolonge ses adieux. On voit à l'horizon sa lueur incertaine, Commes les bords flottants d'une robe qui traine. Balayer lentement le firmament obscur. Où les astres ternis revivent dans l'azur., Alors ces globes d'or, ces fles de lumière, Que cherche par instinct la réveuse paupière, Jaillissent par milliers de l'ombre qui s'enfuit, Comme une poudre d'or sous les pas de la nuit. LAMARTINE.

Afin que l'esprit put se reconnaître plus facilement au milieu de ces milliers de points étincelants, outre les divisions que nous venons de passer en revue, on convint dès la plus haute antiquité de classer les étoiles selon leur éclat apparent. Nous l'avons vu, les étoiles les plus brillantes ont été appelées étoiles de premier ordre ou de première grandeur, quoique cette dénomination n'implique aucun sens relatif à la grosseur réelle ou à l'éclat réel de l'étoile; celles qui viennent ensuite, toujours dans l'ordre de leur éclat apparent, furent nommées étoiles de seconde grandeur; puis viennent celles de troisième, de quatrième et de cinquième grandeur à mesure qu'elles paraissent plus petites; enfin on appela étoiles de sixième grandeur les dernières étoiles visibles à l'œil nu.

Les étoiles de première grandeur sont au nombre de dix-huit. En réalité, la dix-huitième, c'est-à-dire la moins brillante de la série, pourrait aussi bien être inscrite au première de cette seconde série pourrait de la même façon être ajoutée aux étoiles de première grandeur : il n'y a pas dans la nature de ces séparations que nécessitent nos classifications. Mais comme il faut s'arrêter à une étoile si l'on veut faire des séries, on est convenu de terminer la liste des astres de première grandeur comme elle se termine ici.

Liste des étoiles de première grandeur, dans l'ordre de leur éclat décroissant.

- 1. Sirius, ou a du Grand Chien.
- 2. n d'Argo (étoile variable).
- 3. Canopus ou a du Navire.
- 4. a du Centaure.
- 5. Arcturus, ou a du Bouvier.
- 6. Rigel, ou & d'Orion. .
- 7. La Chèvre, ou a du Cocher.
- 8. Véga, ou α de la Lyre.
- 9. Procyon, ou a du Petit Chien.
- 10. Betelgeuse, ou a d'Orion.
- 11. Achernar, ou a d'Éridan.
- 12. Aldébaran, ou α du Taureau.
- 13. 8 du Centaure.
- 14. α de la croix du Sud.
- 15. Antarès ou a du Scorpion.
- 16. Altaïr ou α de l'Aigle.
- 17. L'Épi ou α de la Vierge.
- . 18. Fomalhaut, ou a du Poisson austrai.

On peut penser qu'en général les plus brillantes sont les plus rapprochées, et qu'elles nous paraissent d'autant plus petites qu'elles sont plus distantes de nous. Il suit de là que le nombre des étoiles doit augmenter en raison inverse de chaque grandeur, que les astres qui forment la seconde série, par exemple, se trouvant sur un cercle visuel plus éloigné, et par conséquent plus étendu que celui de la première série, sont plus nombreux, que la troisième série est plus riche que la seconde, etc. C'est précisément là ce que l'on observe. On compte environ 55 étoiles de la seconde grandeur, 170 de la troisième. 500 de la quatrième, etc. Voici du reste un moven facile de connaître approximativement le nombre des étoiles de chaque ordre. On a observe que chaque classe est ordinairement trois fois plus peuplée que celle qui la précède, de sorte qu'en multipliant par 3 le nombre des astres qui composent une série quelconque, on a à peu près le nombre de ceux qui composent la série suivante. Par cette estimation, le nombre des étoiles des six premières grandeurs, autrement dit, celui de toutes les étoiles visibles à l'œil nu, fournirait un total de 6,000 environ. — Généralement on croit en voir bien davantage, on croit pouvoir les compter par myriades, par millions : il en est de cela comme du reste, nous sommes toujours portés à l'exagération! Cependant, en fait, le nombre des étoiles visibles à l'œil nu, dans les deux hémisphères, sur toute la terre, ne dépasse pas ce chiffre, et même il est bien peu de vues assez bonnes pour aller au delà de quatre à cing mille.

Mais la où s'arrête notre faible vuc, le télescope, cet œil géant qui grandit de siècle en siècle, perçant les profondeurs des cieux, y découvre sans cesse de nouvelles étoiles. Après la sixième grandeur, les premières lunettes ont révélé la septième. Puis on est allé jusqu'à la huitième, la neuvième. C'est alors que les milliers ont grossi jusqu'aux

dizaines de mille, et que les dizaines sont devenues des centaines de mille. Des instruments plus perfectionnés encore ont franchi ces distances et ont trouvé les étoiles de la dixième et de la onzième grandeur. De cette époque on commença à compter par millions. Le nombre des étoiles de la douzième grandeur est de 9,556,000; ajouté aux onzes termes qui le précèdent, il dépasse quatorze millions. A l'aide d'une amplification plus puissante encore, on dépassa de nouveau ces bornes. Aujourd'hui la somme des étoiles réunies de la première à la treizième grandeur inclusivement est évaluée à 43,000,000. Le ciel s'est véritablement transformé. Dans le champ des télescopes, on ne distingue plus ni constellations ni divisions; mais une fine poussière brille là où l'œil, laissé à sa seule puissance, ne voit qu'une obscurité noire sur laquelle ressortent deux ou trois étoiles. A mesure que les découvertes merveilleuses de l'optique augmenteront la puis-. sance visuelle, toutes les régions du ciel se couvriront de ce fin sable d'or, et un jour viendra où le regard étonné, s'élevant vers ces profondeurs inconnues, se trou-

vant arrêté par l'accumulation des étoiles qui se succèdent à l'infini, ne trouvera plus devant lui qu'un délicat tissu de

lumière.

Voici, par exemple (fig. 28), un petit coin de la constellation des Gemeaux, dans lequel les vues ordinaires ne voient que deux étoiles, et où les meilleures vues ne parviennent à en distinguer que cing autres plus petites. Eh bien, en dirigeant le télescope sur ce point, on voit une véritable poussière lumineuse (fig. 29), et l'on arrive



Fig. 28. - Un petit carré de la constellation des Gémeaux vu à l'œil

à v compter 3,205 étoiles.

Quelle étendue occupent ces myriades d'étoiles qui sc succèdent éternellement dans l'espace? Cette question a toujours eu le don de captiver l'attention des astronomes aussi bien que celle des simples penseurs; mais on n'a pu commencer des recherches relatives à sa solution qu'à une époque très-rapprochée de nous, lorsque les moyens



Fig. 29. - Le petit carré précédent, vu au télescope.

si minutieux d'y parvenir nous furent accessibles. Les anciens ne se formaient pas la plus légère idée de la distance des corps célestes, pas plus que de leur nature. Pour la plupart, c'étaient des émanations de la terre, s'étant élevées comme les feux follets au-dessus des endroits marécageux; ce serait faire une longue et curieuse histoire que celle de toutes ces idées primitives si peu en harmonie avec la grandeur de la création. Pour pouvoir mesurer la distances des étoiles les plus proches, il faut pouvoir mesurer l'épaisseur d'un cheveu. On a attendu longtemps avant d'en arriver là. Je donnerai à la fin de ce chapitre une idée de la méthode employée pour arriver à ces déterminations rigoureuses; mais satisfaisons d'abord notre curiosité, et apprenons de suite à quelle distance se trouvent de nous les étoiles les plus rapprochées.

L'étoile la plus voisine se trouve dans la constellation australe du Centaure : c'est l'étoile α . L'après les recherches les plus récentes, elle est éloignée de nous de 241,300 fois la distance d'ici au soleil, distance égale à 37,000,000 de lieues. Il y a quelques années encore, on la croyait un peu plus loin ; mais des déterminations plus précises ont établi définitivement qu'elle n'est pas au delà de la distance qui vient d'être mentionnée.

Il est fort difficile, pour ne pas dire impossible, de se figurer directement depareilles longueurs, et, pour arriver à les concevoir, il est nécessaire que notre esprit, associant à l'idée de l'espace l'idée du temps, voyage en quelque sorte le long de cette ligne et estime par succession sa longueur. Pour les faibles grandeurs, nous agissons déjà de même sur la terre. Si, par exemple, on nous dit qu'il y a 500 kilomètres de Paris à Strasbourg, nous nous figurons difficilement cette distance du premier coup d'œil; mais, en lui associant l'idée du temps nécessaire pour la franchir avec une vitesse donnée, en apprenant qu'un train express direct, animé d'une vitesse moyenne de 72 kilomètres à l'heure, y arrive en 7 heures, nous nous représentons de suite le chemin parcouru. Cette méthode, utile pour les distances terrestres, est nécessaire pour les distances célestes. Ainsi nous mesurons l'espace

par le temps; sculement, au lieu de la vitesse d'un train direct, nous prenons celle de la lumière, qui voyage en raison de 77,000 lieues par seconde.

En bien, pour traverser la distance qui nous sépare de notre voisine a du Centaure, ce courrier emploie 3 ans et 8 mois. Si l'esprit veut et peut le suivre, il ne faut pas qu'il saute en un clin d'œil du départ à l'arrivée, autre. ment il ne se formerait pas davantage la moindre idée de la distance; il faut qu'il se donne la peine de se représenter la marche directe du rayon lumineux, qu'il s'associe à cette marche, qu'il se figure traverser 77,000 lieues pendant la première seconde de chemin à dater de son moment de départ, puis 77,000 autres lieues pendant la deuxième seconde, ce qui fait 154,000; puis de nouveau 77,000 lieues pendant la troisième, et ainsi de suite, sans s'arrêter, pendant 3 ans et 8 mois. S'il se donne cette peine, il pourra comprendre l'effroyable valeur du chiffre; autrement, comme ce nombre dépasse tous ceux que l'esprit a coutume d'employer, il ne sera pour lui d'aucune signification et restera incompris.

Notre étoile voisine est donc « du Centaure. Celle que sa distance met immédiatement après elle est une étoile située en une autre région du ciel, dans la constellation du Cygne. C'est notre seconde voisine; ce qui n'empêche pas qu'elle soit presque trois fois plus éloignée de nous que la première. On a calculé la distance d'une dizaine d'étoiles. Voici les plus rapprochées. La première colonne de chiffres représente le nombre de rayons de l'orbite terrestre (distance de la terre au soleil) qu'il faudrait aligner à la suite l'un de l'autre pour atteindre l'étoile; la seconde donne les lieues de la distance en trillions; la troisième indique le nombre des années que la lumière emploie à franchir la distance :

α du Centaure 211 330 8 trillions 3 ans 8 mois. 61° du Cygne 403 600 21 — 6 — 5 —

Sirius, a du Grand Chien.	897 000	5 5	_	14 ans 2 mois.
β du Centaure	936000	35	_	15 - 5 -
Véga, α de la Lyre	1 360 000	51	_	21 - 5 -
de la Grande Ourse	1 550 900	59		24 — 5 —
Arcturus, a du Bouvier.	1 624 000	61		26 —
Étoile polaire	2 714 000	117	_	50 —
La Chèvre a du Cocher .		170		72 —

Telles sont les étoiles les plus rapprochées. La plupart des étoiles dont la distance a été calculée sont au nombre des plus brillantes du ciel et comptent parmi celles de première ou de seconde grandeur. On peut se demander s'il est possible, par comparaison, de déterminer la distance vraisemblable des régions où brillent les dernières grandeurs. C'est là une question curieuse, dont Arago a cherché la solution et sur laquelle il raisonne comme il suit:

Nous prenons, par exemple, sur la liste ci-dessus, une étoile moyenne de première grandeur, non pas Sirius, qui dépasse toutes les autres par son éclat, mais Arcturus ou Véga; nous nous demandons à quelle distance il faudrait transporter cette étoile pour qu'elle diminue d'éclat apparent jusqu'à la quatrième grandeur, et nous voyons qu'il faudrait la transporter à une distance quatre fois plus grande que la distance présente; — qu'en l'éloignant à huit fois la distance primitive, elle deviendrait de cinquième à sixième ordre; — qu'en moyenne, une étoile de première grandeur, transportée à douze fois sa distance actuelle, ne cesserait pas d'être visible à l'œil nu, et que son éclat ne tomberait pas au dessous de la sixième grandeur.

William Herschel essaya d'étendre aux observations télescopiques l'échelle de visibilité qu'il avait formée pour l'œil nu. Il prépara une série de télescopes dont la puissance allait sans cesse en augmentant, et prit pour sujet de ses observations la nébuleuse de Persée.

L'œil ne distinguait là aucune étoile. S'il y en avait, elles étaient nécessairement plus faibles que ne le seraient les étoiles de première grandeur transportées à douze fois leur distance actuelle : le petit instrument en montra un grand nombre. Admettons que dans ce grand nombre il se trouvait, comme cela est probable, d'aussi fortes étoiles qu'Arcturus, que Véga, etc., ces étoiles, pour devenir tout juste visibles après que leur intensité avait quadruplé, devaient être deux fois plus loin que les dernières étoiles visibles à l'œil nu, c'est-à-dire vingt-quatre fois plus loin qu'Arcturus, que Véga, etc.

Le second instrument, celui qui augmentait la lumière dans le rapport de 1 à 9, qui rapprochait les objets trois fois, faisait voir des étoiles dont le premier ne dévoilait aucune trace; les étoiles étaient en intensité ce que deviendraient Arcturus, Véga, etc., -à trente-six fois leur distance.

En arrivant, toujours par degrés, jusqu'au télescope de trois mêtres avec toute son ouverture, l'observateur apercevait des étoiles pareilles à ce que seraient les étoiles de première grandeur à trois cent quarante-quatre fois la distance qui maintenant les sépare de nous.

Le télescope de six mètres étendait sa puissance jusqu'à neuf cents fois cette même distance des étoiles de première grandeur; et il était évident qu'un télescope plus fort aurait montré des étoiles plus éloignées encore.

Pour échapper aux conséquences numériques que je vais déduire de ces résultats d'Herschel, il faudrait supposer que, parmi le nombre prodigieux d'étoiles que chaque télescope d'une puissance supérieure découvre, il n'en existe aucune d'aussi brillante qu'Arcturus ou Véga de la Lyre; il faudrait admettre, en un mot, qu'il ne s'est formé d'étoiles de première grandeur que près de notre système solaire. Une pareille supposition ne mérite certainement pas d'être réfutée.

Il n'y a aucune étoile de première grandeur dont la lumière nous parvienne en moins de trois ans. D'après cela, ajoute Arago en terminant, les lumières des étoiles de différents ordres, aussi grandes en réalité qu'Arcturus, que Véga de la Lyre, etc., doivent être situées à de telles distances de la terre, que la lumière ne saurait les parcourir:

Pour les étoiles de deuxième grandeur en moins de.	6 ans.
— quatrième grandeur :	12
— de sixième grandeur	56
Pour les dernières étoiles visibles avec le télescope de	
5 mètres	1042
Pour les dernières étoiles visibles avec le télescope de	•
6 mètres	2700

Ce sont là des valeurs minimum. Mais il y a des étoiles dont la lumière ne nous parvient pas en moins de 10,000, 50,000 ans... et des nébuleuses dont la lumière emploie plusieurs millions d'années pour nous parvenir.

Les rayons lumineux qui nous arrivent des étoiles nous racontent donc l'histoire ancienne de ces astres, et non leur état contemporain. En nous éloignant à une assez grande distance de la terre, nous reverrions les premiers âges de l'humanité, la construction des pyramides, les événements antédiluviens, notre propre existence et celle de nos ancêtres! etc. ¹.

Mais par quel pouvoir l'homme est-il parvenu à connaître les premières distances des étoiles?

Il y a en astronomie des faits qui surprennent par leur grandeur, et qui surpassent de telle sorte la sphère des conceptions habituelles de l'homme, qu'on est tenté de les révoquer en doute malgré l'affirmation des astronomes et de les reléguer au rang des prétentions trompeuses dont la science s'est quelquefois enveloppée pour en imposer au vulgaire. De ce nombre sont les principales conquêtes de l'astronomie stellaire, et notamment les déterminations relatives à la distance des étoiles.

¹ Voy. notre ouvrage: Lunen, Récits de l'infini.

J'essayerai de donner une idée de la méthode dont on se sert pour obtenir ces distances et d'éloigner, par cette exposition, l'idée défavorable qu'un grand nombre partagent encore contre les assurances parfaitement fondées ' de l'astronomie moderne.

Une réflexion de quelques instants suffira pour faire admettre que si la terre se meut dans l'espace, pendant son cours annuel autour du soleil, il doit en résulter pour nous un déplacement apparent des autres astres dans le ciel. Personne n'a mis la tête à la portière d'un wagon sans s'apercevoir que les arbres, les maisons, les collines. les divers objets qui accidentent la campagne se meuvent dans un sens opposé à la marche du train, et que les objets les plus proches sont ceux qui paraissent subir le plus grand déplacement, tandis que les plus éloignés se meuvent plus lentement, jusqu'à l'horizon, qui reste à peu près immobile. Il doit donc résulter du mouvement de la Terre dans l'espace, que les étoiles situées dans une région du ciel dont la Terre s'éloigne à une certaine époque de l'année, paraitront se resserrer, tandis que les étoiles dont la Terre se rapproche paraîtront s'écarter les unes des autres. Cet effet sera nécessairement d'autant moins grand que les distances des étoiles seront plus grandes.

Si l'on pouvait mesurer la valeur de l'écart subi par une étoile, par suite du mouvement de la Terre, on aurait la distance de cette étoile. Voici comment:

Soit cette ellipse (fig. 30) la courbe suivie par la Terre dans sa marche annuelle autour du soleil, soit S le soleil, TST' un diamètre de l'orbite terrestre, T et T' la position de la Terre aux deux extrémités de ce diamètre, c'est-à-dire à six mois d'intervalle (puisque la Terre fait le tour entier en un an); soit enfin E l'étoile dont on veut mesurer la distance.

Quand la Terre est située au point T, on mesure l'angle STE, formé par le Soleil, la Terre et l'étoile; quand la Terre est en T', on mesure l'angle ST'E. On sait que dans tout triangle la somme des trois angles est égale à deux angles droits, c'est-à-dire à 180°; donc, si l'on fait la . somme des deux angles observés STE et ST'E, et qu'on retranche cette somme de 180°, on aura la valeur de l'angle E sous-tendu à l'étoile par le diamètre de l'orbite terrestre. Et cette valeur sera aussi exacte que si l'on avait pu se transporter sur l'étoile pour la mesurer directement. La moitié de cet angle, c'est-à-dire l'angle SET, est ce qu'on nomme la parallaxe annuelle de l'étoile E. Ainsi la parallaxe annuelle d'une étoile, c'est l'angle sous lequel un observateur placé sur l'étoile verrait de face le rayon de l'orbite terrestre.

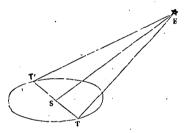


Fig. 50. - Mesure des distances célestes.

En prenant toujours des observations correspondantes à deux points diamétralement opposés de l'orbite de la Terre, on obtiendra de la sorte, dans le cours de l'année, un grand nombre de mesures de la parallaxe annuelle. Dans notre exemple et dans notre figure, l'étoile est située au pôle de l'écliptique; l'opération est la même, quoique un peu moins simple, pour les autres positions du ciel. Dans la pratique, on obtient d'une manière exacte la valeur des angles STE, ST'E, en comparant les positions successives de l'étoile observée à celle d'une étoile relativement fixe, qui n'ait pas de parallaxe. La grande majorité des étoiles se trouve dans ce dernier cas.

Les recherches des astronomes ont démontré qu'il n'est pas une seule étoile dont la parallaxe soit égale à 4". Elles sont toutes inférieures à ce chiffre déjà si faible. Pour se faire une idée de cette valeur, il faut savoir que la circonférence des cercles astronomiques qui servent aux observations est divisée en 360 parties appelées degrés, chaque degré en 60 minutes, chaque minute en 60 secondes. Cette valeur d'une seconde est si petite, qu'un fil d'araignée placé au réticule de la lunette cache entièrement la portion de la sphère céleste où s'effectuent les mouvements apparents des étoiles, au plus égaux à 1". 6

L'étoile que ces sortes d'observations ont constatée être la plus proche, c'est l'étoile α du Centaure, sa parallaxe est égale à 97 centièmes de seconde (0",97). De l'étoile α du Centaure, le rayon de l'orbite terrestre est donc réduit à 0",97. Or, pour que la longueur d'une ligne droite quelconque vue de face se réduise à n'apparaître plus que sous un angle aussi petit que celui de 1 seconde, il faut que cette ligne soit à une distance de 206,000 fois sa longueur; et pour qu'elle se réduise à 0",97, il faut qu'elle soit un peu plus loin encore : à 211,530 fois sa longueur. C'est là une donnée mathématique. Donc l'étoile α du Centaure est éloignée de nous de 211,330 fois le rayon de l'orbite terrestre, c'est-à-dire 211,330 fois 37 millions de lieues, soit près de huit mille milliards de lieues!

C'est la l'étoile *la plus voisine*. La lumière marche pendant trois ans et huit mois pour venir d'elle à la Terre. Les autres étoiles rapprochées se succèdent, comme nous l'avons vu, à des distances supérieures à celle-là.

On voit par ce qui précède que ces résultats, quelque prodigieux qu'ils paraissent au premier abord, sont dus à des méthodes mathématiques d'une grande simplicité. Toute la difficulté de ces sortes de déterminations consiste dans l'observation extrêmement minutieuse, longue et pénible, du faible déplacement de l'étoile dans le ciel.

Toutes ces étoiles, yastes comme notre soleil, éloignées les unes des autres par de telles distances, se succédant à l'infini dans l'immensité des espaces, sont en mouvement dans les cieux. Rien n'est fixe dans l'univers, il n'v a pas un seul atome en repos absolu. Les forces formidables dont la matière est animée régissent universellement son action. Ces mouvements de translation des soleils de l'espace dans l'étendue sont insensibles à nos yeux, parce qu'ils s'exécutent à une trop grande distance; mais ils sont plus rapides que nulle vitesse que nous puissions observer sur la Terre : il v a des étoiles qui sont emportées dans l'espace avec une rapidité de vingt lieues par seconde. Pour l'œil qui saurait faire abstraction du temps comme de l'espace, le ciel serait un véritable fourmillement d'astres divers tombant dans toutes les directions du vide éternel. L'étoile qui est notre soleil tombe, entraînant la terre et les planètes avec elle, avec une vitesse de 120 lieues par minute, ou 7,200 lieues à l'heure .. s'enfonçant de plus en plus chaque jour, chaque année, chaque siècle, dans les immensités touiours ouvertes de l'espace.

٧I

ÉTOILES VARIABLES, TEMPORAIRES, ÉTEINTES OU SUBITEMENT APPARUES

l'étais seul près des flots par une nuit d'étoiles. Pas un nuage, aux cieux, sur les mers pas de voiles. Mes yeux plongeaient plus loin que le monde réel. Et les bois et les monts, et toute la nature, Semblaient interroger dans un confus murmure Les flots des mers, les feux du ciel.

Et les étoiles d'or, légions infinies,
A voix haute, à voix basse, avec mille harmonies,
Disaient en inclinant leur couronne de feu,
Et les flots bleus, que rien ne gouverne et n'arrête.
Disaient en recourbant l'écume de leur crête:
— C'est le Seigneur, le Seigneur pieu!

VICTOR HUGO, Orientales.

De toutes les merveilles que le télescope a mises au jour en cultivant les champs de l'espace, aucune n'eut peut-être plus de droits à l'étonnement de; mortels que l'existence d'étoiles changeantes, périodiquement variables, dont la lumière et la couleur sont soumises à une périodicité d'éclat; du moins aucune révélation télescopique n'a plus surpris les observateurs. Des étoiles qui, loin de rester fixes dans une lumière inaltérable, voient

leur clarté s'affaiblir et se raviver périodiquement! des étoiles qui brillant aujourd'hui d'un éclat splendide seront invisibles demain, et ressuscitées après-demain! l'imagination la plus téméraire n'eût jamais osé inventer de telles créations; et c'est à peine si, maintenant que leur existence est bien constatée, l'esprit peut s'accoutumer à la concevoir.

Il v a des étoiles dont l'éclat subit une variation périodique, qui le ramène tour à tour à son maximum et à son minimum d'intensité. Pour bien nous figurer en quoi consiste ce changement singulier, représentons-nous notre Soleil, et supposons qu'il soit soumis à ces variations. Aujourd'hui le voici qui rayonne de ses flammes les plus éclatantes et déverse dans l'atmosphère échauffée des flots d'une éblouissante lumière; pendant quelques jours il garde cette même intensité; mais voilà que, le ciel restant pur comme précédemment, l'éclat du soleil s'affaiblit de jour en jour; au bout d'une semaine il a perdu la moitié de sa lumière; au bout de quinze jours, on peut le fixer en face; et puis il s'affaiblit encore, devient pale et morne, n'envoyant plus qu'une clarté blafarde à la Terre. Nous craignons pour ses jours, et nous nous demandons avec le traducteur de Plutarque:

Le Dieu qui du néant vient de tirer le monde Va-t-il le replonger dans une nuit profonde? Le Soleil, ce flambeau de la terre et des cieux, A-t-il vu pour jamais anéantir ses feux?

Mais il renaît, et l'espérance avec lui. On remarque un premier progrès dans sa lumière éteinte; elle devient plus blanche, plus éclatante. Son flambeau se rallume et augmente de jour en jour; une semaine après son minimum d'intensité, il verse déjà une lumière et une chaleur qui rappellent le foyer solaire. Son accroissement continue. Et lorsqu'une période égale à celle de son déclin sera passée, le solcil étincelant aura repris toute sa force,

toute sa grandeur. La terre est inondée des rayons de sa lumière éblouissante et de sa chaleur féconde... Mais elle ne se réjouit pas longtemps dans cette splendeur, car déjà le soleil commence à reprendre sa voie descendante. Et ainsi de suite, toujours. La nature de ce nouveau soleil est d'être périodique, comme la vertu de notre précèdent soleil était de garder une lumière et une chaleur permanentes.

On conçoit que ces variations d'éclat étonnent l'œil observateur qui les contemple dans le champ de la vision télescopique. Ces périodes sont de toutes les durées. Pour certaines étoiles, par exemple pour la trentième de l'Hydre d'Hévélius, la période est de plus d'un an : de 491 jours. Elle varie entre la quatrième grandeur et la disparition complète. L'étoile y du col du Cygne varie de la cinquième à la onzième grandeur dans une période de 404 jours. Une autre étoile dont nous avons déjà parlé au chapitre des constellations, o de la Baleine, appelée aussi la Merveilleuse (Mira ceti), varie en 334 jours entre la deuxième grandeur et la disparition entière. D'autres astres sont gouvernés par des variations plus rapides. L'étoile qui passe le plus rapidement de son maximum à son minimum est Algol de la tête de Méduse, que nous connaissons déjà (3 de Persée). En 1 jour 10 heures 24 minutes, elle a terminé son déclin; dans le même laps de temps, elle est revenue à son maximum; sa période n'est donc que de 2 jours 20 heures 48 minutes. L'étoile & de Céphée varie dans une période de 5 jours 8 heures 37 minutes de la troisième à la cinquième grandeur, etc.

On voit que ces variations sont elles-mêmes très-diverses, et qu'il est des soleils qui passent avec une étrange rapidité de leur plus grand à leur plus petit éclat. Quelles sont les forces prodigieuses qui régissent ces gigantesques changements? C'est ce que la science n'a pu encore déterminer. Maupertuis disait que les étoiles changeantes avaient la forme de lentilles, qu'elles tournaient perpendiculairement sur elles-mêmes, et qu'elles nous présentaient successivement leur tranche et leur face. A l'époque où elles ne présentaient que la tranche, c'était le minimum de leur éclat; à l'époque où elles présentaient leur face entière, c'était leur maximum. Mais existe-t-il des soleils faits en lentille? Si la chose est possible, elle n'est pas prouvée.

Non-seulement il y a des étoiles dont la lumière change périodiquement, diminuant parfois jusqu'à nous devenir complétement invisible, quoique en réalité elles ne s'éteignent pas tout à fait; il en est d'autres dont l'éclat s'est affaibli pour ne plus se réveiller et qui sont à jamais disparues du ciel. Ce sont les étoiles éteintes, dont la liste est assez nombreuse. L'astronome Ulugh-Beigh disait en l'année 1437, qu'une étoile du Cocher, que la onzième du Loup, que six étoiles, parmi lesquelles quatre de troisième grandeur voisines du Poisson austral, toutes marquées dans les catalogues de Ptolémée et d'Abdurrahman-Suphi. ne se voyaient plus de son temps. Au dix-septième siècle, J.-D. Cassini, et à la fin du dix-huitième siècle W. Herschel signalèrent un grand nombre d'autres étoiles complètement disparues. Ce sont des systèmes pour lesquels l'heure de la fin du monde a sonné.

En parlant de fin du monde, cette crainte s'est réveillée chez les habitants de la Terre, non pas lorsque des étoiles disparaissent du firmament, car cette disparition n'était tout au plus remarquée que des astronomes, mais bien lorqu'un astre nouveau s'allumait soudain dans le ciel. Il y a en effet des étoiles subitement apparues. L'année même du massacre de la Saint-Barthélemy, le 11 novembre 1572, une magnifique étoile de première grandeur apparut subitement dans la constellation de Cassiopée, effaçant par son éclat les plus belles étoiles du

ciel. Elle resta pendant dix-huit mois et disparut pour ne plus revenir. Les astrologues avaient rêvé que cette apparition était la même que celle des mages à la naissance de Jesus-Christ, et en avaient conclu que le jugement dernier approchait.

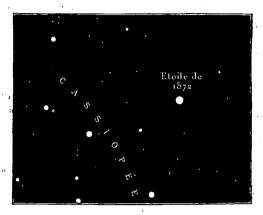
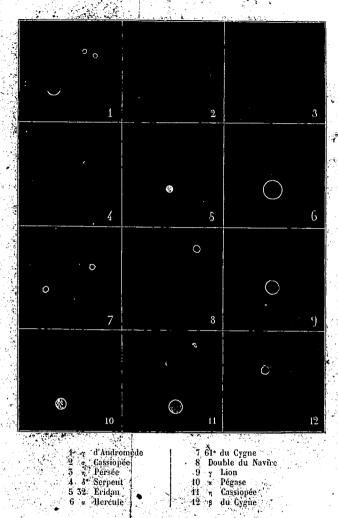


Fig. 51. - L'étoile nouvelle de 1572.

Trente-deux ans plus tard, une autre étoile nouvelle apparaissait encore dans la constellation du Serpentaire. Des le jour de son apparition, dit Arago, le 10 octobre 1604, elle était blanche; elle surpassait en éclat les étoiles de première grandeur, et aussi Mars, Jupiter, et Saturne, dont elle se trouvait voisine. Plusieurs la comparaient à Vénus. Ceux qui avaient vu l'étoile de 1572 trouvaient que la nouvelle la surpassait en éclat.

Elle ne parut éprouver aucun affaiblissement dans la seconde moitié du mois d'octobre; le 9 novembre, la lumière crépusculaire qui effaçait Jupiter n'empêchait pas de voir l'étoile. Le 16 novembre, Kepler l'aperçut pour la dernière fois; mais à Turin, losrqu'elle reparut à l'orient, à la fin de décembre et au commencement de janvier, sa



Τ- Υ	a waatom	
2 0	Cassionée	1
3 3	Persée	
A. 8	Serpent	110
5 32		i.
		٠
υα	Ilercule	4.

lumière s'était affaiblie; elle surpassait certainement Antarès, mais n'égalait par Arcturus. Le 20 mars 1605, plus petite en apparence que Saturne, elle surpassait notamment les étoiles de troisième grandeur d'Ophiucus. Le 21 avril, elle parut égale à l'étoile luisante du genou de ce personnage. Elle diminua insensiblement... Le 8 octobre, elle était encore visible, mais difficilement, à cause de la lumière crépusculaire. En mars 1606, elle était devenue complétement invisible.

Depuis que les hommes observent les étoiles, on a compté 22 apparitions d'étoiles nouvelles. La dernière est celle qui est subitement apparue au mois de mai 1866, dans la constellation de la Couronne.

Ces apparitions, aussi bien que tous les phénomènes extraordinaires, avaient le don de répandre la terreur et de réveiller les idées peu assoupies de l'embrasement du monde, de la chute des étoiles, de la fin des temps. L'une des plus mémorables prédictions est celle de 1588, annoncée en vers latins emphatiques, dont voici la traduction : « Après mille cinq cents ans révolus, à dater de la conception de la Vierge, la quatre-vingt-huitième année sera étrange et pleine d'épouvante; elle amènera avec elle de tristes destinées. Si dans cette terrible année le monde pervers ne tombe pas en poussière, si la terre et les mers ne sont pas anéanties, tous les empires du monde seront bouleverses, et l'affliction pesera sur le genre humain. » Cette prédiction fut plus tard reprise en faveur, ou plutôt en défaveur du dix-huitième siècle, et le Mercure de France annonça pour l'année 1788 la plus grande des révolutions. Elle passait alors pour avoir été trouvée dans le tombeau de Régiomontanus. Les auteurs ne croyaient pas dire si vrai en inscrivant cette époque mémorable sous le titre de révolution.

¹ Voy. son histoire dans nos Études et lectures sur l'astronomie.

Mais en songeant à ces prédictions, dont la liste serait beaucoup plus longue qu'on ne peut le penser au premier abord, je ne puis m'empêcher de vous rapporter les curieuses mystifications opérées en 1524 par l'astrologue allemand Stoffler. Suivant lui, le 20 février de cette année, la conjonction des planètes dans les Poissons devait produire un déluge universel. Les astrologues y ajoutaient foi comme le commun des martyrs. La sinistre nouvelle parcourut bientôt le monde, et l'on s'apprêta à voir l'univers trépasser du temps dans l'éternité. « Toutes les provinces des Gaules, dit un auteur du temps, furent en une merveilleuse crainte et doute d'universelle inondation d'eau, et telle que nos pères n'en avaient vue, ni sue par les historiens, ni autrement. Au moven de quoi hommes et femmes furent en grand doute. Et plusieurs deslogèrent de leurs basses demeurances, cherchèrent hauts lieux, firent provision de farines et d'autres cas, et se firent processions et oraisons générales et publiques, à ce qu'il plût à Dieu avoir pitié de son peuple. » On vit alors la crainte s'emparer d'une bonne partie des esprits. Ceux qui habitaient près de la mer, des fleuves ou des rivières, abandonnèrent leur's demeures et vendirent à grosses pertes, sans doute aux incrédules, leurs propriétés et leurs meubles. A Toulose, un nouveau Noé fit construire un bateau pour servir d'arche à sa famille et à ses amis, et probablement aussi à quelques couples de bêtes. Ce n'est pas le seul, au rapport de l'historiographe Bodin : « Il se trouva plusieurs mécréants qui firent des arches pour se sauver, quoiqu'on leur prêchât la promesse de Dieu et son serment de ne plus faire périr les hommes par le déluge. »

Maintes et maintes fois cette prédiction fut renouvelée, et, triste remarque, elle trouva toujours le même nombre de crédules, quoique chaque fois l'événement lui cût donné un démenti formel. En 1584, la frayeur causée par une annonce de cette sorte fut si grande, que les églises ne purent contenir ceux qui y cherchaient un refuge, qu'un grand nombre firent leur testament, sans réfléchir que c'était une chose inutile si tout le monde devait périr, et que d'autres donnèrent leurs biens aux ecclésiastiques, dans l'espoir que leurs prières retarderaient le jour du jugement. — Je crois vraiment qu'aussi longtemps que le monde vivra, il craindra de mourir.

Elles se doutent bien peu des terreurs qu'elles font naître si innocemment parmi les hommes, ces étoiles singulières qui s'allument subitement dans les cieux pour s'éteindre bientôt après, ces flammes variables qui passent par tous les degrés de la lumière et semblent, comme Castor et Pollux, avoir recu pour destinée un éternel mouvement de transition de la vie à la mort et de la mort à la vie. Quelle puissance inconnue préside à ces variations de lumière et de chaleur? L'influence de ces variations sur les mondes qui circulent autour de ces astres doit être d'une bien étrange nature! Quelle pensée régit ces mouvements et quelle main construisit les êtres nes pour vivre en harmonie avec de tels systèmes? Quelle distance sépare la nature terrestre, où les années se suivent par une loi permanente et ramènent successivement les mêmes phénomènes, de ces mondes où règnent des variations si prodigieuses? L'esprit s'étonne dans cette contemplation et demeure dans l'inconnu... En songeant à ces merveilles des cieux, le poëte anglais Kirke-White exprimait son étonnement en ces termes :

« O vous, étoiles scintillantes qui occupez encore vos places brillantes sur la voûte sombre du domaine de la nuit! planetes et sphéres centrales d'autres systèmes, vastes comme le foyer brûlant qui rayonne sur ce bas monde, quoique à nos yeux vous paraissiez aussi faibles que l'étincelle du ver luisant : — vers vous j'élève mon humble prière, tan lis qu'émerveille mon regard voyage

à travers votre armée céleste. Spectacle trop immense, trop illimité pour notre étroite pensée, qui rapetisse toutes choses dans ses vils préjugés et ne peut vous approfondir ni vous comprendre. De là, prenant un essor plus élevé, à travers vous j'élève mes pensées solennelles jusqu'au puissant fondateur de cette merveilleuse immensité, le grand Créateur qui réside enveloppe dans la solitaire grandeur d'un espace sans bornes, sur son trône silencieux qui domine les sphères.

« Mortel orgueilleux, lève les regards vers la voûte étoilée, contemple les brillants innombrables qui parsèment richement le char impérial de la nuit! Les téléscopes te montreront les myriades plus serrées que les sables des mers. Chacun de ces petits flambeaux est la grande source de lumière, le solcil central autour duquel une famille de planètes voyage fraternellement; chaque monde est peuplé d'êtres vivants semblables à toi. Maintenant, mortel orgueilleux, où est ta grandeur passée? qui es-tu sur l'amphithéâtre de l'univers? Moins que rien, en vérité! Pourtant, le Dieu qui éleva ce merveilleux édifice des mondes a soin de toi, aussi bien que du mendiant qui demande les restes de ta table. »

VII

LES UNIVERS LOINTAINS, SOLEILS DOUBLES Multiples, colorés

Par delà l'infini des cieux, Je vis encore une étendue Où des soleils mystérieux, Qui se cachent à notre vue, Illuminent d'autres mortels. Là notre terre est inconnue. La sont d'immenses archipels Dont les humains, sans se connaître, Adorent tous le même Mattre, Chacun sur différents autels.

. . . . 1859.

Les merveilles qui viennent de passer sous nos yeux pâlissent encore devant celles dont nous approchons. Ici, ce que nous appelons la nature est entièrement bouleversé. Nos observations, les idées issues de l'expérience, nos classifications, nos jugements en ce qui concerne les œuvres de la nature, n'ont plus la moindre application. Nous sommes réellement dans un autre monde, étrange, invraisemblable, non naturel pour nous. La vie, les forces qui l'entretiennent, la lumière, la chaleur, l'électricité, les périodes des jours et des nuits, les saisons, les an-

nées, le monde visible et invisible, tout est transformé. Nous voici à la surface des globes célestes illuminés par plusieurs soleils de toutes grandeurs, de toutes lumières, de toutes couleurs, par des lunes aux disques multicolores. Rien d'approchant ne s'est vu sur la terre : est-ce vraiment là notre création? ne sont-ce pas d'autres univers?

Résumons donc en un même panorama les études que nous avons faites sur la nature de ces mondes et observons les types essentiels de l'étonnante diversité qui les sépare du nôtre.

A l'œil nu, ou dans les lunettes de moyenne puissance, toutes les étoiles apparaissent comme de simples points lumineux. Si l'on emploie un instrument qui permette un grossissement considérable, on est surpris de voir que quelques-uns de ces points se dédoublent : on aperçoit deux étoiles, au lieu d'une seule.

Il y a un siècle, on connaissait au plus 20 groupes de ce genre; aujourd'hui les observateurs en ont recensé plus de 10,000. Ces groupements de deux ou plusieurs étoiles ne sont pas seulement apparents, c'est-à-dire dus à la présence de deux ou plusieurs étoiles dans la même direction du rayon visuel d'un habitant de la terre.

Sur 10,000 étoiles voisines, peut-être doubles réellement, les astronomes ont déjà reconnu 650 systèmes physiques, c'est-à-dire 650 groupes de soleils tournant l'un autour de l'autre.

Les éléments de plusieurs de ces systèmes ont été complétement déterminés. Voici les principaux :

	TEMPS DE LA RÉVOLUTION DE	COULEURS	ASTRONOMES
•	LA PETITE AU-	DES .	
NOMS DE L'ÉTOILE	TOUR DE LA		ON DOIT LE CALCUI.
•	GRANDE	•	
42° de la Chevelure	25 ans 6 mois	blanches	Otto Struve.
ζ d'Hercule	34 — 7 —	jaune et rouge	Flammarion.
7 de la Couronne	40 — 2 —	jaunes	Flammarion.
ζ du Cancer	58 — 6 —	blanches	Villarceau.
ξ de la Grande Ourse.	60 — 7 —	jaune d'or et	. ,
	•	cendrée	Flammarion.
α du Centaure	76 — 4 —	blanches	Powell.
70 Ophiucus	92 - 8 -	pourpres	Flammarion.
ξ du Scorpion	100	blanches	Smyth.
ω du Lion	155	blanches	Klinkerfues.
γ de la Vierge	155 —	jaune d'or	Flammarion.
ξ du Bouvier	169 —	jaune et orange	llind.
Castor	632 —	blanches	llind.
γ du Lion	1000	jaunes	Dawes.
e de la Lyre	2000	blanches	John Herschel.

On voit que la durée des révolutions de ces curieux systèmes varie considérablement, puisque la plus petite de ceux qui ont pu être calculés est de 25 ans et demi, et la plus longue de 2,000 ans.

Les distances mutuelles qui séparent ces lointaines étoiles sont, quoiqu'elles paraissent se toucher, de centaine de millions de lieues.

Parmi les étoiles doubles, il faut citer encore Sirius, dont le satellite avait été soupçonné avant que les instruments l'eussent découvert. La théorie avait assigné à la révolution de ce soleil une durée de 50 années, qui paraît être en parfait accord avec les récentes observations du satellite. Quelques savants ont émis l'opinion que ce satellite n'est pas un soleil, mais une planète fort volumineuse éclairée par la lumière de Sirius.

On ne connaît pas seulement des étoiles doubles, mais des étoiles triples, quadruples, etc., et jusqu'à des étoiles septuples : telle est la fameuse étoile 6 de la constellation d'Orion, qui, simple à l'œil nu, se décompose en quatre

étoiles formant un trapèze lorsqu'on l'observe avec une lunette d'une suffisante puissance. Les grands télescopes ont montré d'abord deux, puis trois très-petites étoiles situées dans les limites du trapèze, ce qui porte à 7 le nombre des étoiles de ce groupe. Nous en avons parlé à propos d'Orion, p. 109.

La blanche lumière de notre soleil déverse ses rayons éclatants du haut de l'azur, et, grâce à l'atmosphère transparente dont les mille réflexions forment un véritable réservoir de lumière, tous les objets qui ornent ou peuplent la surface du globe sont enveloppés dans cette clarté. Cependant cette lumière blanche n'est pas simple. Elle renferme dans son rayon la puissance de toutes les couleurs possibles, et les corps, au lieu de nous paraître tous revêtus d'une blancheur uniforme, absorbent certaines couleurs de ce rayon complexe et réfléchissent les autres. Ce t cette réflexion qui constitue à nos yeux la coloration de ces corps. Elle dépend donc de l'agencement moléculaire de la surface réfléchissante, de sa disposition à recevoir certains rayons du spectre et à renvoyer les autres. Mais la somme de toutes ces couleurs constitue le blanc originaire, source unique de ces apparences diverses.

Il est bon de se rappeler maintenant que cette théorie, applicable au monde organique, reçoit encore une importance plus considérable lorsqu'on envisage le mode de coloration des substances organiques. La beauté des plantes, la diversité des prairies, l'or des sillons, la blancheur du lis, l'écarlate, l'orangé, l'azur, toutes les nuances ravissantes qui font la richesse des fleurs; l'éclat du plumage chez les petits oiseaux des tropiques, la neige des colombes, la fourrure fauve du lion du désert comme le rayonnement des blondes chevelures : c'est à la lumière blanche de notre soleil qu'il faut remonter pour l'explication de la beauté visible, c'est en elle que réside la

source des nuances infinies qui décorent les formes de la nature.

Or supposons un instant qu'au lieu de la blanche source de toute lumière qui nous inonde, nous ayons un soleil bleu foncé : quel changement à vue aussitôt s'opère dans la nature! Les nuages perdent leur blancheur argentée et l'or de leurs flocons pour étendre sous le ciel une voûte plus sombre; la nature entière se couvre d'une pénomhre colorée; les plus belles étoiles restent dans le ciel du jour : les fleurs assombrissent l'éclat de leur brillante parure : les campagnes se succèdent dans la brume jusqu'à l'horizon invisible; un jour nouveau luit sous les cieux; l'incarnat des joues fraîches efface son duvet naissant, les visages semblent vieillir, et l'humanité se demande, étonnée, l'explication d'une transformation si étrange. Nous connaissons si peu le fond des choses, nous tenons tant aux apparences, que l'univers entier nous semble renouvelé par cette légère modification de la lumière solaire.

Que serait-ce si, au lieu d'un seul soleil indigo, suivant avec régularité son cours apparent, s'assurant les années et les jours par son unique domination, un second soleil venait soudain s'unir à lui, un soleil d'un rouge écarlate disputant sans cesse à son partenaire l'empire du monde des couleurs? Imaginez-vous qu'à midi, au moment où notre soleil bleu étend sur la nature cette lumière pénombrale que nous décrivions tout à l'heure, l'incendie d'un fover resplendissant allume à l'orient ses flammes. Des silhouettes verdâtres se dressent soudain à travers la lumière diffuse, et à l'opposite de chaque objet une traînée sombre vient couper la clarté bleue étendue sur le monde. Plus tard le soleil rouge monte tandis que l'autre descend, et les objets sont colorés, à l'orient des rayons du rouge, à l'occident des rayons du bleu. Plus tard encore, un nouveau midi luit sur la terre, tandis qu'au couchant s'évanouit le premier soleil, et dès lors la nature s'em-

brase d'un feu rouge écarlate. Si nous passons à la nuit. à peine l'occident voit-il pâlir comme de lointains feux de Bengale les derniers rayonnements de la pourpre solaire. qu'une aurore nouvelle fait apparaître à l'opposite les lueurs azurées du cyclope à l'œil bleu. L'imagination des poëtes, le caprice des peintres, créeront-ils sur la palette de la fantaisie un monde de lumière plus hardi que celui-ci? La main folle de la chimère, jetant sur sa toile docile les éclats bizarres de sa volonté, édifiera-t-elle au hasard un édifice plus étonnant que celui-ci ?—Hegel a dit que « tout ce qui est réel est rationnel, » et que « tout ce qui est rationnel est réel. » Cette pensée hardie n'exprime pas encore toute la vérité. Il y a bien des choses qui ne nous paraissent point rationnelles, et qui néanmoins existent en réalité dans l'une des créations sans nombre de l'infini qui nous entoure.

Ceque nous venons de dire à propos d'une terre éclairée par deux soleils de diverses couleurs, dont l'un serait bleu foncé et l'autre rouge écarlate, n'a rien d'imaginaire. Par une belle muit calme et pure, prenez votre lunette et regardez dans Persée, ce héros sensible marchant en pleine Voie lactée et tenant en main la tête de Méduse; regardez, dis-je, l'étoile η : voilà au grand jour notre monde de tout à l'heure. La grande étoile est d'un beau rouge, l'autre est d'un bleu sombre. A quelle distance ce monde étrange est-il situé? C'est ce que nul ne peut dire. On peut seulement affirmer qu'à raison de 77,000 lieues par seconde, la lumière met plus de cent ans à nous venir de là.

Mais ce monde n'est pas le seul de son genre. Celui de 9 d'Ophiucus lui ressemble à un tel point, qu'on pourrait facilement s'y tromper et les prendre l'un pour l'autre (à cette distance-là ce serait, il est vrai, pardonnable). Seulement, dans le système d'Ophiucus, le soleil bleu n'est pas aussi foncé que dans l'autre. Une étoile du Dragon

ressemble beaucoup aux précédentes; mais chez elle le grand soleil est d'un rouge plus foncé: une autre du Taureau a son grand soleil rouge, son petit bleuâtre; une autre encore, n d'Argo, a son grand soleil bleu et son petit rouge sombre.

Ainsi voilà notre monde imaginaire réalisé en plusieurs endroits de l'espace, et il y a, à n'en pas douter, des yeux humains qui là-bas contemplent chaque jour ces merveilles. Qui sait? — et la chose est très-probable — ils n'y font peut-être guère attention, et dès leur berceau habitués comme nous à la mème vue, ils n'apprécient pas la valeur pittoresque de leur séjour. Ainsi sont faits les hommes : le nouveau, l'inattendu, seul les touche; quant au naturel, il semble que c'est là un état éternel, nécessaire, fortuit, de l'aveugle nature, qui ne mérite pas la peine d'ètre observé. Si les humains de là-bas venaient chez nous, tout en reconnaissant la simplicité de notre petit univers, ils ne manqueraient pas de l'observer avec surprise, et de s'étonner de notre indifférence.

C'est sans doute après avoir rêvé à ces étranges et lointains univers, que Victor Hugo écrivit les strophes suivantes :

> S'il nous était donné de faire Ce voyage démesuré, Et de voler de sphère en sphère A ce grand soleil ignoré; Si, par un archange qui l'aime, L'homme aveugle, frémissant, blème, Dans les profondeurs du problème, Vivant, pouvait être introduit; Si nous pouvions fuir notre centre, Et, forçant l'ombre où Dieu seul entre, Aller voir de près dans leur antre Ces énormités de la nuit;

Ce qui t'apparaîtrait te ferait trembler, ange! Rien, pas de vision, pas de songe insensé, Qui ne fût dépassé par ce spectacle étrange; Monde infernal, et d'un tel mystère tissé, Que son rayon fondrait nos chairs, cire vivante, Et qu'il ne resterait de nous dans l'épouvante Qu'un regard ébloui sous un front hérissé; Tù verrais! — un soleil, autour de lui des mondes, Centres eux-mêmes, ayant des lunes autour d'eux; Là des fourmillements des sphères vagabondes; Là des globes jumeaux qui tournent deux à deux.

Les soleils qui constituent ces systèmes multiples diffèrent donc encore du nôtre par leur coloration. Dans leur variété, parmi l'ensemble des astres, une nouvelle variété se manifeste encore. Les systèmes binaires colorés ne se composent pas unanimement des soleils rouges et bleus auxquels nous faisions allusion tout à l'heure; les moyens ne leur font pas défaut; il en est ici comme dans l'universalité des productions de la nature : c'est à une source intarissable qu'elle a puisé pour la richesse et le luxe dont elle a décoré ses œuvres.

Voici par exemple le beau système de γ d'Andromède. Le grand soleil central est orangé, le petit qui gravite alentour est vert émeraude. Que résulte-t-il du mariage de ces deux couleurs, l'orange et l'émeraude? N'est-ce pas la un assortiment plein'de jeunesse. — si cette métaphore est permise, — un grand et magnifique soleil orange au milieu du ciel; puis une émeraude brillante et qui gracieusement vient marier à l'or ses reflets verts?

Voici encore, dans Hercule, deux soleils rouge et vert; dans la chevelure de Bérénice, l'un rouge pâle, l'autre d'un vert limpide; dans Cassiopée, soleil rouge et soleil vert : nouvelle série de nuances tendres et ravissantes.

Changeons la vue, il suffit pour cela de considérer d'autres systèmes, il y a plus de variété parmi eux que dans tous les changements à vue que l'opticien peut produire sur l'écran d'une lanterne magique. Tels univers planétaires éclairés par deux soleils ont toute la série des comments renfermées au-dessous du bleu et ne connaissent

point les nuances éclatantes de l'or et de la pourpre, qui jettent tant de vivacité sur le monde. C'est dans cette catégorie que se trouvent placés certains systèmes situés dans les constellations d'Andromède, du Serpent, d'Ophiu cus, de la Chevelure de Bérénice, etc. Tels ne connaissent que des soleils rouges, comme 'une étoile double du Lion par exemple. Tels autres systèmes sont voués au bleu et au jaune, ou du moins sont éclairés par un soleil bleu et un soleil jaune qui ne leur donnent qu'une série limitée de nuances comprises dans les combinaisons de ces couleurs primitives; tels sont des systèmes de la Baleine, de l'Éridan, dont l'une est couleur de paille et l'autre bleue; de la Girafe, d'Orion, de la Licorne, des Gémeaux, du Bouvier, la grande jaune, la petite bleu verdatre; du Cygne, dont la petite est d'un bleu intense. Nous avons, d'un autre côté, les assortiments du rouge et du vert, comme on en voit dans Cassiopée, la Chevelure et Hercule.

D'autres systèmes stellaires se rapprochent davantage du nôtre, en ce sens que l'un des soleils qui les illuminent a comme le nôtre une lumière blanche, source de toutes les couleurs, tandis que son voisin vient rejèter un reflet permanent sur toutes choses. Voici, par exemple, les mondes qui circulent autour du grand soleil d'à dn Bélier; ce grand soleil est blanc, mais on voit constamment dans le ciel un autre soleil plus petit, dont le reflet bleu couvre comme d'un voile les objets exposés à ses rayons.

La 26° de la Baleine se trouve dans les mêmes conditions, et il en est de même d'un très-grand nombre d'étoiles, parmi les plus brillantes. Telle est l'étoile χ du col du Cygne, qui est en outre l'une des variables les plus remarquables: dans une période de 404 jours, le grand soleil blanc diminue de la cinquième à la onzième grandeur et revient à son état primitif. Pour les mondes qui gravitent autour du soleil principal dans ces systèmes

binaires, la lumière blanche originaire paraît donner naissance aux variétés infinies que nous observons sur la terre, avec réserve d'un reflet bleu constamment issu de l'autre soleil : mais pour les planètes qui gravitent autour de celui-ci, c'est la coloration bleue qui domine tandis que l'action du soleil blanc, plus éloigné, n'est que secondaire.

De même qu'il y a des soleils blancs accompagnés de soleils bleus, de même il en est qui sont escortés de soleils rouges ou jaunes... Mais je ne m'arrêterais pas dans cette énumération, si je voulais passer en revue toute l'armée du ciel.

Quelle variété de clarté deux soleils, l'un rouge, et l'autre vert, l'un jaune et l'autre bleu, doivent répandre sur une planète qui circule autour de l'un ou de l'autre! à quels charmants contrastes, à quelles magnifiques alternatives doivent donner lieu un jour rouge et un jour vert, succédant tout à tour à un jour blanc et aux ténèbres! Quelle nature est-ce là! quelle inimaginable beauté revêt d'une splendeur inconnue ces terres lointaines disseminées au fond des espaces sans fin?

Si comme notre lune, qui gravite autour du globe. comme celle de Jupiter, de Saturne, qui réunissent leurs miroirs sur l'hémisphère obscur de ces mondes, les planètes invisibles qui se balancent là-bas sont entourées de satellites qui sans cesse les accompagnent; quel doit être l'aspect de ces lunes éclairées par plusieurs soleils! Cette lune qui se lève des montagnes lointaines est divisée en quartiers diversement colorés. l'un rouge, l'autre bleu; — cette autre n'offre qu'un croissant jaune; celle-là est dans son plein, elle est verte et paraît suspendue dans les cieux comme un immense fruit. L'une rubis, jaune èmeraude, lune opale : quels diamants célestes! O nuit de la terre, qu'argente modestement notre lune solitaire, vous ètes bien belle, quand l'esprit calme et pensif vous con-

temple! mais qu'êtes-vous à côté des nuits illuminées par ces lunes merveilleuses?

Et que sont les éclipses de soleil sur ces mondes? Soleils multiples, lunes multiples, à quels jeux infinis vos lumières mutuellement éclipsées ne donnent-elles pas naissance! Le soleil bleu et le soleil jaune se ràpprochent; leur clarté combinée produit le vert sur les surfaces éclairées par tous deux, le jaune ou le bleu sur celles qui ne reçoivent qu'une seule lumière. Bientôt le jaune s'approche sous le bleu; déjà il entame son disque et le vert répandu sur le monde pâlit, pâlit, jusqu'au moment où il meurt, fondu dans l'or qui verse dans l'espace ses rayonnements cristallins. Une éclipse totale colore le monde en jaune. Une éclipse annulaire montre une vague bleue autour d'une pièce d'or. Peu à peu, insensiblement, le vert renait et reprend son empire.

Ajoutons à ce phénomène celui qui se produirait si quelque lune venait au beau milieu de cette éclipse dorée couvrir le soleil jaune lui-même et plonger le monde dans l'obscurité, puis suivant la relation existant entre son mouvement et celui du soleil, continuer de le cacher après sa sortie du disque bleu et laisser alors la nature retomber sous le rideau d'une nouvelle couche azūrée. Ajoutons encore... mais non, c'est le trésor inépuisable de la nature : y plonger à pleines mains, c'est n'y rien prendre.

J'aime terminer (ces descriptions par un chant gracieux, œuvre du poête américain Bryant, par le *Chant des étoiles*. Ces strophes sont à leur place naturelle, après les harmonies de lumière et de ravissantes colorations que nous venons d'observer dans le monde de ces étoiles lointaines.

« Lorsque le matin radieux de la création se leva, et que le monde s'éveilla dans le sourire de Dieu; lorsque les royaumes déserts de l'obscurité et de la mort sentirent le souffle de sa puissance émouvoir leurs profondeurs, que les orbes splendides, que les sphères enflammées de l'abime du vide s'élevèrent par myriades dans la joie de la jeunesse; comme elles s'élançaient en avant pour jouer dans les profondeurs grandissantes de l'espace, leurs voix argentines s'unifent en chœur, — et voici le chant que chantait l'une des plus brillantes:

- « En avant! en avant! parmi les vastes, les vastes cieux; parmi les beaux champs d'azur qui s'étendent devant vous. Voguez, soleils accompagnés des mondes qui roulent autour de vous; et vous, planètes suspendues sur vôtre pôle tournant, avec vos îles de verdure, vos blancs nuages et vos ondes étendues, comme une lumière fluide.
- « Car la source de la gloire dévoile sa face, et la lumière déborde l'espace sans bornes. Nous buvons en voguant les marées lumineuses, dans notre éther limpide et nos plaines fleuries. Ah! oui. Voguez au delà des vivantes splendeurs! suivez en chantant votre chemin joyeux.
- « Regardez! regardez! là-bas, à travers nos rangs étincelants, dans l'azur infini, étoile après étoile, comme ces astres brillent et fleurissent lorsqu'ils passent dans leur course rapide! comme la verdure court sur leur masse roulante! comme les vents légers marquent leur passage lorsque les petites vagues s'émeuvent et que se courbe la tête des jeunes bois!
- « Voyez! le jour plus brillant verse ses rayons, comme l'arc-en-ciel se suspend dans l'onde de l'atmosphère éclairée! Et les crépuscules du matin et du soir avec leurs richesses de nuances, lorsqu'ils descendent sur les brillantes planètes, y répandent leur rosée! et entre eux, sur les régions fécondes, la nuit qui les couvre de son cône d'ombre.
- « En avant! en avant! Dans nos bocages en fleurs, dans la douce brise enveloppant les sphères, dans les mers et

les sources qui brillent avec l'aurore, voyez, l'amour court, la vie naît, des myriades d'êtres respirent et se séparent de la nuit pour sé réjouir comme nous dans le mouvement et dans la lumière.

« Glissez dans votre beauté, o sphères pleines de jeunesse! dominant la danse qui mesure les années! glissez dans la gloire et dans la joie qui s'étend jusqu'aux plus lointaines frontières du firmament, source visible de Celui dont le front se cache sous un voile devant lequel palissent nos flambeaux. »

LE DOMAINE DU SOLEIL.

LE SYSTÈME PLANÉTAIRE

Dans le centre éclatant de ces orbes immenses Qui n'ont pu nous cacher leur marche et leurs distances, Luit cet astre du jour, par Dieu même allumé, Qui tourne autour de soi sur son axe enflammé : De lui partent sans fin des torrents de lumière; Il donne en se montrant la vie à la matière, Et dispense les jours, les saisons et les ans, A des mondes divers, autour de lui flottants. Ces astres asservis à la loi qui les presse S'attirent dans leur course et s'évitent sans cesse, Se servent l'un et l'autre et de règle et d'appui. Se prêtent les clartés qu'ils reçoivent de lui. Au delà de leur cours, et loin dans cet espace Où la matière nage et que Dieu seul embrasse, Sont des soleils sans nombre et des mondes san fin... Par delà tous ces cieux le Dieu des cieux réside!

VOLTAIRE.

Nous allons descendre de l'ensemble des étoiles à une étoile particulière, et de la contemplation générale de notre univers à l'étude d'une région limitée. Après avoir embrassé l'étendue de ce vaste et imposant domaine exploré par la science, nous concentrerons nos regards sur une seule cité, comme l'observateur qui, voulant se rendre compte de la position d'une villa au milieu d'un paysage,

après avoir examiné d'abord les alentours et les sites qui l'environnent, concentre son attention sur la cité ellemême. Si l'immensité des nombres ou l'infini de cette étude ne viennent plus dans cette contemplation nouvelle étonner notre esprit et confondre nos facultés, les caractères inaliénables qui distinguent universellement les œuvres de la nature nous révéleront des beautés plus sensibles et plus touchantes, non moins dignes de notre attention. Dans l'œuvre parfaite de la nature, les plus modestes d'entre les êtres laissent encore voir sur leur front le signe divin de leur origine, et les plus simples d'entre les créations permettent d'apprécier en elles une splendeur cachée non moins merveilleuse que les manifestations les plus éclatantes. Ainsi les ravonnements splendides de l'aurore boréale, que l'ombre gigantesque d'une main invisible élève sur les glaces du pôle, sont produits dans une couleur plus vive et dans un aspect plus ravissant encore sur les corolles parfumées des petites fleurs aux nuances si tendres.

Que l'on n'aille pas croire cependant que nous allons descendre à de petits objets. Pour ne pas être infinis, ils n'en sont pas moins fort respectables; ce sont encore des formes colossales, à l'aspect desquelles l'imagination reste confondue. Nous allons nous entretenir du système de mondes auquel la Terre appartient et auquel le Soleil commande.

Peut-être même ressentirons-nous un intérêt plus grand à nous entretenir de choses qui nous touchent de plus près que de celles dont l'éloignement nous rend étrangères les richesses les plus précieuses. Nous voici, en effet, à peu près arrivés à notre demeure dans l'espace. Descendus des hauteurs de la création sidérale, après avoir commencé notre étude par la circonférence fictive que les limites de notre vue amplifiée par les instruments décrivent autour du point que nous habitons, nous nous sommes successivement rapprochés du centre. L'observation de

notre quartier céleste n'est-elle pas plus intéressante que celle des autres cités de l'espace ?

Le soleil qui nous éclaire est une des étoiles de la Voie lactée, unité perdue dans des millions qui constituent cette nébuleuse. Mais ce n'est plus comme étoile que nous devons l'examiner maintenant : c'est comme centre d'un système de mondes groupés autour de lui.

Autour de cet astre lumineux sont réunis des astres opaques, obscurs d'eux-mêmes, et qui reçoivent de lui leur lumière et leur chaleur. Ces astres obscurs sont nommes planètes. Pour faciliter leur étude et pour aider à les mieux reconnaître, on peut d'abord les diviser en deux groupes bien distincts:

Le premier, voisin du Soleil, est formé de quatre planètes, de petites dimensions relativement à celles du second groupe. Ces quatre planètes sont, dans l'ordre des distances au Soleil: Mercure, Vénus, la Terre et Mars.

Le second, plus éloigné du Soleil, est aussi formé de quatre planètes; mais elles sont très-grosses si on les compare aux précèdentes. Ces quatre mondes, sont, dans l'ordre des distances à l'astre radieux : Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune. Ces astres sont si volumineux, que les quatre premiers réunis en un seul ne formeraient pas encore un globe de la grosseur du plus petit d'entre eux.

Maintenant, entre ces deux groupes bien distincts, il en est un troisième, formé d'un nombre considérable de petits corps dont on a déjà découvert plus d'une centaine. Ces petites planètes occupent l'espace qui s'étend du premier au second groupe. Comparés aux autres globes du système, ce sont de bien petits corps, en effet, car la plupart d'entre eux mesurent moins de cent lieues de diamètre, et dans quelques-uns même ce diamètre est à peine de quelques lieues. Ce sont de modestes départements.

Ces planètes, grosses et petites, sont les membres principaux de la famille. Il faut maintenant leur adjoindre des membres secondaires, des satellites qui appartiennent à quelques-uns d'entre eux et sont groupés autour des planètes comme celles-ci le sont autour du soleil. De ces satellites, la Terre en possède un : la Lune; Jupiter quatre, Saturne huit, Uranus un même nombre, et Neptune probablement deux.

A quelles distances ces corps planétaires sont-ils situés autour de l'astre central? Mercure, le plus proche, réside à 15 millions de lieues du Soleil; Vénus, qui vient ensuite, à 26 millions; la Terre, à 37 millions, et Mars à 56 millions. Le groupe des petites planètes occupe une zone éloignée, en moyenne, de 100 millions de lieues du flambeau central. Puis viennent les quatre grosses planètes: Jupiter, presque à 200 millions de lieues; Saturne, à 355 millions; Uranus, à 735 millions, et Neptune, la dernière, à 1 milliard 100 millions de licues. Les unes et les autres circulent aux distances respectives qui viennent d'être énoncées, et tournent autour du solcil en un temps plus ou moins long, selon qu'elles sont plus ou moins éloignées de cet astre. Les plus proches avant moins de chemin à faire et étant plus fortement attirées, circulent plus rapidement; les plus éloignées marchent avec lenteur, comparativement aux précédentes. La Terre emploie 365 jours à accomplir sa révolution; Mercure 88 seulement, tandis que Neptune met plus de 164 ans. Ces mouvements sont réglés par une loi admirable et fort simple, trouvée par l'illustre Kepler, après trente ans de recherches. Exprimée en termes astronomiques, cette loi s'énonce ainsi : « Les carrés des temps des révolutions sont entre eux comme les cubes des distances. » En d'autres termes, en multipliant trois fois par lui-même le nombre qui représente la distance d'une planète au soleil, on a le temps de sa révolution, multiplié par lui-même. Avec un peu d'attention, on voit combien est simple cette loi formidable qui dirige tous les mouvements celestes dans l'espace. Ainsi, par exemple, Jupiter est cinq fois (5,2) plus loin du Soleil que la Terre. Je multiplie trois fois ce nombre par lui-même: $5,2 \times 5,2 \times 5,2 = 140$. Eh bien, la révolution de Jupiter est de presque douze ans (11,85), nombre qui, multiplié par lui-même, égale aussi 140. Il en est de même pour toutes les planètes, tous les satellites, tous les corps célestes. — Je dois ajouter, à l'usage de ceux qui voudraient aller plus loin en astronomie, que ces rapports ne sont pas rigoureusement exacts, et que, s'ils l'étaient, le système du monde serait bientôt bouleversé.

· Ces mouvements, dont la formule fut trouvée par Kepler, ont pour cause l'attraction ou la gravitation universelle, dont la loi fut donnée par Newton. Tous les corps s'attirent dans la nature : le Soleil attire la Terre, la Terre attire la Lune, et dans l'infiniment petit comme dans l'infiniment grand, on voit les molécules élémentaires s'attirer les unes les autres par la loi d'affinité, et constituer la matière visible, qui n'est qu'un assemblage d'atomes juxtaposés. C'est en vertu de cette force universelle que les mondes lancés dans l'espace suivent une courbe autour du Soleil; de cette courbe rapidement parcourue résulteraitune force contraire qui, semblable à celle dont la pierre est animée lorsqu'elle s'echappe de la fronde, rejetterait les planètes hors de leurs orbites, si l'attraction du Soleil ne les retenait captives. C'est en effet l'attraction qui régit le monde, comme l'a chanté notre penseur Eugène Nus.

> La loi d'amour est souveraine : Partout son doux verbe est écrit. Elle féconde, unit, entraîne, La matière comme l'esprit. La terre s'échauffe à vos flammes; Les cieux modulent vos accords, Amour, attraction des âmes, Attraction, amour des corps!

Pour compléter cette esquisse sommaire de l'empire du

Soleil, il faut encore ajouter aux sujets précédents certains astres voyageurs qui, sans sortir de son empire, sont toujours en voyage. Ils viennent de temps en temps faire une visite à la capitale, puis s'en retournent en province, à toutes les distances imaginables. Ce sont les comètes, êtres vagabonds s'il en fut jamais, voyageurs infatigables, mais que l'attraction puissante de l'astre solaire retient toutefois dans les limites de son domaine.

Tel est le petit groupe de mondes dont notre soleil est le souverain. Représentez-vous un magnifique vaisseau, le Léviathan, par exemple, planant en pleine mer. Autour de lui circulent une quantité de petites chaloupes qui ne lui vont pas à la cheville, et, autour de quelques-unes de ces chaloupes, de petits bateaux d'enfants comme on en voit sur les bassins de nos squares. Les chaloupes, placées à diverses distances, circulent autour du grand vaisseau, et les petits bateaux tournent autour des chaloupes. Enfin une quantité de canots s'éloignent et s'approchent alternativement du Léviathan en suivant des ovales.

Cette flotte d'embarcations variées n'est pas immobile sur l'Océan, et voici le point le plus merveilleux. Pardessus tous les mouvements circulaires dont je viens de parler, il faut voir le mouvement collectif de la flotte, emportée sur la plaine liquide par le vaisseau maître. Fixe au milieu des chaloupes qui circulent autour d'elle, la grande nef brillante vogue sur l'Océan, entraînant avec elle tous ses petits sujets, sans qu'ils s'en aperçoivent, occupés qu'ils sont à tourner fidèlement autour du centre. Oui, le Soleil, qu'elle représente, vogue dans l'espace, entraînant avec lui terre, lune, planètes, comètes et tout son système. Où va-t-il? quel est le lieu de l'espace qui voit venir vers lui notre flotte grandissante?

Allons-nous sur des bords de silence et de deuil, Echouant dans la nuit sur quelque vaste écueil, Semer l'immensité des débris du naufrage? Ou, conduits par la main sur un brillant rivage, Et sur l'ancre éternelle à jamais affermis, Dans un golfe du ciel aborder endormis?

Il me serait difficile de vous dire si nous allons échouer sur quelque écueil ou jeter l'ancre dans un golfe ; je crois plutôt que nous allons continuer indéfiniment notre marche, en suivant dans le ciel une orbite gigantesque. Nous nous dirigeons actuellement vers une imposante constellation, la constellation d'Hercule, située, comme on l'a vu, entre la Lyre et le Bouvier : c'est là où nous tendons. Un jour, les habitants des univers lointains verront une petite étoile arriver dans cette constellation, entre les étoiles μ et π , à un quart de la distance de la seconde à la première : cette étoile sera notre soleil, nous emportant dans ses rayons. A cette époque, l'aspect général des constellations commencera à changer pour nous, attendu que les étoiles dont nous approchons s'écartent les unes des autres, que celles dont nous nous éloignons se resserrent, et que de chaque côté de nous elles semblent recuter; mais cette époque est à une telle distance de nous que les meilleurs yeux n'y peuvent arriver. Le soleil nous, emporte, il est vrai, avec'une vitesse d'environ deux lieues par seconde; mais il y a une telle distance entre chaque étoile que cette vitesse est à peu près insignifiante. On se souvient qu'il est des étoiles dont le mouvement est plus rapide encore.

Tel est l'aspect sous lequel il convenait d'embrasser le Soleil en passant de son rôle d'étoile à son rôle de chef de système. Maintenant ce dernier rôle sera le seul que nous étudierons. Les étoiles étant des soleils, il est plus que probable que, pour étudier et connaître complétement leur histoire, il faudrait aussi les considérer sous le même aspect, et s'occuper également de leurs familles respectives; mais ces familles nous sont inconnues, et l'esprit de

l'homme est ainsi fait, qu'il lui est déjà difficite d'embrasser entièrement la sphère des choses connues, et qu'il se perdrait facilement en désirant aller au delà. De plus, on garde toujours, quoi qu'on fasse, un petit fond d'égoïsme, et l'on se réserve volontiers pour les personnes ou les choses qui nous touchent de plus près. Nous voici donc définitivement passés de l'astronomie sidérale à l'astronomie planétaire.

LE SOLEIL

Observez le soleil lui-même, s'élançant à l'orient sur ses ailes de gloire: Ange de lumière qui, depuis l'époque où les cieux ouvrirent leur marche sublime, a, le premier de tout le chœur étoilé, suivi la voie éclatante tracée par le Créateur.

Délicieuse puissance de la lumière, jour si doux et si tendre, quel baume, quelle vie répandent tes rayons! Te sentir est un bonheur si complet que si le monde n'avait d'autre joie que de s'asseoir dans ton rayonnement calme et pur, ce serait encore un monde trop esquis pour que l'homme ait le courage de le quitter pour les ténèbres, les profondeurs et l'ombre glaciale de la tombe.

THOMAS MOORE, Lalla Rookh.

L'astre resplendissant qui brille sur nos têtes occupe le centre du groupe de mondes auquel la terre appartient. Notre système planétaire lui doit son existence et sa vie. Il est véritablement le cœur de cet organisme gigantesque, comme l'exprimait jadis une heureuse métaphore de Théon de Smyrne, et ses battements vivificateurs en entretiennent la longue existence. Placé au milieu d'une famille dont il est le père, et sur laquelle il veille sans cesse depuis les âges inconnus où les mondes sortirent de leur berceau, il la gouverne et la dirige, soit dans le maintien de son économie intérieure, soit dans le rôle individuel qu'elle remplit parmi l'universalité de la création sidérale. Sous l'impulsion des forces qui émanent de son essence ou dont il est le pivot, la Terre et les planètes, nos compagnes, gravitent autour de lui, puisant dans l'éternel cours qui les emporte les éléments de lumière, de chaleur, de magnétisme, qui renouvellent incessamment l'activité de leur vie. Cet astre magnifique est à la fois la main qui les soutient dans l'espace, le fover qui les échauffe, le flambeau qui les éclaire, la source féconde qui déverse sur elles les trésors de l'existence. C'est lui qui permet à la Terre de planer dans les cieux, soutenue par l'invisible réseau des attractions planétaires; c'est lui qui la dirige dans sa voie, et qui lui distribue les années, les saisons et les jours. C'est lui qui prépare un vêtement nouveau pour la sphère encore glacée dans la nudité de l'hiver, et qui la revêt d'une luxuriante parure, lorsqu'elle incline vers lui son pôle chargé de neiges; c'est lui qui dore les moissons dans les plaines et mûrit la grappe pesante sur les coteaux échauffés. C'est cet astre gloricux qui, le matin, vient répandre les splendeurs du jour dans l'atmosphère transparente, ou soulève de l'Océan endormi comme un duvet de ses eaux, qu'il transformera en rosée bienfaisante pour les plaines altérées; c'est lui qui forme les vents dans les airs, la brise du crépuscule sur le rivage, les courants pélagiques qui traversent les mers. C'est encore lui qui entretient les principes vitaux des fluides que nous respirons, la circulation de la vie parmi les êtres organiques, en un mot, la stabilité régulière du monde. Ensin, c'est à lui que nous devons notre vie intellectuelle et la vie collective de l'humanité entière, l'aliment perpétuel de notre industrie; plus que cela encore : l'activité du cerveau, qui nous permet de revêtir d'une forme nos pensées et de

nous les transmettre mutuellement dans le brillant commerce de l'intelligence.

Quelle imagination serait assez puissante pour embrasser l'étendue de l'action du Soleil sur tous les corps soumis à son influence? Près de quatorze cent mille fois plus gros que la terre, et sept cents fois plus volumineux à lui seul que toutes les planètes ensemble, il représente le système planètaire tout entier, et devant les étoiles ce système n'existe pas. Il l'entraîne dans les déserts du vide, et ces mondes le suivent à son gré comme d'obscurs passagers emportés par un splendide navire sur la mer sans bornes. Il les fait rouler autour de lui, afin qu'ils viennent d'euxmêmes puiser dans leur cours l'entretien de leur existence; il les domine de sa royale puissance et gouverne leurs mouvements formidables. S'adressant à lui, le poëte put lui dire sans flatterie:

Ta présence est le jour, la nuit est ton absence; La nature sans toi, c'est l'univers sans Dieu^t!

De ces manifestations éclatantes de son pouvoir, descendons maintenant à ses actions cachées. Voyons sa lumière et sa chaleur agir sur l'organisme sensible des plantes qui le regardent avec amour et boivent à longs traits ses féconds rayonnements, sur l'électricité des minéraux et sur les variations diurnes de l'aiguille aimantée, sur la formation des nuées et la coloration des météores; Voyons-les, ces influences occultes de la lumière et de la chaleur, descendre à travers la pureté du jour sur notre àme elle-même, si éminemment accessible aux impressions extérieures et lui communiquer la joie ou la tristesse; et peut-être commencerons-nous à nous former une idée de ce que c'est qu'un rayon de soleil, dans l'infi-

¹ Chénedollé,

niment petit de la nature terrestre comme dans l'infiniment grand des phénomènes sidéraux.

Ce coin de soleil condense L'infini de volupté. O charmante providence! Quelle douce confidence D'amour, de paix, de beauté!

Dans un moment de tendresse; Seigneur, on dirait qu'on sent Ta main douce, qui caresse Ce vert gazon qui redresse Son poil souple et frémissant.

LAMARTINE.

Mais quelle est la nature de cet astre puissant dont l'action est si universelle? quel feu brûle dans ce vaste encensoir? quels sont les éléments qui constituent ce globe splendide? Porte-t-il en soi les conditions d'une durée infinie, ou bien la terre est-elle destinée à voir un jour s'éteindre ce flambeau de la vie et à rouler désormais dans les ténèbres d'un éternel hiver? Ces questions se posent devant notre curiosité légitime, et nous voulons qu'une solution satisfaisante vienne y répondre.

Lorsqu'on veut apprécier la nature et la grandeur d'un haut personnage, on ne cherche pas généralement à mettre en évidence ses défauts, à étudier les taches de son caractère : ce serait un singulier moyen de juger de sa valeur; et lors même qu'il en serait ainsi, on le devrait à l'imperfection humaine, dont les plus grands d'entre nous ne sont pas affranchis. Mais il s'agit d'un être dont le caractère distinctif est précisément d'offrir, non-sculement une pureté magnifique, mais encore la source de toute lumière et de toute pureté, ce ne sont pas des taches que l'on devrait chercher en lui pour le connaître. Aussi le monde savant fut-il fort étonné, il y a 261 ans, lorsque le

roi soleil, le dieu du jour, fut accusé par le télescope d'être constamment couvert de taches, et eut-on lieu d'être encore plus étonné depuis, lorsqu'on reconnut que ces taches étaient justement le seul moyen que le Soleil nous laissat de pénétrer sa nature: — on croirait presque, à ce propos, que l'orgueil est en raison inverse de la valeur: Les savants officiels de ce temps, les théologiens et les disciples de l'école d'Aristote n'en voulaient rien croire. Le père provincial de l'ordre des jésuites à Ingolstadt répondit à Scheiner, le premier qui ait vu le soleil et ses taches dans une lunette, qu'Aristote avait prouvé que tous les astres en général étaient incorruptibles, et que le soleil en particulier était le flambeau le plus pur qui fût au monde; conséquemment, que les prétendues taches du Soleil étaient dans les verres de ses lunettes ou dans ses yeux, Lorsque Galilée fit la même observation, messieurs les péripatéticiens s'exercèrent à lui démontrer, livres en main, que la pureté du Soleil était inattaquable et qu'il avait mal vu. Et, en effet, qui se serait jamais douté d'une pareilles chose? Des taches sur le Soleil! ce devait être une erreur, c'était une illusion évidente. On avait bien vu dans le temps, en de graves circonstances, le disque du Soleil affaiblir son éclat, comme à la mort de Jules César :

> Quand César expira, plaignant notre misère, D'un nuage sanglant tu voilas ta lumière; Tu refusas le jour à ce siècle pervers : Une éternelle nuit menaça l'univers.

C'est Virgile lui-même qui rapporte le fait, et l'auteur des *Métamorphoses* le confirme en un touchant témoignage :

Soleil, tu te voilas : et tes pâles rayons S'affligèrent du deuil de la terre alarmée. Des torches flamboyaient sous la nue enflammée. Le sang pleuvait des airs; l'Aurore, à son réveil, Vit des taches de sang rougir son teint vermeil, Et du char de Pliœbé la lumière argentée Couvrit ses feux éteints d'une ombre ensanglantée.

Mais c'était là une exception, et c'eût été une grande témérité d'en conclure pour cela que l'astre du jour était soumis à la corruption.

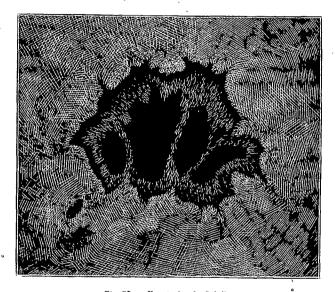


Fig. 52. - Une tache du Soleil.

Pourtant le Soleil a des taches, et le fait le plus curieux, c'est que ces taches nous ont mis sur la voie de connaître sa nature et sa constitution physique, tandis que sans elles il nous aurait été fort difficile d'avoir le moindre indice sur son état.

Voyons donc en quoi consistent les taches du Soleil.

En général, voilà l'aspect qu'elles nous présentent dans le champ du télescope (fig. 32).

On remarque en elles deux parties bien distinctes. Au centre, une région noire bien définie. Autour d'elles une région moins sombre, d'un éclat grisâtre, relativement à la surface du Soleil qui l'enveloppe. La partie centrale a reçu le nom d'ombre; quelquefois, au centre de cette partie, on remarque un point noir plus intense encore, que l'on nomme noyau. La région extérieure de la tache a reçu le nom de pénombre. Lorsqu'on dit que le centre des taches est noir, il faut entendre cette expression relativement à la surface générale du Soleil; car ce centre, quelque sombre qu'il paraisse par contraste, a été trouvé d'une clarté égale à deux mille fois celle de la pleine Lune.

On peut être porté à croire que ces taches, ordinairement invisibles à l'œil nu, sont des mouvements insignifiants opérés à la surface de l'astre, et d'une petite étendue. Il n'en est pas ainsi. Ce sont des phénomènes journaliers et très-importants. Quelques-unes ont été reconnues mesurer un diamètre de 30,000 lieues, c'est-à-dire qu'elles étaient dix fois plus larges que la Terre. Dans la plupart d'entre elles, notre globe, y tombant, s'y perdrait conime une pierre dans un puits! Outre cette étendue, elles sont encore le siège d'actions multiples et de phénomènes prodigieux. Elles ne se forment pas brusquement dans toute leur étendue, mais grandissent jusqu'à la limite qu'elles doivent atteindre et diminuent ensuite. Quelques-unes ne durent que quelques jours, d'autres des mois entiers. Or les mouvements dont elles sont animées, soit pour s'accroître ou pour diminuer, soit dans leur action interne. sont parfois d'une rapidité inouïe. Dernièrement on a suivi un météore éblouissant courant à travers un groupe de taches avec une vitesse de deux mille lieues par minute. D'autre part, on a suivi des tourbillons circulaires entrainant dans leurs tumultes des taches grosses comme la

Terre et s'engloutissant dans des abîmes avec une vitesse effrayante. Quelquefois on aperçoit les crêtes de vagues tumultueuses débordant aux environs de la pénombre et s'élevant sur la surface blanche du Soleil comme une substance plus blanche et plus éclatante encore, rejetées sans

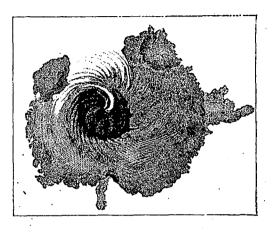


Fig. 35. - Tache en forme de tourbillon. (Observation de Secchi.)

doute dans leur bouillonnement par des forces intéricures. Ailleurs on a vu des ponts immenses de substance enflammée jetés sondain sur une tache noire, la traverser d'un bout à l'autre comme une arche de stries lumineuses, et parfois se dissoudre et s'écrouler dans les abimes des tourbillonnements intérieurs. Cet astre, qui déverse chaque jour sur nos têtes une lumière si calme et si pure, est le siége d'actions puissantes, de mouvements prodigieux dont nos tempêtes, nos ouragans et nos trombes ne nous donnent qu'une faible idée, car ces perturbations gigantesques ne s'exécutent plus, comme ici, dans une atmosphère de quelques lieues d'épaisseur et sur une lon-

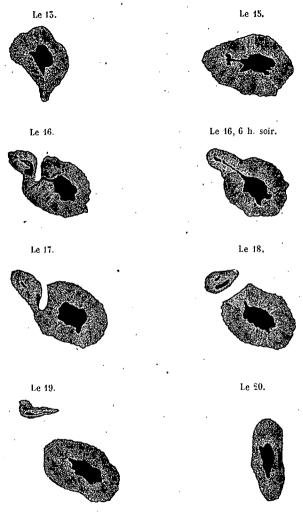


Fig. 34. - Segmentation d'une tache solaire. (Observation de Flammarion.)

gueur de quelques lieues, mais dans des proportions bien autrement vastes, puisque l'atmosphère solaire s'élève à des milliers de lieues au-dessus de la surface, et que le volume du Soleil surpasse de 1 million 280 mille fois celui de notre globe.

Parfois aussi ces taches immenses, dont la nature reste encore mystérieuse pour nous, se divisent, se séparent en deux parties, dont l'une se fond insensiblement pour s'évanouir dans la masse incandescente de la surface apparente du Soleil. Tel est le phénomène que j'ai observé, suivi et dessiné pendant les journées du 10 au 22 mai 18681, et dont la figure 34 reproduit les phases principales. Cette tache était environ trois fois plus large que la Terre. Une première ombre se forma vers la gauche de l'ombre de cette grande tache. Le lendemain, ce foyer secondaire, emportant une partie de la pénombre, se séparait en partie de la tache, à laquelle il restait attaché par une sorte de charnière. Le soir du même jour, cette seg-mentation s'était refermée; mais le lendemain elle reparut de nouveau pour s'accentuer désormais de plus en plus, s'opérer entièrement et montrer au télescope deux taches bien séparées au lieu d'une. Mais cette branche ne s'était séparée de sa mère que pour s'évanouir bientôt, absorbée dans la surface incandescente.

L'un des premiers résultats de l'observation des taches solaires, ce fut de reconnaître que cet astre tourne sur lui-même en 25 de nos jours environ.

En effet, si l'on suit pendant plusieurs jours consécutifs une tache quelconque de celles qui noircissent la surface solaire, ou un groupe de taches, ou encore l'ensemble, on ne tarde pas à remarquer qu'elles sont animées d'un même mouvement d'un bord à l'autre du disque solaire.

¹ Voy. Comptes rendus de l'Académie des sciences et mes Études et Lectures sur l'astronomie.

Si, par exemple, on commence à suivre une tache de son apparition au bord oriental, on observe qu'elle s'avance lentement vers le milieu de l'astre, qu'elle atteint sept jours environ après son apparition; puis elle le dépasse et continue sa marche vers l'occident, et sept jours après elle arrive à la limite et disparaît. Après une période de quatorze jours, employés à tourner dans l'hémisphère opposé, elle reparaît au même endroit et poursuit semblablement la marche précédemment remarquée. Cette observation a établi, et montre encore avec évidence que le Soleil tourne sur lui-même. Cette rotation du Soleil montre ses taches avec l'aspect représenté par la figure 35.

Si la période de réapparition des taches mesure 27 à 28 jours, cette apparence n'infirme pas le chiffre de 25 jours rapporté plus haut. La différence provient de ce que la Terre ne reste pas immobile dans l'espace, mais tourne autour du Soleil. Pour que nous puissions observer directement la durée de rotation, il faudrait évidemment, pour première condition, que nous restassions à la même place, car autrement, si nous marchons autour de l'astre dans le sens de son mouvement, nous verrons encore des taches après le moment où elles auront disparu pour le point où nous nous trouvions d'abord; et si nous allons en sens contraire, nous cesserons de les voir avant qu'elles cessent d'être visibles pour le point fixe. Or, dans son mouvement de translation autour du Soleil, la Terre, s'avançant dans le sens de sa rotation, voit encore les taches deux jours et demi après qu'elles ont disparu pour le point où elle se trouvait au commencement de l'observation.

Ce mouvement de rotation s'exécute de l'ouest à l'est comme celui de la Terre et celui de toutes les planètes du système. Ainsi, par l'examen télescopique, cet astre, déclaré fixe et incorruptible par l'antiquité, se vit à la fois dépouillé de ses deux qualités distinctives. La rotation diurne du Soleil est vingt-cinq fois plus longue que celle de la Terre, mais elle en diffère essentiellement dans ses conséquences immédiates, puisqu'elles ne produisent point à sa surface les alternatives de jour et de nuit qui dérivent chez nous de ce mouvement. On ne peut donc dire que ce soit là la durée du *jour* solaire, car elle n'est pas l'indice d'une succession de lumière et d'ombre : le jour du soleil ne s'éteint pas et le crépuscule du soir ne vient pas l'affaiblir. Ce monde demeure dans une lumière permanente.

Il ne connaît pas non plus nos saisons ni nos années, et les éléments de notre calendrier ne s'appliquent point à son rôle astronomique. Il semble que la succession rapide des choses qui constitue notre temps, et la série changeante des phénomènes comme des êtres, ne soient pas le partage de sa grandeur, que la permanence et la durée sans mesure soient son apanage, et qu'il soit affranchi de compter pour sa vie personnelle ces âges successifs qui mesurent la vie et l'étouffent sous leur nombre. Une grande diversité de nature l'isole du rang des mondes planétaires, et ce serait un profond sujet d'étonnement pour l'habitant de la Terre, s'il lui était donné de visiter un pays si essenticlement distinct du nôtre, et de pouvoir établir une comparaison, si toutefois elle est possible, entre ce monde étrange et sa patrie.

Ш

LE SOLEIL, SUITE

Quand le Soleil entra dans sa route infinie, A son premier regard, de ce monde imparfait Sortit le peu de bien que le ciel avait fait. A. DE MUSSET.

Quelle qu'ait été l'idée préconçue dont les pensées étaient dominées en faveur de ce beau Soleil, de cet astre rayonnant, si vénéré que l'idée seule de l'accuser de taches était un blasphème, c'est cependant de l'observation et de l'étude de ses taches qu'est résultée la connaissance que nous avons de lui; tant il est vrai que la science, supérieure à tous les préjugés, est la véritable souveraine de l'esprit. L'examen de ces taches, de leur forme, et des aspects changeants qu'elles revêtent par suite de la rotation de l'astre, a servi de base à une théorie sur sa constitution physique que divers astronomes ont successivement adoptée et consacrée, depuis Wilson et Herschel, jusqu'à Humboldt et Arago. D'après cette théorie, le Soleil se composerait essentiellement d'un noyau solide et d'une atmosphère. Le noyau serait obscur et l'atmosphère serait enveloppée d'une couche lumineuse, à laquelle on donna le

nom de photosphère. La lumière et la chaleur qu'il nous envoie ne viendraient pas du noyau, mais de cette enveloppe calorifique et éclatante. On explique les taches en supposant que ce sont des ouvertures formées dans cette enveloppe extérieure, soit par des éruptions de gaz issues de bouches volcaniques, soit par de puissants courants d'air s'élevant de l'atmosphère inférieure à l'atmosphère

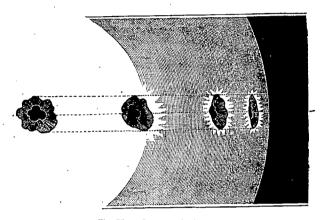


Fig. 55. - Rotation du Soleil.

supérieure, semblables à des ouragans verticaux, soit par toute autre cause dépendante de la nature de l'astre. La pénombre des taches serait formée par l'atmosphère inférieure douée de la propriété de réfléchir la lumière de la photosphère et d'en préserver le corps de l'astre. Le centre obscur des taches ne serait autre chose que le corps du Soleil lui-même rendu visible par une ouverture de l'atmosphère inférieure correspondant à l'ouverture de la photosphère. Les taches sont de la sorte suffisamment expliquées, et il en est de même des diverses apparences observées à la surface solaire, comme les pores dont elle

paraît criblée, les facules ou taches blanches, les rides, etc., phénomènes causés par des mouvements chimiques opèrés dans l'atmosphère où les gaz s'associent dans les combinaisons les plus variées.

Cette théorie a paru d'autant mieux fondée, que l'ouverture en forme d'entonnoir qui constituerait les taches. apparaît plus sensiblement encore dans les perspectives causées par le mouvement de rotation du Soleil. En vertu de ce mouvement, une tache ronde paraîtra se rétrécir à mesure qu'elle s'éloignera du centre, et, lorsque la portion de sphère où elle est située aura tourné jusqu'au point où elle va disparaître, tout en avant gardé sa longueur intégrale, sa largeur aura diminué jusqu'à ne plus offrir que l'apparence d'une ligne. De plus, la portion de la pénombre, ou, si l'on veut, de l'entonnoir, qui se trouve du côté du spectacteur, diminuera de largeur et disparaitra avant l'autre. Enfin, lorsqu'une grande tache arrivera au bord de la sphère, si cette tache est assez grande, on devra la voir creusant un peu la partie du disque solaire qu'elle occupe. Or ces apparences, commandées par la perspective dans le cas où les taches seraient des ouvertures, sont précisément celles que l'on observe.

Les astronomes ont été ainsi longtemps généralement d'opinion que le noyau solaire pouvait être un corps opaque, obscur comme la Terre, enveloppé d'un fluide atmosphérique, au delà duquel s'étendait une couche de substance douée de la propriété d'émettre la lumière et la chaleur; c'est cette couche externe que l'on nomme photosphère.

Mais, aujourd'hui, tous les avis ne sont plus unanimes sur la constitution physique de l'astre qui nous éclaire, surtout sur la solidité de son corps central.

Il faut dire, en effet, que la théorie du Soleil n'est pas tout à fait aussi simple que nous venons de la résumer. On ne voit pas si bien indiqué que dans la figure précédente l'aspect en creux des taches solaires. Personnellement, malgré mes très-nombreuses et très-attentives observations, je n'ai jamais vu une dépression du borddu Soleil à l'endroit de la disparition d'une tache, même

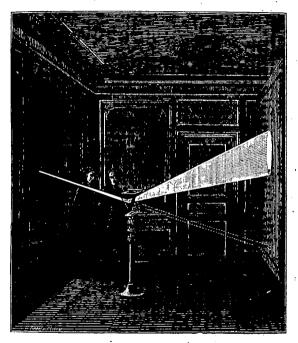


Fig. 56. - Décomposition de la lumière.

de la tache la plus colossale. D'ailleurs, les recherches d'analyse spectrale faites depuis dix ans paraissent démontrer plutôt que le Soleil est un corps liquide incandescent, émettant par lui-même la chaleur et la lumière, et environné d'une atmosphère vaporeuse dans laquelle flottent, des gaz en combustion à la surface agitée de l'océan solaire.

Occupons-nous un instant de l'analyse spectrale de la lumière.

Lorsqu'on reçoit un rayon de lumière sur un prisme, en traversant le prisme, ce rayon se décompose entre les couleurs différemment réfrangibles qui le constituent, et au lieu de former un seul faisceau blanc, peut s'étaler sur un écran sous la forme d'une sorte de petit ruban (fig. 56).

Mais voici le fait curieux. Tout métal, tout corps, tout objet mis en suspension dans une flamme et amené à l'état de gaz incandescent incorpore, dans le rayon lumineux issu de cette flamme, un arrangement de lignes spécial à la nature du corps. Dans le ruban le long duquel s'étale en quelque sorte le rayon lumineux, le microscope distingue un grand nombre de lignes brillantes transversales, dont l'ordre est spécial à la nature de l'objet porté à l'état d'incandescence.

Ainsi, par exemple, si l'on chauffe un petit morceau de fer jusqu'à ce qu'il soit lumineux et émette une vapeur incandescente, et si l'on reçoit sur le prisme de l'appareil spécial appelé spectroscope le rayon émis par cette incandescence, en examinant le spectre de ce rayon, on remarque au microscope 460 raies brillantes très-distinctes, resserrées et disposées dans un ordre que nulle autre substance ne présente.

Il en est de même pour d'autres corps. Lorsqu'ils arrivent à l'état de vapeur incandescente, ils donnent une image prismatique dont les lignes brillantes révèlent par leur nombre, leur position et leur arrangement, la nature intime de ces corps.

Tant que les corps restent solides ou liquides, leur spectre est sans raies.

Un fait bien singulier et bien difficile à concevoir exactement, même pour les esprits accoutumés aux méditations scientifiques, c'est qu'un gaz qui, à l'état d'incandescence, donne un certain arrangement de lignes brillantes, absorbe, lorsqu'il n'est pas incandescent, les mèmes lignes brillantes existant dans un rayon lumineux qui le traverse, de sorte que ces lignes se présentent en noir.

L'examen de ces raies obscures, dans le spectre d'une lumière qui a traversé une matière gazeuse, fait connaître quelles raies brillantes le même gaz introduirait dans le spectre s'il était incandescent. Par conséquent, la nature de ce gaz se révèle par la aussi bien que par les raies brillantes qu'il émettrait s'il était lumineux lui-même.

Autre remarque non moins importante. Il n'est pas nécessaire qu'une substance soit en grande quantité pour annoncer sa présence dans la révélation merveilleuse de l'analyse spectrale : un cinquante millionième de gramme de thalium fait apparaître dans son image prismatique sa ligne verte caractéristique. Un millionième de milligramme de sodium révèle sa présence dans une flamme en dessinant immédiatement dans le spectre sa double raie jaune. Une expérience curieuse manifeste mieux encore cette extrême sensibilité. On a fait détoner 5 milligrammes de chlorate de soude au fond d'une salle de 60 mètres cubes. A l'opposé de cet endroit, on avait allume un bec de gaz dont on observait le spectre. Après quelques minutes, la double raie du sodium apparut, provenant, par consequent, d'une infiniment petite partie de la soude répandue dans l'atmosphère de la salle.

Ces principes étant exactement posés, on voit tout de suite leur application à la détermination de la nature des corps qui existent dans le Soleil.

L'image aux sept couleurs, donnée par le rayon solaire décomposé en traversant un prisme, présente dans sa texture intime un grand nombre de lignes transversales obscures. Huit lignes surtout sont remarquables. La première est au commencement du rouge, la seconde au milieu, et la troisième vers la fin de la même couleur. La quatrième est au milieu du jaune. La cinquième au milieu du vert, la sixième dans le bleu, la septième au commencement du violet et la huitième à la fin. On a désigné ces lignes principales par les huit premières lettres de l'alphabet: A, B, C, D, E, F, G, H (fig. 37). Mais ce ne sont pas les seules: on en compte aujourd'hui plus de trois mille.

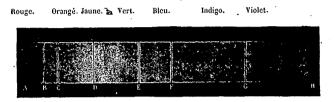


Fig. 57. - Raies principales du spectre solaire.

Pour connaître la nature des substances gazeuses qui, dans l'atmosphère du Soleil, donnent naissance à ces raies obscures, on a établi avec le plus grand soin une suite de comparaisons entre la position de ces raies obscures et celle des raies brillantes produites par diverses substances amenées à l'état de gaz incandescent.

La première remarque importante faite fut que la double raie du sodium coıncide exactement avec une double raie noire du spectre solaire. On put ensuite constater que les 460 lignes microscopiques du fer coıncident exactement dans leur position et leur arrangement avec des lignes identiques dans le spectre solaire.

Des comparaisons rigoureuses analogues amenèrent à conclure que l'atmosphère solaire renferme, en outre, de la soude et du fer, du magnésium, de la chaux, du chrome, du nickel et du cobalt (élément des aérolithes), du baryum, du cuivre, du zinc, de l'hydrogène et du manganèse; mais l'or et l'argent n'y sont point. Ce qui aurait

pu contrarier fort les alchimistes du temps passé, et Nicolas Flamel, en particulier, pour lesquels le Soleil était l'astre d'or par excellence. Tous ces matériaux révélés exister dans cette sphère par l'analyse spectrale, furent aussi ré-

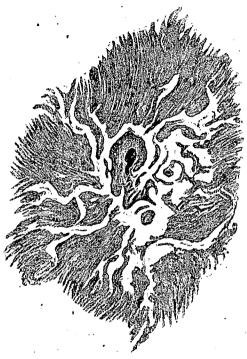


Fig. 58. - Tache avec facules. (Observation de Chacornac.)

vélés s'y trouver à l'état de fusion. Voilà donc, pour les expérimentateurs et théoriciens dont je parle, l'astre du jour revenu à ce qu'il était pour nos pères, un astre de feu. En effet, non-seulement on réédita la théorie que le flambeau du jour était un globe incandescent, loin d'être obscur; que la lumière que nous en recevons vient de son novau enflammé, et non de son atmosphère; mais on chercha encore comment les taches sont explicables dans cette nouvelle hypothèse, et on proposa d'admettre que ces taches soient simplement des nuages se combinant dans l'atmosphère solaire sous l'influence d'un refroidissement de température partiel, et devenant assez opaques pour intercepter tout à fait le novau du globe incandescent. D'autres savants, partageant les mêmes idées sur la constitution physique du Soleil, émirent sur les taches l'idée qu'elles étaient, non des nuages, mais des solidifications partielles de la surface, des scories comme on en voit se former à la surface des substances fondues sur le creuset des métaux en ébullition. On explique même comment l'ombre des taches est la partie centrale plus épaisse de ces solidifications partielles, laquelle intercepterait les rayons émis par le corps solaire, d'autant micux qu'elle serait plus chargée, et que la pénombre correspondrait à la pellicule qui, dans toute formation de ce genre observée à la surface des métaux en fusion, se produit invariablement autour de la scorie.

Le Soleil est regardé maintenant, d'après ces investigations, comme un corps liquide lumineux par lui-même, environné d'une atmosphère non lumineuse, transparente, à travers laquelle passent d'abord les rayons émis par la surface incandescente du Soleil.

Les observations faites pendant l'éclipse totale de 1868 ont montré de plus que les hautes protubérances qui s'échappent du Soleil sous forme de longues flammes sont formées d'hydrogène incandescent. La surface de l'immense foyer n'est donc pas régulière, comme on serait porté à le croire, mais hérissée de flammes, de jets lumineux, de vagues aux crètes gigantesques, de tourbillons inouïs, dont nos volcans terrestres et nos plus violentes

tempètes maritimes ne peuvent nous donner la moindre idée.

Tout récemment, les observations d'analyse spectrale, faites dans les Indes pendant l'éclipse totale du 12 décembre 1871, ont établi qu'il y a autour de cet astre colossal et jusqu'à une énorme distance de lui, une vaste atmosphère gazeuse invisible dans laquelle l'hydrogène domine.

Grâce à une méthode d'observation imaginée récemment

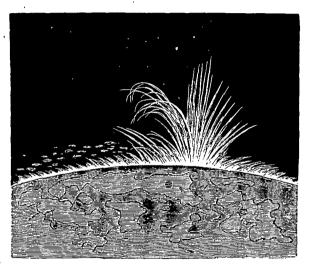


Fig. 39. - Explosion et protubérance solaire.

par M. Janssen, astronome français, on peut voir en tout temps les protubérances du Soleil, qui n'étaient visibles que pendant les éclipses totales (voy. plus loin, au chapitre des éclipses, la fig. de celle du 18 août 1870). Dans certaines observations, on les observe et on les dessine tous les jours, par exemple, à Rome, où je les ai suivies

en novembre 1872 en compagnie du savant Père Secchi. On vient même de fonder en Italie une société astronomique spéciale pour cette étude : la société des spectroscopistes. Déjà elle a publié un grand nombre de dessins. J'en choisis un pour le reproduire ici, et montrer quelle grandeur, quelle beauté, offrent ces éruptions solaires : c'estl'éruption du 24 avril 1873. La fig: 39 représente un fragment du bord du Soleil; on y remarque des vestiges de taches et de facules. Du bord s'échappent des flammes en forme de jets qui s'élancent dans l'atmosphère du soleil jusqu'à dix mille lieues de hauteur. Le globe solaire est entoure de flammes analogues. Parfois il y a un calme relatif. Parfois au contraire il y a des éruptions violentes et formidables. Le 7 septembre 1871, par exemple, une explosion épouvantable a lancé des flammes immenses jusqu'à 75,000 lieues de hauteur, avec une vitesse d'ascension de 267 kilomètres par seconde! Le soir même il y eut sur la terre une aurore boréale. Quelle fournaise que ce soleil! et quels problèmes il garde encore à résoudre!

On ne peut indiquer en chiffres la température du soleil.

Arrivons maintenant aux éléments cosmographiques du Soleil, et parlons d'abord de ses dimensions.

La grosseur du Soleil, 1 million 280 mille fois plus gros que la Terre, surpasse trop lé degré de nos mesures habituelles pour que l'on puisse espèrer d'en donner une idée suffisante. Dans l'ordre des volumes, comme dans celui des distances et des temps, les grandeurs qui surpassent de trop haut nos conceptions ordinaires ne disent plus rien à notre esprit, et toute la peine que nous prenons pour nous les représenter reste pour ainsi dire stérile. Cependant une comparaison pourra toût au moins inspirer une idée approchée de la grandeur dont nous parlons. Si l'on plaçait le globe terrestre au centre du globe solaire, comme un noyau au milieu d'un fruit, la distance

de 96,000 lieues qui nous sépare de la Lune serait comprise dans l'intérieur du corps solaire : la Lune elle-même se trouverait absorbée en lui, et pour aller de la Lune à la surface du Soleil, en suivant le même rayon, on aurajt

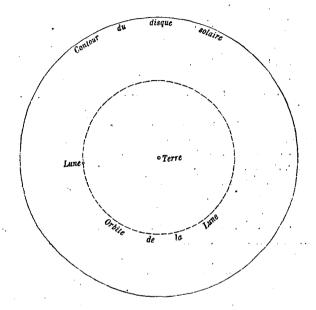


Fig. 40. - Dimensions comparées du globe du soleil

encore à parcourir une distance de 80,000 lieues! (Voy. la fig. 40.)

On compte d'ici au Soleil trente-sept millions de lieues de quatre kilomètres. C'est à cause de ce grand éloignement que cet astre si volumineux ne paraît pas mesurer un pied de diamètre, et c'est ce qui explique comment les anciens et Épicure en particulier ne l'estimaient pas plus grand que cette mesure. Cette distance est également la raison pour laquelle il ne nous paraît guère plus grand que la Lune, qui n'est qu'à 96,000 lieues d'ici. On peut à ce propos demander, avec une curiosité bien légitime, comment on a pu trouver cette distance du Soleil à la Terre. La méthode est trop compliquée pour que je la développe ici tout au long; mais on peut en donner une idée sans dépasser les bornes de cette causerie.

Entre le Soleil et la Terre il v a deux planètes, Mercure et Vénus, dont la dernière a rendu les plus grands services à la recherche de la distance qui nous sépare de l'astre radieux. Comme le plan de son orbite (circonférence qu'elle suit autour de l'astre central) oscille et coincide parfois avec celui de l'orbite de la Terre, il arrive de temps en temps qu'elle passe entre le soleil et nous, comme un point noir traversant le disque lumineux. Ce passage arrive aux intervalles singuliers de: 8 ans, 113 ans 1/2 - 8 ans, 8 ans. 113 ans 1/2 + 8 ans. Ainsi l'avant dernier passage a eu lieu en août 1761, le dernier, 8 ans après, c'est-à-dire en août 1769. Ajoutons à cette année 113 ans 1/2 - 8 ou 105 ans 1/2, nous avons 1874, décembre. C'est celui qui vient d'être observé par des astronomes envoyés dans toutes les parties du monde. Le suivant aura lieu 8 ans après, en décembre 1882, etc. A ces époques précieuses. les astronomes de tous les pays font abstraction de leur nationalité, s'entendent comme des frères, et s'arrangent de manière à observer en différents pays le passage de Vénus. Deux observateurs situés en leurs stations les plus éloignées possible l'une de l'autre, marquent les deux points où la planète, vue de chacune de leurs stations, paraît se projeter au même moment sur le disque solaire. Cette mesure leur donne l'écartement de l'angle formé par deux lignes partant de leurs stations et venant se croiser sur Venus pour aboutir dans un angle opposé sur le soleil. C'est la mesure de cet angle, faite par des observateurs placés sur tous les points du globe, qui donne ce que l'on nomme la parallaxe du Soleil. Nous avons déjà parlé de cette méthode, page 126.

Aux derniers passages de Venus, un astronome français, Le Gentil, que son nom aurait dû sauver de pareils désappointements de la part de Vénus, fut singulièrement récompensé de son amour pour la science et de son désintéressement. Envoyé dans les Indes par l'Académie des sciences, il s'embarqua avec armes et bagages pour observer, en 1761, le passage de la planète sur le ciel de Pondichery. Sa grande activité, son ardeur ne purent vaincre les hasards de la traversée : il débarqua justement quelques jours après que le phénomène s'était passé... Les obstacles aigrissent le courage et l'augmentent encore. Il prend la résolution héroïque de rester pendant huit ans au sein de ce pays inconnu, afin de compenser son observation manquée : il attend le passage de 1769 et prend alors toutes les dispositions recommandées pour faire une observation irréprochable. L'année et le jour arrivent enfin! le ciel est pur, aucun obstacle n'empêchera sa longue résolution de recevoir enfin son couronnement. Mais, helas! voilà que juste au moment où le point noir va entrer sur le disque solaire, un petit nuage se forme dans l'atmosphère, et reste sur le Soleil jusqu'au moment où Vénus sortie du disque aura mis fin à la possibilité de toute observation... Pour comble de malheur, ne pouvant de nouveau se résoudre à attendre le passage suivant (1874), l'astronome en reprenant la route de France trouve la mer orageuse, qui faillit mettre fin à ses jours. Le Gentil de la Galaisière mourut en 1792, après avoir écrit ses impressions de voyage.

Par des considérations fondées sur l'action magnétique du Soleil, on peut être autorisé à croire que sa lumière est de mêmé nature que la lumière électrique, si ce n'est qu'elle est incomparablement plus puissante, attendu que les éléments dont nous disposons sont incomparablement inférieurs à ceux dont dispose la nature. Quelque éclatants que soient nos foyers électriques, quelque éblouissantes que soient leurs flammes, dont la blancheur nous étonne, projetée sur le disque solaire, la lumière électrique a l'apparence d'une tache noire.

L'intensité de la chaleur solaire n'est pas moins difficile à concevoir; les plus intenses de nos foyers qui s'élèvent à la température de la chaleur blanche ne nous en donnent qu'une faible idée. Voici pourtant quelques comparaisons qui en indiqueront la valeur. Que l'on se représente le Soleil sous la forme d'un globe volumineux comme presque treize cent mille globes terrestres, et entièrement couvert d'une couche de houille de sept lieues de hauteur. La chaleur qu'il déverse annuellement dans l'espace est égale à celle qui serait fournie par cette couche de houille embrasée. — Cette chaleur solaire serait encore capable de fondre en une seconde une colonne de glace qui mesurerait 4,000 kilomètres carrés de base et 310,000 kilomètres de hauteur. Si l'on se proposait simplement d'empêcher la chaleur solaire de rayonner, ilfaudrait lancer à sa surface un jet d'eau glacée, ou pour mieux dire de glace, qui mesurerait 18 lieues de diamètre, et qu'on lancerait avec la vitesse de 70.000 lieues à la seconde. En recevant une pareille colonne de glace, l'astre du jour ne rayonnerait plus; mais cela ne veut pas dire encore qu'il y aurait là une action suffisante pour l'éteindre.

Enfin, il est fort curieux de savoir combien pèse ce gigantesque corps. C'est un fort beau poids: 1,900 octillions de kilogrammes. On écrit ce nombre comme ceci:

Si ce globe était encore aujourd'hui, comme du temps d'Apollon, traîné par quatre chevaux, il faudrait des coursiers d'une force vraiment exceptionnelle, surtout si l'on songe à la vitesse avec laquelle ils devraient voler pour arriver à faire le tour du globe en vingt-quatre heures. Voici maintenant, en regard du poids du Soleil, celui de la Terre où nous sommes, exprimé comme le précèdent en tonnes de mille kilogrammes:

5,875,000,000,000,000,000,000

Lorsque les astronomes placent le Soleil sur le plateau de la balance gigantesque dont ils se servent pour connaître le poids des astres, il leur faut mettre dans l'autre plateau 324 000 globes terrestres pour lui faire equilibre.

Nous n'avons pas à craindre que cet astre gigantesque vienne un jour à s'éteindre, laissant la Terre dans l'obscurité glacée. Il possède en son colossal foyer un nombre suffisant de degrés de chaleur, pour que nous ayons devant nous des millions de siècles pendant lesquels il nous serait impossible, lors même que cette chaleur décroîtrait, de nous en apercevoir.

Oui, l'étoile resplendissante du jour reste pour nous le plus beau et le meilleur des astres. Nous avons reconnu sa grandeur et sa puissance : nulle force n'est capable de rivaliser avec la sienne. En nous révélant les secrets de sa nature, la science n'a pas amoindri dans notre pensée son image vénérée, et comme dans nos études précédentes, la réalité fut ici supérieure à la fiction. Nos hommages lui restent donc, mieux compris et mieux justifiés que jamais. Nous pouvons encore lui dire avec Byron :

« Astre glorieux, adoré dans l'enfance du monde par cette race d'hommes robustes, ces géants nés des amours des anges avec un sexe qui, plus beau qu'eux-mêmes, fit tomber dans le péché ces esprits égarés, bannis à jamais du ciel; astre glorieux! tu fus adoré comme le dieu du monde, avant que le mystère de la création fût révélé. Premier ministre du Tout-Puissant, c'est toi qui réjouis le premier le cœur des bergers chaldéens sur la cime de leurs montagnes, jusqu'au jour où ils répandirent devant toi leur âme en prière; roi des astres et centre d'une multitude de mondes, c'est à toi que la Terre doit sa durée; père des saisons, roi des éléments et des hommes, les inspirations de nos cœurs comme les traits de nos visages sont sous l'influence de tes rayons, car de près ou de loin nos facultés intimes s'illuminent devant ton rayonnement aussi bien que nos aspects extérieurs. Nulle gloire n'egale la pompe de ton lever, de ton cours et de ton coucher¹. »

Lord Byron, Manfred.

MERCURE

Combien je chéris l'heure où s'éteint la clarté du jour, où les rayons du soleil semblent se fondre dans la mer silencieuse l'C'est alors que s'élèvent les doux rêves des jours passés; alors le souveuir exhale vers toi son soupir du soir!

THOMAS MOORE, Mélodies.

Au-dessus du Soleil, à l'occident, quand l'astre radieux est couché, ou bien à l'orient, avant son lever, on voit quelquesois une petite étoile blanche, un peu nuancée de rouge. Les Grccs la nommaient Apollon, le dieu du jour, et Mercure, le dieu des voleurs, qui profitent du soir pour commettre leurs mésaits; car ils voyaient en elle deux planètes dissèrentes, l'une du matin, l'autre du soir, comme ils sirent pendant longtemps à l'égard de Vénus. Il en sut de même des Égyptiens et des Indiens. Les premiers lui donnaient les noms de Set et d'Horus; les seconds ceux de Boudha et de Rauhineya, noms qui rappellent, comme les précédents, les divinités du jour et du soir. Les Latins eux-mêmes, qui, du reste, s'occupérent sort peu d'astronomie, restèrent dans le doute à cet égard.

Ce n'est que dans les temps postérieurs qu'on reconnut définitivement l'identité de ces deux astres qui, comme Castor et Pollux, auxquels ils ont été assimilés, ne paraissent jamais enscrible. On lui garda son nom du soir : Mercure.

> Dans l'océan de flamme incessamment plongé, Roulant sa masse obscure en un orbe allongé. Divers dans ses aspects. Mercure solitaire Erra longtemps peut-être inconnu de la Terre. Cependant quand, le soir, le soleil moins ardent Laissait le crépuscule éclairer l'occident. Au bord de l'horizon une faible lumière Semblait suivre du dieu l'éclatante carrière. • DARU.

Première planète du système, Mercure reste toujours absorbée dans le rayonnement royal du prince radieux; aussi, comme les courtisans, elle se prive de son individualité pour se confondre dans la personnalité de l'astreroi. Elle n'y gagne rien, comme vous voyez, elle y perd même beaucoup, attendu qu'elle n'a pas eu l'honneur d'être connue des fondateurs de l'astronomie. Copernicdésespéra de jamais la voir : « Je crains, disait ce grand, homme, de descendre dans la tombe avant d'avoir jamais découvert la planète. » Et, en effet, celui qui avait transformé le système du monde, et pris en main chacune des planètes pour les placer autour du Soleil, mourut sans avoir vu la première d'entre elles1. Galilée put l'observer, grâce aux lunettes qui venaient d'être inventées; mais on ne peut encore dire qu'il l'ait connue suffisamment, puisqu'il lui fut impossible de jamais distinguer ses phases. Les adversaires du nouveau système opposaient précisément aux premiers astronomes, Copernic, Galilée, Kepler, l'absence de phases chez les planètes Mercure et Venus. Car, disaient-ils, si ces planètes tournaient autour

¹ Voy. notre Vie de Copernic.

du Soleil, elles changeraient d'aspect à nos yeux, comme le fait la Lune, selon que nous verrions de face, de profil ou par derrière le côté qu'elles tournent vers le Soleil. Copernic et ses collègues avaient répondu: Nous ne distinguons pas de phases, il est vrai; mais, s'il ne manque

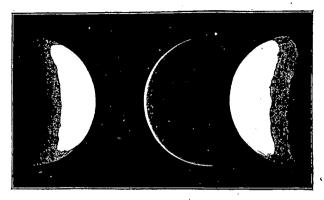


Fig. 41. - Phases de Mercure.

que cela pour que vous adoptiez notre système, Dieu fera la grâce qu'elles en aient. En effet, elles en ont, et voici celles de Mercure:

Par l'observation des irrégularités visibles dans l'intérieur du croissant ou du quartier, on a reconnu que Mercure est hérisse de hautes montagnes, plus hautes que celles de la Terre, quoique Mercure soit un globe beaucoup plus petit que le nôtre. On a de même remarqué l'existence d'une atmosphère plus dense et plus élevée que la nôtre. Au milieu du siècle dernier, l'un des nombreux romanciers qui simulèrent des voyages aux planètes prétendit savoir que les montagnes de Mercure étaient les unes et les autres couronnées de jardins superbes, où croissaient naturellement non-seulement les fruits les plus succulents qui servent à la nourriture des Mercuriens,

mais encore la plus grande variété de mets. Il paraîtrait qu'en cet heureux monde, il n'est pas nécessaire de préparer, comme chez nous, les objets d'alimentation : poulets, jambons, beefsteaks, côtelettes, entremets, horsd'œuvre, etc., y pousseraient de la même facon que les pommes sur nos pommiers, et lorsqu'on veut servir un repas, on se contente de mettre le couvert ; alors viennent des oiseaux-serviteurs qui recoivent vos ordres, s'envolent intelligemment, et en un clin d'œil, sur les montagnes où se trouvent les plats demandes et vous en font hommage avec le plus grand empressement. Il vaut peutêtre mieux croire que les végétaux de Mercure jouissent de ces dons précieux, et que ses oiseaux sont d'une intelligence aussi agréable, plutôt de penser avec Fontenelle que les habitants de Mercure sont tous fous, et que leurs cerveaux sont brûles par l'ardente chaleur que le Soleil déverse sur leur tête. Mais jusqu'à ce qu'un voyage authentique nous ait suffisamment renseignés à cet égard. nous nous en tiendrons aux éléments astronomiques de la planète, savoir : qu'elle roule à 14,783,000 lieues du Soleil; que son diamètre est de 4,978 kilomètres, sa surface de 779,250,000 myriamètres carrés, son volume de 64,851,000 myriamètres cubes; que son jour dure 24 heures, 3 minutes; son année 87 jours, 23 heures, 14 minutes, et ses saisons 22 jours seulement; que sa masse, comparée à celle de la Terre, est seulement de 17 centièmes; que sa densité est trois fois plus forte que la nôtre; que les corps qui tombent à sa surface parcourent 5^m,63 pendant la première seconde de chute; enfin qu'elle reçoit 6 fois et demie plus de lumière et de chaleur que la Terre, et qu'elle est fort excentrique.

Excentrique veut dire que, dans son mouvement de révolution autour du Soleil, elle ne demeure pas toujours à la même distance, qu'elle suit une ellipse plutôt qu'une circonférence, et qu'à certaines époques de son année elle

reçoit deux fois plus de chalcur qu'aux époques opposées. On voit que le mot excentrique n'est pas mal choisi, puisqu'il représente un manque de régularité dans le mouvement circulaire des planètes. On remarquera, du reste, facilement, cette excentricité dans la figure ci-dessous, qui représente les orbites des trois planètes les plus proches

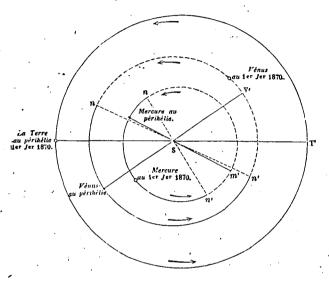


Fig. 42. - Orbites des trois planètes les plus proches du Soleil.

du Soleil: Mercure, Vénus et la Terre, avec les positions de ces planètes à une même date (1er janvier 1870). On voit que si le Soleil est presque au centre des orbites de la Terre et de Vénus, il est loin du centre de celle de Mercure.

Pendant que nous parlons de cette singularité, ajoutons encore que, de tous les astres, les comètes sont les plus excentriques : elles s'approchent à certaines époques si près du Soleil, qu'on croirait vraiment qu'elles vont fondre dans son brasier; dans la partic opposée de leur coursé, au contraire, elles s'en éloignent à de telles distances, qu'elles finissent par le perdre de vue, qu'elles errent dans les ténèbres et le froid des espaces solitaires.

VĖNUS

O toi, petite étoile scintillante du soir, diamant qui étincelles sur un ciel d'azur! avec quel empressement je prendrai mon essor vers toi quand mon ame sera dégagée de sa prison terrestre !

La jenne fille poëte qui chanta cette ravissante pensée, Maria Lucrezia Davidson, s'envola de sa prison terrestre vers son étoile bien-aimée, lorsqu'à peine elle avait vu fleurir son dix-septième printemps. Comme la blanche étoile du matin et du soir, elle s'éteignit à la première période de la vie et ne connut que son aurore. Peut-être maintenant réside-t-elle, en effet, dans cette île de lumière et contemple-t-elle de là le séjour terrestre qu'elle habitait naguère; peut-être entend-elle la prière de ceux qui, comme elle le faisait autrefois, permettent à leurs espérances de s'envoler parfois aux régions du ciel.

1 Ces vers sont trop beaux pour n'être pas cités en original :

Thou little sparkling star of even Thou gem upon an azure heaven! How swiftly will 1 soar to thee When this unprisoned soul is free! Quelques esprits de mauvaise humeur ont prétendu que, si Vénus est belle de loin, c'est qu'elle est fort affreuse de près. Je vois d'ici mes jeunes lecteurs et mes aimables lectrices, et je suis sûr que pas un d'entre eux, et surtout que pas une d'entre elles, n'est de cet avis-là : on peut être beau de près comme de loin, n'est-ce pas? Ce n'est pas vous qui me contredirez. Ayons donc la gracieuseté de reporter à Vénus ce que nous disons entre nous, et soyons assurés que non-seulement elle est fort belle de loin, mais encore ravissante de près.

En effet, toutes les magnificences de la lumière et du jour dont nous jouissons sur la Terre, elle les possède à un plus haut degré. Elle est enveloppée, comme notre globe, d'une atmosphère transparente au sein de laquelle se combinent mille et mille jeux de lumière. Des nuées s'élèvent de l'océan tumultueux et portent dans le ciel la diversité de leurs nuances neigeuses, argentées, dorées, empourprées. A l'horizon du matin et du soir, quand l'astre éclatant du jour, deux fois plus grand qu'il ne paraît de la Terre, lève à l'orient son disque énorme et se penche le soir vers l'hémisphère occidental, le crépuscule développe ses splendeurs et ses magnificences. D'ici, nous assistons par le télescope à ce lointain spectacle, car nous distinguons clairement l'aube et le déclin du jour dans les campagnes de Vénus.

Le jour et la nuit y sont à peu près de même durée que sur la Terre : la période diurne de rotation de la planète est de 23 heures 21 minutes 7 secondes; c'est par conséquent 55 minutes de moins qu'ici. Mais entre l'hiver et l'été, il y a une différence plus grande encore que chez nous entre l'intervalle qui s'écoule du lever au coucher du soleil et celui qui sépare son coucher de son lever, car ce globe est plus incliné que le nôtre sur le plan de son orbite. C'est cette inclinaison qui constitue, sur cette planète comme sur la Terre également, la variation des

saisons, leur durée réciproque, leur intensité. Vénus étant plus penchée encore que la Terre sur le plan dans -lequel elle se meut, ses saisons sont plus caractérisées encore que les nôtres, et ses climats beaucoup plus marqués. Il y a entre le froid de l'hiver et la chaleur de l'été une différence beaucoup plus grande qu'ici; il y fait presque aussi froid qu'ici en hiver, et infiniment plus chaud en été. Pareillement, il y a de l'équateur aux pôles une variation de climats plus marquée encore que sur la sphère terrestre; ce que nous appelons ici zones tempérées est insensible sur Vénus, et même n'y existe pas. La zone torride et la zone glaciale empiètent constamment l'une sur l'autre, et comme l'année ne dure que 224 jours au lieu de 365, la rapidité de cette succession accroit encore son intensité. Aussi les neiges n'ontelles pas le temps de s'accumuler aux pôles, comme sur la Terre, sur Mars et sur Saturne, et les variations atmosphériques font-elles régner une agitation perpétuelle à la surface de la planète.

Ses montagnes sont beaucoup plus hautes que les nôtres. On les a mesurées aux époques où Vénus se présente à nous sous la forme d'un croissant. Les inégalités que l'on remarque dans l'intérieur du croissant sont les parties plus élevées de la surface qui reçoivent encore les rayons du soleil à l'heure où celui-ci est déjà couché pour la plaine. D'après le temps que ces parties blanches mettent à disparaître, on peut donc en conclure la hauteur.

Nous venons de parler du croissant de Venus. Comme Mercure, en effet, cette planète est située entre la Terre et le Soleil, et le cercle qu'elle décrit dans son année se trouve compris dans l'intérieur du cercle que décrit la Terre autour du même astre. Il suit de là qu'à certaines époques, la planète Vénus se trouve justement entre le Soleil et nous, et alors elle nous présente sa partie obscure,

puisque sa partie éclairée est naturellement du côté du Soleil. En d'autres temps, lorsqu'elle se trouve à droite ou à gauche du Soleil, elle nous présente seulement un quartier. Enfin, lorsqu'elle se trouve de l'autre côté du Soleil, elle nous présente sa partie éclairée tout entière.

Vénus circulant dans une orbite intérieure à celle de la Terre, il y a des périodes où elle n'est qu'à 10 millions de lieues de nous (lorsqu'elle se trouve entre le Soleil et

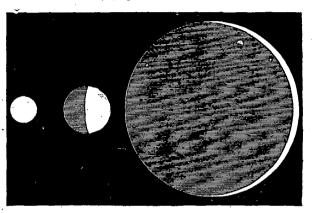


Fig. 43. - Variation du disque apparent de Vénus.

nous) et des périodes opposées où elle s'éloigne à 65 millions de lieues (lorsqu'elle se trouve de l'autre côté du Solcil). Ses dimensions apparentes varient donc très-sensiblement avec sa distance. La figure 40 donne ces variations. Dans le dessin de droite, on voit Vénus entre le Solcil et la Terre, position dans laquelle nous ne voyons presque que l'hémisphère non éclairé de la planète. C'est le moment du croissant le plus mince (à moins que Vénus ne passe exactement sur le Solcil, auquel cas il n'y a plus de croissant du tout). Dans la seconde figure, la planète est en quadrature. Dans le dessin de gauche, se trouvant

VENUS. 205.

à l'opposite du soleil, elle est pleine pour nous, mais très-petite et bien moins éclatante que même dans son croissant le plus mince.

Les phases de Vénus furent vues pour la première fois au mois de septembre 1610 par Galilée, qui reçut de ce spectacle une joic impossible à décrire, attendu qu'il témoignait éloquemment en faveur du système de Copernic, montrant que, comme la Terre et la Lune, les planètes reçoivent leur lumière du Soleil. Quand je dis que ces phases furent vues pour la première fois au mois de septembre 1610, vous n'en conclurez pas pour cela qu'elles n'existaient pas avant cette époque; mais vous tirerez seulement la conséquence qu'ayant cette année on n'avait pas tourné de lunette du côté de cette planète, et qu'à l'œil nu ses phases sont insensibles.

Suivant une coutume de l'époque, l'illustre astronome cacha sa découverte sous un anagramme, pour justifier de l'authenticité de cette découverte en cas de rivalité, et pour se donner le temps de continuer ses observations et de les rendre plus parfaites. Il termina une lettre par cette phrase :

Hæc immatura a me jam frustra leguntur, d. y.

c'est-à-dire: « Ces choses, non mûries et cachées encore pour les autres, sont lues par moi. » Sous ce cryptogramme, il serait difficile, n'est-ce pas? de trouver l'idée des phases de Vénus. Nos pères étaient fort ingénieux. et, de nos jours, certaines découvertes n'auraient pas été si haut contestées, si MM. les astronomes avaient quelquefois employé la même ruse. Il y a dans cette phrase 34 lettres. En les plaçant dans un autre ordre, on en tire ces mots, dans lesquels toute la découverte est élégamment inscrite:

Cynthiæ figuras emulatur mater amorum. La mère des amours suit les phases de Diane. Galilée ne laissait pas d'être très-fin. Deux mois plus tard, le père Castelli lui demandant si Vénus a des phases, il répond : « Je suis en fort mauvais état de santé,

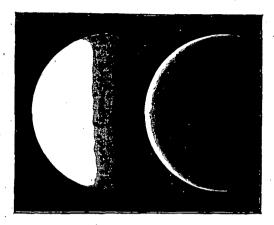


Fig. 44. - Échancrure du croisant de Vénus.

et je me trouve beaucoup mieux dans mon lit qu'à la rosée. » Ce n'est que l'avant-dernier jour de l'année qu'il annonça lesdites phases.

Venus a-t-elle un satellite? — Elle en aurait plutôt deux qu'un, avaient répondu les amis de Cassini aux adversaires de cet astronome. Beaucoup ont la ferme croyance de l'avoir vu; mais la question reste indécise. Au milieu du dernier siècle, on y croyait si fermement que le grand Frédéric de Prusse proposa de lui donner le nom de son ami d'Alembèrt, ce dont l'illustre géomètre se défendit par ce petit billet : « Votre Majesté me fait trop d'honneur de vouloir baptiser de mon nom cette nouvelle planète. Je ne suis ni assez grand pour devenir au ciel le satellite de Vénus, ni assez bien portant pour l'être sur

VENUS. 207

la terre, et je me trouve trop bien du peu de place que je tiens en ce bas monde pour en ambitionner une au firmament. »

Ce monde offre la plus grande ressemblance avec le nôtre: mêmes éléments astronomiques, même grandeur, même volume, même poids, même densité: seulement. il est deux fois plus près du Soleil que nous. Depuis les origines de la poésie antique, sa position près du Soleil, qui le fait apparaître le matin avant le jour, ou le soir avant la nuit, attira vers lui les pensées contemplatives. et Vénus fut l'étoile de tous ceux qui aiment à rêver le soir, depuis le berger à son retour des champs jusqu'aux amis de cœur dont les âmes se rencontrent pendant la nuit. Au moyen âge, un bon père fait un vovage extatique dans le ciel, et ne voit dans Venus que des ieunes gens d'une beauté ravissante, vivant au sein d'un parfait bonheur; c'étaient, à ses yeux, les esprits directeurs de la planète Venus, car on crovait jadis qu'une légion d'anges ou de génies était préposée à la direction de chacune des sphères célestes. Plus tard, l'auteur de Paul et Virquie fait encore de Vénus la description la plus merveilleuse : c'est un paradis terrestre. De nos jours enfin, le poëte des Contemplations, visitant l'île antique de Cythère, qui n'est plus aujourd'hui qu'un roc désert et dénude, reporte sa pensée dans le ciel, et c'est là qu'il cherche désormais le séjour de Vénus.

Puissent les rayons d'or de cette belle étoile briller longtemps encore sur nos soirs, ouvrant à nos pensées le cours des contemplations qui nous transportent transitoirement dans le céleste monde! Qu'elle annonce encore le cortège étoilé des nuits profondes, et qu'elle soit l'avant-courrière des heures de paix et de silence qui bercent l'âme dans la rêverie de ses souvenirs!

Étoile radieuse Qui te penches vers nous, Beauté mystérieuse Dont les yeux sont si doux! Du haut du ciel splendide Sur notre obscur séjour Verse un rayon limpide, Verse un regard d'amour.

Blanche perle attachée Aux célestes lambris! Sur la mère penchée Au berceau de son fils, · Abaisse l'espérance Dans un beau rayon d'or; Promets-lui l'assistance, Veille sur son trésor.

Sur la plaine brûlante, Dans les champs du désert, Étoile vigilante, Vois si quelqu'un se perd. Sur la mer orageuse Aux perfides sentiers, Étoile radieuse, Guide les nautoniers.

Et quand la nuit suprème S'étendra sur mes yeux, Belle étoile que j'aime! Dans ton palais des cieux, A cette heure benie; Daigne me recevoir, Et deviens ma patrie, Blanche étoile du soir!

MARS

Je reconnais ses traits, c'est le farouche Mars! Sa pâleur que nuance une rougeur obscure Sans peine à tous les yeux distingue sa figure: Empreinte sur son front, cette sombre couleur Du Dieu dont les guerriers admirent la valeur Nous peint la cruauté, la fureur homicide. Et du sang des humains sa soif toujours avide. Rien ne peut adoucir sa barbare fierté. Des mortels et des dieux son glaive détesté Souille toujours de sang sa funeste victoire.

A son cruel aspect, la paix, la douce paix, S'éloigne, et des mortels retire ses bienfaits. De nos champs ravagés on voit fuir l'abondance...

RICARD.

Le pauvre Mars n'a pas été épargné, comme vous voyez. Sur lui et sur Saturne sont tombées toutes les malédictions des mortels, ét ces deux planètes infortunées ont du subir jusqu'à l'affront de vers détestables et soporifiques, comme on vient de le voir par les rimes de Ricard. A commencer par la guerre, ce fléau de l'humanité dont elle aura tant de peine à se guérir, tous les malheurs publics causés par la force ont été attribués à Mars, et, s'il sait ce que la Terre a pensé de lui depuis les jours de la my-

thologie, il doit la regarder d'un bien mauvais œil. Il est pourtant bien innocent de toutes ces calomnies, et nous devrions d'autant moins parler mal de lui, qu'il offre plus de ressemblance avec nous. Le monde de Mars, en effet, ressemble tant au monde de la Terre, que, s'il nous arrivait un jour de faire un voyage de son côté et d'oublier notre chemin, il nous serait à peu près impossible de reconnaître laquelle des deux planètes est notre patrie. Sans la Lune, qui lèverait charitablement notre incertitude, nous aurions grand risque d'arriver chez les habitants de Mars, croyant descendre en Europe ou dans quelque autre quartier terrestre.

De Vénus nous passons à Mars sans nous arrêter à la Terre, quoique notre planète les sépare dans l'ordre des distances au Soleil. Honneur d'abord aux étrangers! Notre patrie viendra après.

La planète Mars, en effet, présente dans nos télescopes le même aspect que la Terre doit offrir aux habitants de Vénus : un disque circulaire, un peu aplati vers les pôles, tournant sur lui-même en vingt-quatre heures environ, sillonné de temps à autre par des nuages passagers, diversifié de plaines tantôt claires, tantôt foncées; roulant obliquement sur lui-même, enveloppé d'une atmosphère et recouvert à ses pôles de taches neigeuses. Sur cette planète, les saisons sont à peu près de la même intensité que les nôtres; mais leur durée est deux fois plus longue, car Mars n'accomplit sa révolution annuelle autour du Soleil qu'en 1 an 321 jours 22 heures, ou 1 an 10 mois et 21 jours. Des amoncellements de glaces que l'on voit à ses pôles fondent en partie au printemps de chaque hémisphère, et se reforment en automne, comme il arrive sur notre globe : et, comme les saisons sont complémentaires sur les deux hémisphères, les mouvements de ce globe s'exécutent en sens inverse; tandis que le pôle austral diminue, le pôle boréal augmente, et réciproquement. De

MARS. 211

cette fonte des neiges résultent les changements de température et les mouvements météoriques que l'on observe ici; une partie de l'eau s'évapore en nuages, une autre partie va grossir les fleuves et descend à la mer. Ainsi, les caractères fondamentaux des saisons terrestres se retrouvent sur cette planète voisine.

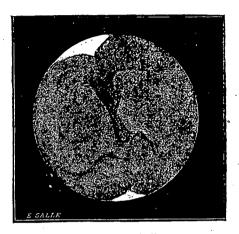


Fig. 45. - Aspect de Mars.

On peut cependant remarquer certaines différences entre l'aspect du monde de Mars et le nôtre. Tandis que, vue de loin, la Terre, en raison de la couleur de son atmosphère, de sa végétation et de ses eaux, doit paraître nuancée de vert, Mars est plus nuancée de rouge, et c'est cette teinte qui lui donne l'éclat rougeâtre dont on le voit briller à l'œil nu. Sans doute, cette couleur caractéristique est produite par la coloration dominante des éléments de sa surface, soit-que son sol soit ainsi coloré comme celui de nos déserts, soit que ses mers, sa végétation ou des vapeurs s'élevant dans son atmosphère revê-

tent principalement cette nuance. Toutefois, les taches polaires gardent toujours leur éclatante blancheur. Un philosophe de l'antiquité, Anaxagore, affirmait que la neige était noire; son paradoxe eût été quelque peu allégé si les neiges de Mars, toutes les fois que l'on put les apercevoir distinctement, avaient été rouges; mais elles sont blanches aussi. « La couleur des taches polaires, disent Beer et Madler, deux astronomes dont, la vie a été vouée à l'étude de Mars et de la Lune, est toujours d'un blanc brillant et pur, en aucune façon semblable à la couleur des autres parties de la planète. En 1837, il arriva une fois que Mars fut, pendant l'observation, complétement obscurci par un nuage, à l'exception de la tache polaire qui se montrait distinctement à la vue. »

De plus, l'eau de Mars est-elle la même que l'eau de la Terre? Le P. Kircher se demandait si celle de Vénus serait bonne pour baptiser, et n'en doutait pas. Nous nous demandons s'il y a là les mêmes éléments chimiques qu'ici. et nous en doutons. Que les taches polaires de Mars soient des amas de glace et de neige; c'est ce qui semble démontré par l'observation, puisque les changements qu'elles subissent annuellement sont occasionnes comme chez nous par le mouvement apparent du Soleil. Ce fait a été constaté dans ses phénomènes généraux et dans ses phénomènes partiels. Quand une tache offre une plus grande étendue, c'est après un long hiver du pôle auquel elle appartient; quand la même tache se montre trèspetite, c'est après un été qui l'a fondue et successivement resserrée. Mais il ne faudrait pas en conclure de là que le nom de neige signifie autre chose qu'une apparence, et l'on ne saurait s'appuyer sur aucune raison plausible pour v voir identiquement la substance que nous connaissons sous le nom de neige, c'est-à-dire l'eau (chimiquement, un équivalent d'hydrogène et un d'oxygène : HO) congelée en petites aiguilles. Il est, au contraire, très-probable,

MARS. 215

pour ne pas dire certain, que les éléments constitutifs du globe de Mars étant tout différents de ceux dont la Terre est formée, et leurs combinaisons chimiques ayant été des l'origine soumises à des influences tout autres que celles qui présidérent sur notre globe, il ne peut exister qu'une analogie lointaine entre la nature de ce globe et le nôtre, et non une identité de matières.

Éloignée du Soleil à une distance moyenne de 57 millions de lieues, et enveloppant l'orbite de la Terre dans celle qu'elle décrit autour de l'astre central, il y a certaines époques où ces deux planètes sont très-rapprochées : c'est lorsqu'elles sont toutes deux d'un même côté de leur cours relativement au Soleil. Quelquefois elles ne sont plus qu'à 14 millions de lieues de distance l'une de l'autre. C'est ce qui fait que Mars est, après la Lune, lè monde le mieux connu de nous, et que Kèpler a pu écrire ces paroles : « C'est de la connaissance de Mars que nous viendra l'astronomie, et c'est de l'étude de cette planète que sortiront les progrès futurs de notre science. »

On appelle conjonction de deux planètes le point de leurs orbites où elles se trouvent ainsi d'un même côté du Soleil, et sont le plus près possible l'une de l'autre; on donne le nom d'opposition au point opposé de leurs courses, celui où elles se trouvent chacune de côté et d'autre du Soleil. Ces positions ont jadis beaucoup exercé la sagacité. des tireurs d'horoscopes, et Dieu sait combien de destinées ont recu de prétendues prédictions, selon que le dieu de la guerre se trouvait en conjonction dans tel ou tel signe du Zodiaque. La conjonction dans le Taureau n'était pas du tout la même que celle qui arrivait dans la Vierge, et lorsque par hasard elle avait le malheur d'arriver dans le Capricorne, les plus habiles se perdaient en inductions sur la mauvaise fortune présagée au nouveau-né. Les planètes inférieures, Vénus et Mercure, dont l'orbité est renfermée dans celle de la Terre, n'ont pas d'opposition, mais

elles ont deux conjonctions: l'une supérieure, quand la planète se trouve au delà du Soleil et sur une même ligne droite; l'autre inférieure, quand elle est placée entre le Soleil et la Terre. Les planètes extérieures, celles qui renferment l'orbite terrestre et dont Mars est la première, n'ont que la conjonction supérieure.

Au delà de la planète Mars, à 40 millions de lieues environ entre l'orbite de cette planète et celle de Juniter. on rencontre le groupe de petites planètes dont nous avons déjà parlé. Ce sont de tout petits mondes, si même ils méritent ce nom, qui n'ont guère que l'étendue d'une province ou même d'un département. Ils gravitent dans cette zone en nombre considérable, car il peut en exister plusieurs milliers. Déjà 83 ont été découverts : le premier en 1801, le dernier cette année (1865)1. Peut-être sont-ils les débris d'un monde plus gros, brisé par quelque catastrophe; peut-être ont-ils été formés dans cette région de l'espace à l'état fragmentaire dans lequel nous les voyons aujourd'hui. C'est ce qui n'est pas même décidé, attendu que, sur l'origine des choses, la science d'aujourd'hui, comme celle du temps de Virgile, ne peut encore se prononcer:

`Felix qui potuit rerum cognoscere causas.

Ignorant le titre de noblesse originaire de ces astéroïdes et le sort qui les attend, traversons leur colonie et abordons au delà le plus magnifique des mondes de notre système.

⁴ Les astéroïdes connus sont, en décembre 1866, au nombre de 91. (Note de la 2° édition.)

En mai 1869, ils sont au nombre de 108. Dans la seule année 1868, on en a découvert douze nouveaux. (Note de la 3º édition.)

En juin 1872, ils sont au nombre de 120. (Note de la 4° édition.) En décembre 1874, ils sont au nombre de 138. (Note de la 5° édition.)

VII

JUPITER

Oh! disait-elle, pourquoi mon destin ne m'a-t-il pas fait naître esprit de cette belle étoile, habitant sa sphère brillante, pure et isolèe comme les anges, sans autre emploi que de prier et de briller, et d'allumer mon encensoir au soleil!

THOMAS MOORE. Amours des Anges.

Le monde de Jupiter est le plus volumineux de tous les globes de notre système : il n'est qu'un millier de fois plus petit que le Soleil, et vaut à lui seul quatorze cents globes terrestres. Aussi, quoiqu'il roule dans une circonférence éloignée de presque 200 millions de lieues, et qu'il reçoive une lumière bien plus faible que celle reçue par la Terre, sa grosseur se manifeste par l'éclat dont il brille durant nos nuits étoilées, éclat égal et souvent même supérieur à celui dont Vénus étincelle. Jupiter compte donc parmi les premières beautés du ciel. Comme il est toujours sur le Zodiaque, et que le soir, Vénus, quand elle est visible, est toujours à l'occident, il est fa-

cile à reconnaître. Toutes les fois qu'à une époque quelconque de l'année, vous voyez une étoile très-brillante cheminer soit à l'est, soit au-dessus de vos têtes, à travers les constellations zodiacales, vous pouvez être assurés que c'est Jupiter.

Ce monde est ravissant, autant du moins qu'on en peut juger de loin et sans y être allé. D'abord un printemps perpétuel rayonne à sa surface. S'il est orné de fleurs, ce

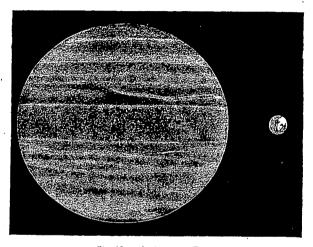


Fig. 46. - Jupiter et la Terre.

dont nous ne doutons pas, sauf à savoir en quoi consistent ces fleurs, elles ne vivent pas seulement « l'espace d'un matin, » comme nos roses, mais vivent infiniment plus longtemps. A peine les plus âgées commencent-elles à avoir quelques rides et à pâlir, qu'elles sont remplacées par de charmants boutons, s'épanouissant avant que les premières soient fanées. Non-seulement chaque année de la planète jovienne en vaut douze des nôtres, mais encore

on ne sait presque pas quand commence et quand finit la période annuelle. Pas d'hivers, pas d'étés, toujours le printemps.

Ensuite, le monde de Jupiter offre une surface 126 fois plus étendue que la surface terrestre. Je parle de la surface et non du volume. Or cent vingt-six terres placées les unes à côté des autres, et sur lesquelles le genre humain pourrait se répandre à plaisir, constituent un fort beau pays, n'est-ce pas? On ne doit donc pas douter qu'un pareil empire n'ait été fait pour servir de demeure à une famille humaine, vénérable et digne de tous nos respects. C'est ainsi que nous raisonnons à propos de Jupiter, parce que nous avons eu les moyens nécessaires pour le mesurer et l'apprécier à sa juste valeur. Mais il est utile d'ajouter quelque chose pour compléter la comparaison entre ce monde et le nôtre.

De ce que nous trouvons, par l'observation de la planète jovienne, d'excellentes raisons de croire que ses habitants sont très-favorisés, il ne s'ensuit pas que lesdits habitants fassent des réflexions analogues à notre égard. Une bonne raison s'oppose à ce qu'ils s'occupent de nous : c'est qu'ils ne se doutent pas même de notre existence. Et, en effet, si jamais, dans un avenir plus ou moins éloigné, il vous arrivait d'habiter Jupiter, vous auriez grand'peine à trouver votre ancienne patrie. Il faudrait pour cela vous lever un peu avant le soleil (et notez qu'il n'y a que cinq heures du coucher au lever de cet astre sur Jupiter) et chercher à l'orient, cinq ou six minutes avant, une toute petite étoile blanche. Avec des yeux assez fins, vous arriveriez peut-être à l'apercevoir. Dans ce cas, vous sauriez que notre terre est au monde. Aussi bien pourriez-vous faire la même recherche, six mois plus tard, à l'occident, quelques mo-

¹ Voy. notre ouvrage les Mondes imaginaires et les Mondes réels, 12° édition, p. 57.

ments après le coucher de l'astre-roi. Telle est la condition dans laquelle se trouvent les habitants de Jupiter à notre égard. Pendant la nuit, on ne voit jamais la Terre de là, tandis que c'est précisément au milieu des nuits sereines que nous pouvons d'ici observer le mieux cette magnifique planète. Aussi, ces êtres inconnus, qui se doutent probablement si peu de l'existence de notre monde, se doutent-ils encore moins de la nôtre. Quant à ceux des planètes qui vont suivre: Saturne, Uranus, Neptune,... ils ne s'en doutent plus du tout.

Un écrivain d'outre-Manche, James Wils, a chanté le monde de Jupiter en termes qui méritent d'être offerts à nos lecteurs. Il parle, dans ce chant, de la beauté de cet astre, de la découverte de ses quatre lunes ou satellites par Galilée, et de l'espérance fondée que nous avons de croire ce monde peuplé d'êtres pensants, aussi bien que les autres planètes.

« Voyez dans les hauteurs du ciel cette planète argentée: c'est l'orbe de Jupiter. Mille terres réunies n'égaleraient pas ce grand monde, qui roule autour de notre commun Soleil, dans le même système, lié dans le même réseau. Quoique l'espace qui nous en sépare paraisse immense, quoique ce globe soit trop éloigné pour que le regard curieux des mortels puisse en distinguer les forêts ou les campagnes éclairées, et pour que l'oreille humaine puisse saisir le bruit de sa vie prodigieuse; quoiqu'il soit, dans sa clarté silencieuse, au-dessus des atteintes de la haine ou de l'amour de notre monde; que son astre radieux n'attire pas l'œil d'un conquérant, et que ses vastes et riches royaumes soient réduits par la distance à ce point qui brille sur nos têtes: pourtant la Terre, sa sœur, n'ose pas dire qu'il est mort.

« Oh! quelle vision transporta le noble Toscan dans sa tour solitaire, à l'heure où il ouvrit à la pensée de la Terre une ère plus glorieuse que la fondation du plus puissant empire! lorsque le brillant mystère révéla à son verre, dans les profondeurs de la nuit, une lumière surnaturelle, rivage de l'espace, continent du ciel, plus beau que celui qui s'offrit au navire traversant les ondes dans son voyage téméraire aux rives de l'Atlantique! Quelle merveille solennelle fit tressaillir son cœur lorsque le magnifique système s'éleva devant lui, monde accompli, enveloppé d'orbes de moindre lumière, pour accompagner son cours et illuminer ses nuits!

- « Expliquez pourquoi ces brillants compagnons attendent l'heure du sommeil où ils garderont leurs veilles silencieuses, pourquoi cette planète roule sur son axe tournant, pourquoi elle penche alternativement ses pôles vers le soleil. Dites dans quel but cette vaste étendue fut préparée pour la vie, avec ses saisons qui suivent le cours de l'année, et la lumière de ses lunes, mesurée pour une · nuit plus spacieuse ou pour la compensation d'un soleil moins brillant... A quoi bon ces variétés de nuits et de jours si nul regard ne s'éveillait pour saluer le jour naissant; si les saisons inutilement constantes n'apportaient aucune jouissance, aucun fruit, aucune chose vivante, si Celui qui gouverne ce bas monde, connu, obéi et adoré des intelligences qui l'habitent, n'était ni connu, ni obéi, ni adoré par aucun être, et ne régnait que sur une immense et stérile solitude!
 - « Le Soleil, qui illumine les vallons et les gais pâturages de notre terre, verse la sur des champs plus vastes les mêmes rayons joyeux. Notre aurore les éclaire, et la main qui a formé ce monde est la même qui a versé sur la terre les rayonnements de la vie souveraine. Pourraitil se faire que tout cela soit stérile et mort, que mille royaumes enveloppés d'un jour glorieux soient étendus pour briller de loin dans l'obscurité sur notre nuit et dorer notre ciel d'une lumière ineffective? Monde absorbant sans fruit les rayons solaires, campagne dénudée, orbe

triste et stérile qui ne donnerait ni verts pâturages ni souffle vital, — vaste et silencieux domaine de la mort!»

Non, Jupiter est une terre, une terre splendide, auprès de laquelle la nôtre n'est vraiment qu'une lune. Le dessin reproduit plus haut, d'après l'observation télescopique, permet en même temps de juger la différence des deux planètes.

S'il nous était donné d'observer ce monde de près et de nous accoutumer à sa nature, de vivre quelque temps au milieu de son cortége et d'apprécier toute son importance, nous trouverions notre globe bien modeste en sortant d'un tel séjour. Nous serions comme ces bons villageois qui viennent une fois dans leur vie voir Paris, et qui, s'ils ont le malheur d'y rester un mois seulement, ne savent plus que penser de leur village: il reste éclipsé par le seul souvenir des splendeurs entrevues.

Étoile qui descends sur la verte colline,
Triste larme d'argent du manteau de la nuit,
Toi que regarde au loin le pâtre qui chemine,
Tandis que pas à pas son long troupeau le suit.
Étoile! où t'en vas-tu dans cette nuit immense?
Cherches-tu sur la rive un lit dans les roseaux?
Où t'en vas-tu, si belle à l'heure du silence,
Tomber comme une perle au sein profond des caux?
Ah! si tu dois mourir, bel astre, et si ta tête
Va dans la vaste mer plonger tes blonds cheveux,
Avant de nous quitter, un seul instant arrête:
Étoile de l'amour, ne descends pas des cieux!

A. DE MUSSET.

VIII

SATURNE

Il marche le front ceint d'un double diadème. Quels tableaux variés doivent offrir aux yeux Ces deux écharpes d'or flottantes dans les cieux! Oui, Saturne, à bon droit, en contemplant sa masse, Ce soleil qui pour lui n'est qu'un point dans l'espace, Ses gardes, sa couronne et leurs orbes divers, Peut se croire le roi, centre de l'univers.

DARU.

S'il vous arrivait un jour de faire un petit voyage à la planéte Saturne, qui n'est guère qu'à 350 millions de lieues d'ici, vous éprouveriez à son approche un étonnement indicible, dont n'approche certainement aucun des sentiments de surprise que vous avez pu éprouver sur la Terre. Imaginez-vous un globe immense, non pas seulement de la grandeur de la Terre, mais aussi volumineux que 754 Terres entassées. Il tourbillonne sur lui-même avec une telle rapidité, que, malgré sa grosseur, il achève son mouvement de rotation diurne en dix heures environ. Autour de lui, au-dessus de son équateur et à 8,000 lieues de distance, un immense anneau, plat et relative-

ment très-mince, l'environne de toutes parts. Cet anneau est suivi d'un second qui l'entoure, et celui-ci d'un troisième encore. Or ce système d'anneaux multiples n'a que quelques dizaines de lieues d'épaisseur, tandis qu'il mesure 12,000 lieues de largeur. Ils ne planent pas immobiles, mais sont emportes par un mouvement circulaire

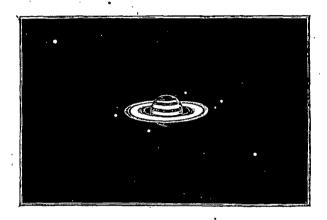


Fig. 47. — Saturne et ses satellites.

autour de la planète, mouvement d'une rapidité supérieure encore à la précèdente. La ne se borne pas le domaine du monde saturnien. Au delà de l'anneau, on voit huit lunes circuler dans le ciel autour de l'étrange système; le plus rapproché de ces satellites est séparé de l'anneau extérieur par une distance de 12,000 lieues, le dernier suit une orbite éloignée du centre de la planète de 922,000 lieues. Saturne donc commande un monde qui ne mesure pas moins de 1,844,000 lieues de diamètre, c'est-à-dire près de 6,000,000 lieues de circonférence.

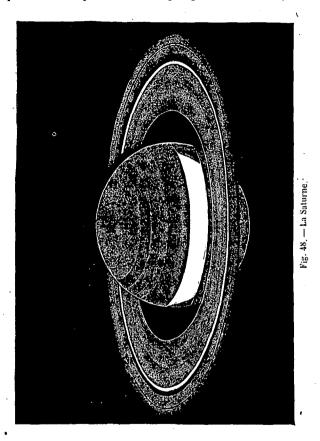
Voilà un monde à côté duquel la Terre fait bien mo-

dește figure, et Micromégas était bien pardonnable de prendre la Terre pour une taupinière du ciel, lorsqu'en sortant de Saturne il vint à passer près de notre petit globe. Ses années sont trente fois plus longues que les nôtres; ses saisons durent chacune sept ans et quatre mois; une diversité sensiblement égale à celle qui distingue les nôtres les diversifie : un printemps régénérateur succède à la rigueur des hivers; l'été et l'autonne y versent leurs fruits réciproques,

Mais le phénomène qui attire le plus l'attention sur ce monde, c'est cet anneau gigantesque qui l'enveloppe de toutes parts. On fut longtemps sans pouvoir se rendre compte de la nature de cet appendice unique dans tout le système planétaire.

Galilée, qui, le premier, vit de chaque côté de Saturne quelque chose de brillant dont il ne put distinguer la forme, fut grandement émerveillé d'un pareil aspect. Il l'annonca d'abord sous un anagramme, dans lequel Kepler lui-même n'a rien pu reconnaître, et, comme il l'avait fait pour Vénus, en cachant sa découverte il se donna le temps de la mener à bonne fin. Il la nomma tri-corps, en attendant mieux. « Lorsque j'observe Saturne, écrivait-il plus tard à l'ambassadeur du grand duc de Toscane, l'étoile centrale paraît la plus grande; deux autres, situées l'une à l'orient, l'autre à l'occident, et sur une ligne qui ne coïncide pas avec la direction du zodiague, semblent la toucher. Ĉe sont comme deux serviteurs qui aident le vieux Saturne à faire son chemin et restent toujours à ses côtés. Avec une lunette de moindre grossissement, l'étoile paraît allongée et de la forme d'une olive.»

Le laborieux astronome éut beau chercher, il ne fut pas favorisé dans ses recherches comme il l'avait été dans . les précédentes. A l'époque où les anneaux de Saturne se présentent à nous par leur tranche, ils disparaissent à cause de leur minceur. Galilée, se trouvant une certaine nuit dans l'impossibilité absolue de rien distinguer de chaque côté de la planète, là où, quelques semaines aupara-



vant, il avait encore observé les deux objets lumineux, fut complétement désespéré; il en vint jusqu'à croire que ses verres de lunettes l'avaient trompé. Tombé dans un profond découragement, il ne s'occupa plus de Saturne, et mourut sans savoir que l'anneau existait. Plus tard, Hévélius déclara de même qu'on y perdait son latin, et ce n'est qu'en 1659 que Huygens, le véritable auteur de la découverte de l'anneau, en fit la première description et la première explication.

Pour les contemporains de Galilée, Saturne était une boule avec deux anses, ou encore, un chapeau de cardinal; plus tard, on l'assimila à une savonnette au milieu d'un plat à barbe. Au milieu du dix-huitième siècle, Maupertuis conjectura que l'anneau n'était qu'une queue de comète enroulée comme un turban autour du globe saturnien. Vers la fin du même siècle, Du Séjour écrivit son Essai sur les phénomènes relatifs aux disparitions périodiques de l'anneau de Saturne, dans lequel il trouva théoriquement la durée de la rotation de l'anneau; il offrit son ouvrage à Voltaire avec la dédicace gracieuse que voici:

« Monsieur, recevez, je vous prie, l'histoire d'un vieillard respectable, dont on s'occupera sur la terre tant que le savoir sera en honneur parmi les hommes; son front est orné d'une couronne immortelle; il nous éclaire et nous offre un des phénomènes les plus singuliers de la nature. Ce vieillard est Saturne, je m'empresse de le nommer de peur qu'on n'en désigne un autre dont votre modestie vous empêcherait de reconnaître le portrait. Puisse cette analogie mériter à mon ouvrage un accueil favorable de votre part! »

Sans la dernière remarque, Voltaire lui-même, et plutôt que personne, eut pu croire, en effet, que Saturne était fort étranger à la dédicace. A cette époque, le monde de Saturne comptait déjà, outre ses anneaux, cinq satellites circulant autour lui. Depuis, on en a ajouté trois autres, et le cortège se compose de huit membres. Voici l'ordre de leurs distances à la planèté, les noms qui les distinguent, les auteurs et la date des découvertes:

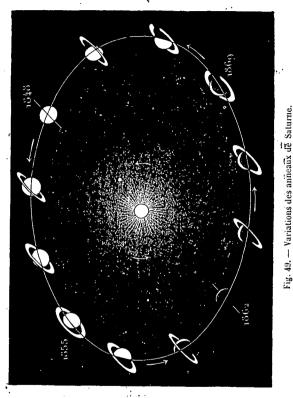
			•						
1	. Mimas					Herschel			1789
. 2	. Encelada	Э.	. •			Herschel			1789
3	. Thétis		٠.			Cassini			1684
4	. Dioné.					Cassini			1684
5	. Rhéa .				`.	Cassini			1672
6	. Titan .					Huygens			1655
7	. Hypérioi	n.				Bond et Lassel	١.		1848
8	Japhet.			٠.		Cassini		-	1671

Vus de la Terre, les anneaux de Saturne présentent des aspects très-variés: tantôt ils apparaissent comme un large ovale lumineux qui enveloppe presque toute la planète; tantôt se rétrécissant peu à peu, ils ne laissent voir qu'un sillon lumineux débordant le disque, ou même disparaissant tout à fait. Il est aisé de se rendre compte de cette variété d'apparences.

Dans son mouvement autour du Soleil, l'axe de Saturne reste parallèle à lui-même. Il en est donc de même de ses anneaux, et, comme leur inclinaison sur le plan de l'orbite est loin d'être nulle, il en résulte que le Soleil éclaire tantôt l'une des faces du système, tantôt l'autre. En même temps l'obliquité des anneaux, par rapport à nous, varie d'une époque à une autre.

Que résulte-t-il pour la Terre de ces positions diverses? Évidenment que les anneaux, par des effets de perspective, dont la figure suivante peut rendre aisément compte, apparaissent tantôt plus, tantôt moins ouverts; pendant une moitié de l'année de la planète, la partie intérieure de l'appendice se projette sur l'hémisphère nord; pendant l'autre moitié, la courbure est en sens inverse et nous voyons le bord recouvrir une partie de l'hémisphère sud. Enfin, à deux époques (équinoxes de Saturne), l'anneau n'étant plus éclairé que par la tranche, disparaît à peu près entièrement. Les instruments les plus puissants montrent alors une légère ligne lumineuse dans le pro-longement de l'équateur de Saturne, et sur le disque une ligne obscure.

Au moment où je corrigeais les épreuves de la troisième édition des *Merveilles célestes* (été de 1869), j'observai Saturne au télescope, et je remarquai que ses an-



neaux se présentaient précisément dans leur position la plus ouverte, comme on le voit dans cette figure. A partir de 1869, ils se sont présentés plus obliquement, et vont en se refermant jusqu'en 1877, où ils offriront à peu près le même aspect qu'en 1848.

Saturne n'a pas été favorisé des anciens poêtes, qui ne se doutaient en aucune facon de sa grandeur et de sa richesse. Situé à la dernière limite du système planétaire, et en marquant la frontière jusqu'à l'époque de la découverte d'Uranus, il passait pour le plus froid et pour le plus lent de tous les astres. C'était le dieu du temps, détrôné et relégué dans une sorte d'exil. Malheur à ceux qui naissaient sous son influence! Si au moment de la naissance il se trouvait dans le signe zodiacal du mois, les nouveau-nés n'avaient plus qu'à demander à rentrer dans le néant. Pendant mille ans un nombre considérable d'hommes sérieux ajoutèrent foi pleine et entière aux tireurs d'horoscopes, abusés eux-mêmes dans l'ignorance et souvent de bonne foi. Ces idées, heureusement évanouies à la lumière des sciences, sont trop curieuses pour que je ne vous en donne pas un petit spécimen.

Écoutez, par exemple, un astrologue qui écrivait en 1575 les facéties suivantes: « Saturne est au septième ciel. Il fait les gens rustiques; signifie les païsans, manœuvriers et mercenaires; fait les gens maigres, solitaires et resveurs, qui en se promenant regardent la terre; il signifie aussi les vicillards courbez, les juifs et les mendiants, les servans, faitnéantz, gens méchaniques et de basse condition, et fait la cherté, la glace et l'épidémie : bref, il n'a aucune clarté, sinon celle que les autres lui départent. » Voila pour les conditions; mais ceci n'est rien à côté de l'influence de cette malheureuse planète sur les maladies.

« Saturne, dit la Martinière, est une planète pesante, diurne, sèche, nocturnale et malveillante, à qui l'on attribue les fièvres longues, quartes et quotidiennes, les incommodités de la langue, des bras et de la vessie, la paralysie universelle, les gouttes, les tubes, les abcès,

¹ La Taille de Boudaroy, Géomancie abrégée.

apostumes, obstructions de foye et de la rate, la jaunisse noire, les cancers, polipes, les maladies des intestins, comme sont les coliques venteuses, pituiteuses, les hémoroïdes douloureuses, les hernies, les varices, cors aux pieds, crachement de sang pulmonin, appétit canin, difficulté de respirer, sourdites, pierres tant aux reins qu'à la vessie, l'épilepsie, alopécie, opiasie, cachexie, hydropysie, mélancolie, lèpres, et autres maladies provenant des humeurs sales et pourries... (je ne veux pas tout citer). Ceux qui sont nés sous sa saison sont mélancholiques et pituiteux. »

Le bon Saturne ne se doute guere d'avoir causé de pareilles infortunes aux habitants de la Terre. Espérons, pour notre réputation là-bas, que les astrologues de Saturne n'auront pas usé de représailles, car alors de quels maléfices ne nous accuserait-on pas? Mais nous avons une bonne raison de croire que nous ne sommes pas mal vus des Saturniens; cette raison (qui ne nous fait pas grand honneur du reste), c'est que de Saturne on ne voit pas la Terre, parce que notre globe est trop petit et qu'il est caché dans le Soleil.

D'après un futeur plus singulier encore, on peut faire veuir le... diable chez soi, en l'appelant un samedi, le jour du sabbat, consacré à Saturne, par une formule cabalistique extrèmement longue et extrêmement difficile à prononcer, et en offrant à Saturne un parfum composé par la préparation suivante : « Mélangez de la graine de pavot, de la graine de jusquiane, de racine de mandragore, de poudre d'aimant et de bonne myrrhe; pulvérisez toutes ces drogues, et les incorporez avec du sang de chauve-souris et de la cervelle de chat noir, etc. » Je ne veux pas tout dire, je craindrais que vous n'essayassiez la recette.

Chaque planète influait sur la destinée des hommes

selon la date de leur naissance. Ainsi dans le premier signe du Zodiaque, « Jupiter faisait les évêques, les prélats, les nobles, les puissants, les juges, les philosophes, les sages, les marchands, les banquiers. Mars signifiait les guerriers, les boute-feu, les meurtriers, les médecins, les barbiers, les bouchers, les orfèvres, les cuisiniers, les boulangers et tous les métiers qui se font par le feu. Vénus faisait les reines et les belles dames, les apothicaires (comme cela se suit bien!), les tailleurs d'habits, les faiseurs de joyaux et d'ornements, les marchands de draps, les joueurs, ceux qui hantent les cabarets, ceux qui jouent aux dés, les libertins et les brigands. Mercure les cleres, les philosophes, les astrologues, les géomètres, les arithméticiens, les auteurs latins, les peintres, les ouvriers ingénieux et subtils, tant hommes que femmes, et leurs arts. n

. Mars peut être comparé à Saturne pour la mauvaise réputation que lui ont faite les astrologues; la phrase suivante suffit pour édifier à son égard : « Les gens auxquels Mars préside sont aspres et rudes, invincibles, et qui par nulles raisons ne se peuvent gaigner, entiers, noiseux, téméraires, hasardeux, violents, et qui ont accoustumé de tromper le public; gourmans, digérants aisément beaucoup de viandes, forts, robustes, impérieux, avec yeux sanglants, cheveux rouges, n'ayant guères bonne affection envers leurs amis, exerçants les arts de feu et de fer ardent: bref, il fait ordinairement les hommes furieux, ricteux, paillards, suffisques et colériques. »

Quant à Vénus, nul astre n'eut jamais une influence plus favorable que la sienne; il est inutile de dire en quoi consistait principalement son action; mais il paraît que ceux auxquels elle présidait étaient de fort heureux mortels.

Ces idées bizarres et erronées sur une prétendue influence des planètes, et toutes celles qui constituent le vaste domaine astrologique, avaient pour cause la super-

stition de l'homme, qui est toujours entraîné vers le merveilleux, et son orgueil qui lui représentait l'univers comme formé tout exprès pour lui 1. Tant que régna l'ancien système du monde, fondé sur les apparences, l'homme fut en proie à cette erreur malsaine. Le flambeau de la vraie science, de la science fondée sur l'observation raisonnée et sur le calcul, était seul capable d'apporter quelque lumière au sein de ces ténèbres, et de les dissiper à mesure que l'homme s'élèverait davantage dans la connaissance véritable. Ce sera le plus grand titre de gloire pour les siècles qui viennent de briller, d'avoir délivré l'esprit humain de ces illusions et d'en avoir à jamais triomphé. Souvent, à ces époques où la vie de l'homme était si facilement sacrifiée, astrologues, alchimistes, sorciers, furent brûles vifs, pendus, roues, décapités, écartelés ou suppliciés par de longues tortures, pour avoir fait une prédiction mal reçue. Je pourrais aligner ici quelques centaines de sorcières brûlées pour de prétendus maléfices ou pour des profanations qui avaient bien plutôt pour cause leur crédulité que leur méchanceté, d'astrologues pendus ou noyés selon le bon plaisir des princes, de chercheurs de pierre philosophale exécutés pour avoir fait pacte avec le diable; mais ce n'est pas ici le lieu, et en parlant d'astrologie au chapitre de Saturne, j'ai seulement voulu profiter de la circonstance pour montrer une fois de plus quelles actions de grâce on doit à la science, et dans quelle profondeur on pourrait craindre que l'homme ne tombât un jour, si jamais le flambeau des sciences venait à s'éteindre.

Le monde de Saturne mérite mieux de notre part. Nonseulement nous faisons main basse sur les influences sinistres dont il se trouvait l'innocent auteur, mais encore nous admirons en lui un magnifique séjour de vie, au sein

¹ Voy. notre ouvrage les Mondes imaginaires et les Mondes réels.

duquel les forces de la nature agissent sous des aspects qui nous restent inconnus. Au milieu de ses anneaux splendides et de son riche système de huit mondes secondaires, il trône pacifiquement dans les cieux, et nous aimons à contempler sa vénérable figure, dans ces lointaines régions, comme le type d'une création avancée déjà dans cette ère de perfection à laquelle tous les êtres aspirent.

Cet inquiétant Saturne n'a pas toujours été cependant traité par les modernes avec plus d'égards que par les anciens; aurait-il donc à son tour une mauvaise étoile lui-mème? Quelques-uns le regardent encore d'un bien mauvais œil, — par exemple l'auteur des Contemplations, qui en fait le lieu de châtiment des ames méchantes, tandis que les âmes heureuses s'élèvent de sphère en sphère:

. Chacun ferait ce voyage des àmes Pourvu qu'il ait souffert, pourvu qu'il ait pleuré. Tous, hormis les méchants, dont les esprits infames Sont comme un livre déchiré.

Ceux-là, Saturne, un globe horrible et solitaire, Les prendra pour un temps où Dieu voudra punir, Châtiés à la fois par le ciel et la terre, Par l'aspiration et par le souvenir!

Saturne! sphère énorme! astre aux aspects funèbres!
Bagne du ciel, prison dont le soupirail luit!
Monde en proie à la brume, aux souffles, aux ténèbres,
Enfer fait d'hiver et de nuit!

Ce serait bien laid! Espérons qu'il y a dans ce tableau quelques réminiscences des opinions antiques sur Saturne, et que ce globe est moins affreux qu'il n'en a l'air aux yeux mal prévenus. Il ne manque pas de richesses, ce monde étrange! et s'il nous était donné de lui faire visite un jour, sans doute que nous le trouverions beaucoup plus beau que la Terre, et que nous formerions le vœu de re-

cevoir désormais pour résidence ce royal et majestueux domaine.

Saturne gardait, aux yeux des anciens, la frontière de l'empire solaire dont les Sept composants ne pouvaient voir augmenter leur nombre. La science, téméraire et indépendante, qui se joue des opinions et des préjugés, a franchi cette barrière sans aucun scrupule, et voilà qu'elle découvrit de nouveaux mondes qui reculèrent plus de trois fois au delà de leur position antique les remparts de la cité solaire.

IX

URANUS

 Mais la philosophie, en sa veille assidue, De la création explore l'étendue:
 Eil sublime, elle prend son vol audacieux, Du système elle atteint la borne qui s'efface... Quel est au loin, là-bas, ce globe merveilleux, Ce nouveau monde errant qui sillonne l'espace? C'est Uranus; il suit son cours majestueux, Réfléchit du soleil la lumière émanée Et roule lentement sa languissante année.

HÉLÉNA-MARIA WILLIAMS.

Le 13 mars 1781, entre dix et onze heures du soir, un ancien organiste d'Halifax, qui s'était fabriqué lui-même le meilleur télescope qu'il y eut alors au monde, observait les petites étoiles de la constellation des Gémeaux, avec un télescope de 2 mètres de long et un grossissement de 227 fois. Pendant son observation, il s'aperçoit que l'une des étoiles offre un diamètre inusité. Étonné et désireux de vérifier le fait, il prend un oculaire grossissant le double, et trouve que le diamètre de l'étoile augmente tandis que celui des autres étoiles reste le même. De plus en plus surpris, il va chercher son grossissement de 932 fois, dont la puissance était plus du quadruple de la première, et se

remet à observer. L'étoile mystérieuse est encore plus grosse. Dès lors, il n'en doute plus : c'est là un astre nouveau, ce n'est pas une étoile. Il continue les jours suivants et remarque qu'elle se déplace lentement parmi les autres. Évidemment, il s'agit ici d'une découverte. C'est donc une comète. William Herschel, car c'était lui, la présente le 26 avril à la Société royale de Londrés, par son mémoire intitulé Account of a comet; et le monde savant de tous les pays enregistre le nouvel astre cométaire et s'occupe de l'observer afin de déterminer sa courbe!

Le nom de l'astronome était alors si peu connu, qu'on le trouve écrit de toutes les facons : Mersthel, Herthel, Hermstel, Horochelle, etc. Cependant la découverte d'une comète nouvelle était un événement assez important pour qu'on se donnât la peine de la vérifier et d'étudier l'astre nouveau. Laplace, Méchain, Boscowich, Lexell, cherchèrent à déterminer la courbe le long de laquelle le déplace ment s'opérait. On fut plusieurs mois sans se douter qu'il s'agissait là d'une véritable planète, et ce n'est qu'après avoir reconnu que toutes les orbites imaginées pour la prétendue comète se trouvaient bientôt contrariées par les observations, et qu'il y avait probablement une orbite circulaire, beaucoup plus éloignée du Soleil que Saturne, jusqu'alors frontière du système, que l'on arriva à consentir à la regarder comme planète. Encore ne fut-ce d'abord qu'un consentement provisoire.

Il était, en effet, plus difficile qu'on ne pense d'agrandir ainsi sans scrupule la famille du Soleil. Bien des raisons de convenance s'y opposaient. Les idées anciennes sont tyranniques. On était habitué depuis si longtemps à con-

[!] Si Herschel avait dirigé son télescope vers la constellation des Gémeaux onze jours plus tôt, dit Arago, le mouvement propre d'Uranus lui aurait échappé, car cette planète était le 2 dans un de ses points de station. On voit par cette remarque à quoi peuvent tenir les plus grandes découvertes astronomiques.

sidérer le vieux Saturne comme le gardien des frontières, qu'il fallait un grand effort pour se décider à reculer ces frontières et à les faire garder par un nouveau monde. Il en fut pour cela comme pour la découverte des petites planètes situées entre Mars et Jupiter. Lorsque, deux siècles avant cette découverte. Kepler avait imaginé, pour l'harmonie du monde, une grosse planète en cet intervalle, on lui avait opposé les considérations les plus frivoles, les plus dénuées de sens. On avait, par exemple, tenu des raisonnements comme celui-ci : « Il n'v a que septouvertures dans la tête, les deux yeux, les deux oreilles, les deux narines et la bouche; il n'y a que sept métaux; il n'y a que sept jours dans la semaine : donc il n'y a que sept planètes, » etc. Des considérations de ce genre et d'autres non moins imaginaires arrêtèrent souvent les progrès de l'astronomie.

Lorsque William Herschel, ayant assisté comme spectateur aux débats suscités par sa découverte, vint à croire que sa comète était une planète située aux confins de notre système, il réclama le droit qui lui appartenait incontestablement de baptiser le nouvel astre. Animé par un légitime motif de reconnaissance envers George III, qui avait apprécié sa valeur d'astronome et lui faisait une pension annuelle, il proposa d'abord le nom de Georgium sidus, l'astre de George; comme Galilée avait nommé astres de Médicis les satellites de Jupiter, découverts par lui; comme Horace avait dit : Julium sidus. D'autres proposèrent le nom de Neptune, afin de garder le caractère mythologique: Saturne se serait ainsi trouvé entre ses deux fils, Jupiter et Neptune. D'autres ajoutaient à Neptune le nom de George III; d'autres encore proposèrent Astrée, considérant que la déesse de la justice s'était éloignée le plus possible de la Terre; — Cybèle, mère des dieux; — Uranus, le plus ancien de tous, auquel on devait réparation pour tant de siècles d'oubli.

URANUS. 257

Lalande proposa le nom d'Herschel pour immortaliser le nom de son auteur. Ces deux dernières dénominations prévalurent. Longtemps la planète porta le nom d'Herschel, mais l'usage s'est déclaré depuis pour l'appellation mythologique.

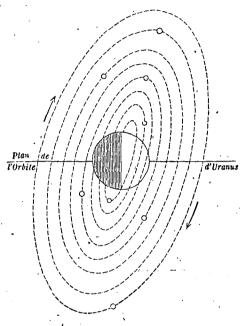


Fig. 50. - Orbites inclinées des satellites d'Uranus.

La découverte d'Uranus a porté le rayon du système solaire de 364 millions à 732 millions de lieues. Pour un pas, il en valait la peine. A côté des précédentes, cette planète n'est pas bien grosse, car elle n'est guère que 82 fois plus volumineuse que la Terre, 18 fois plus ètendue en surface, et 4 fois 3 dixièmes plus large en

diamètre (voy. la fig. 51). Ses saisons durent vingt et un ans, et ses années quatre-vingt-quatre ans et un quart. Elle voit circuler autour d'elle huit satellites, dont six ont été découverts par Herschel lui-même. Ce qu'il y a de curieux dans ces huit lunes, c'est qu'au lieu de tourner d'occident en orient comme toutes les lures et toutes les planètes du système, elles marchent d'orient en occident, et de plus circulent sur une inclinais a sing lièrement prononcée. Pourquoi? C'est ce que nu ne peut 'ire.

C'est ainsi qu'à l'époque où la société e ropéenne lessentait les premiers malaises de la Révolution qui s'approchait, la science, aux pacifiques conquêtes, voyait s'augmenter sa gloire et visitait de nouveaux cieux.

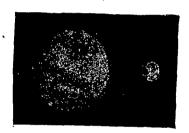


Fig. 51. - Uranus et la Terre

NEPTUNE

D'ici la vue est profonde; Elle flotte entre le monde Et les profondeurs du ciel. Gœriie. Faust.

Le monde qui marque présentement les frontières du système est situé à une telle distance du Soleil, que la lumière et la chaleur qu'il en reçoit sont treize cents fois moindres que celles dont la Terre est enrichie, de telle sorte qu'entre le jour et la nuit de cette planète lointaine nous ne remarquerions pas grande différence, et que pour elle le disque solaire est presque réduit à l'exiguïté des étoiles. Il suit de là qu'à sa surface les étoiles du ciel restent visibles le jour comme la nuit, et que le Soleil n'est qu'une étoile plus brillante que les autres. De Neptune donc, l'œil situé entre le monde planétaire et le ciel étoilé, se trouve dans une région où il doit être beaucoup plus sensible et doué de propriétés particulières qui lui permettent de mieux apprécier le monde sidéral et son opulence.

C'est une distance de 1 milliard 147 millions de lieues qui sépare ce monde du Soleil. Jusqu'à l'époque de sa découverte, le système planétaire, déjà agrandi par l'adjonction d'Uranus, voyait ses frontières se fermer sur une orbite de 4 milliards de lieues de circonférence. Depuis sa découverte, ces frontières ont été reculées de près du double et ont été portées à 7 milliards. Est-ce à dire que ce soient là des limites infranchissables, et que l'ana-

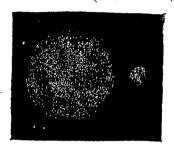


Fig. 52. - Neptune et la Terre.

tyse ne puisse un jour percer plus loin et ajouter de nouveaux membres à la famille toujours grandissante du Soleil? Non. Lorsque des observations, échelonnées sur une assez longue suite d'années et comparables entre elles, auront été faites, la loi universelle de la gravitation, par laquelle l'existence de cette planète fut connue avant d'avoir jamais été aperçue dans les champs du télescope, cette admirable loi démontrera l'existence de nouvelles planètes, s'il en existe d'autres, comme il est probable; et les progrès de l'optique, suivant pour leur part les progrès de l'astronomie, permettront à la puissance visuelle encore amplifiée de découvrir cette lointaine planète qui sera sans doute de 16° ou 17° grandeur.

Représentez-vous un astre cent fois plus gros que la

Terre [4 fois 7 dixièmes plus large en diamètre (voy. la fig. 49), 22 fois plus étendu en surface], représentez-vous ce monde planétaire porté dans les déserts ténébreux du vide à cette distance de l'orbite neptunienne. Il vogue, isolé, dans l'obscurité de l'espace, suivant une courbe immense, purement idéale, et qui n'existe qu'en théorie dans le décret des lois éternelles. Il suit cette courbe, il marche en roulant sur lui-même, sans jamais dévier de son chemin... Pour terminer sa route démesurée et revenir à son point de départ, il lui faudra cent soixantequatre ans... Il y reviendra et repassera par ce point mystérieux de l'espace planétaire où il passa près de deux siècles àuparavant. Quelle est la puissance qui le meut? Quelle est la main qui conduit cet aveugle dans la nuit des régions lointaines et qui lui fait décrire cette courbe harmonieuse?

C'est l'attraction universelle.

: Au lieu de suivre une ellipse régulière autour du Soleil, la planète Uranus subissait, de la part d'une cause inconnue; une perturbation qui retardait sa marche théorique et enflait vers un certain point sa courbe circulaire, comme si une cause attractive eût séduit le voyageur dans sa marche, et l'eût fait dévier de son chemin tracë. On calcula que, pour produire en cet endroit une attraction de telle intensité, il fallait qu'il y cût de ce côté du système, plus loin qu'Uranus, une planète de telle masse pour telle distance. Plusieurs mathématiciens, mais deux surtout, l'un français, l'autre anglais, s'occupaient en même temps de cette recherche. On trouva théoriquement la cause perturbatrice, et des observateurs dirigèrent leurs lunettes vers le ciel, à l'endroit indiqué par la théorie. On ne tarda pas à découvrir affectivement l'astre vers le point indiqué, et l'on put annoncer au monde la plus brillante confirmation de la gravitation universelle.

La distance de cette planète avait été théoriquement

basée sur une loi empirique bien connue, nommée la loi de Bode, mais qui fut émise pour la première fois par Titius. Cette loi, c'est celle-ci. A partir de 0 écrivez le nombre 5, et doublez successivement:

0 3 6 42 24 48 96 492 584.

· Augmentez de quatre chacun de ces nombres :

4 7 10 16 28 52 100 196 388.

Or il arrive que ces chiffres représentent les distances successives des planètes au Soleil, même des petites planètes, qui n'étaient pas connues à l'époque où cette loi fut promulguée pour la première fois. L'orbite de Mercure est marquée par le nombre 4, celle de Vénus par 7, la Terre par 10, Mars par 16. Le chiffre 28 désigne l'orbite moyenne des astéroïdes. Jupiter est marqué par 52, Saturne par 100 et Uranus par 196. On paraissait donc avoir, par cet accord, un droit légitime de placer la nouvelle planète à la distance de 388. Or, la distance réelle de Neptune n'est que de 500; et c'est à cette régularité de la série à partir d'Uranus que l'on doit le désaccord qui existe en réalité entre les éléments de la prédiction théorique de Neptune et ceux donnés par son observation ultérieure.

C'est que cette formule n'est pas, comme celle de l'attraction, l'expression de la force intime qui gouverne les sphères. Après que Kepler eut reconnu les trois lois fondamentales que nous avons énoncées plus haut, Newton trouva le mode d'action de cette force universelle, à laquelle on doit la stabilité du monde : « Les corps s'attirent en raison directe des masses et en raison inverse du carré des distances. » Dans l'immensité des vastes cieux, les soleils gigantesques de l'espace obéissent à cette formule, et dans l'humilité des actions qui s'opèrent à la

surface de la Terre, la fonction mécanique des petits êtres n'est pas soustraite à son empire. Elle est la loi de la création, soutenant la vie de l'édifice dans l'invisible comme dans l'immense. « L'attraction, disait l'auteur de Paul et Virginie, est une lyre harmonieuse qui résonne sous des doigts divins. »

Lorsqu'on a contemplé ces mouvements harmonieux des sphères sur leurs orbites, dans le système confié à la garde de notre Soleil, lorsqu'on a vu que ces lois formidables régissent les mouvements des systèmes stellaires avec la même souveraineté qu'elles dirigent ceux qui s'exécutent autour de nous, et lorsqu'à cette grandeur merveilleuse des lois de la nature on compare la faiblesse humaine et notre insignifiance au sein de cette création sublime, on admire avec sincérité le génie des hommes qui s'élevèrent à la notion de ces causes: il semble que leur puissance se répande sur les autres hommes, et l'on se sent plus fier d'appartenir à l'humanité.

Ils sont dignes de Newton ces beaux vers de Delille:

Pénétrez de Newton l'auguste sanctuaire ; Loin d'un monde frivole et de son vain fracas. De tous les vils mortels qui rampent ici-bas. Dans cette vaste mer de feux étincelante Devant qui notre esprit recule d'épouvante. Newton plonge; il poursuit, il atteint ces grands corps. Qui, jusqu'à lui, sans lois, sans règle et sans accords. Roulaient désordonnés sous les voûtes profondes. De ce brillant chaos, Newton a fait des mondes. Atlas de tous ces veux qui reposent sur lui. Il se fait l'un de l'autre et la règle et l'appui; Il fixe leurs grandeurs, leurs masses, leurs distances. C'est en vain qu'égarée en ces déserts immenses. La comète espérait échapper à ses yeux ; Fixes ou vagabonds, il poursuit tous ses feux, Qui suivent de leur cours l'incroyable vitesse. Sans cesse s'attirant, se repoussant sans cesse,

Et par deux mouvements, mais par la même loi, Roulent tous l'un sur l'autre, et chacun d'eux sur soi. O pouvoir du génie et d'une âme divine! Ce que Dieu seul a fait, Newton seul l'imagine; Et chaque astre répète en proclamant leur nom : Gloire au Dieu qui créa les mondes et Newton!

ΧI

LES COMÈTES

Je viens vous annoncer une grande nouvelle : Nous l'avons, en dermant, madame, échappé belle, Un monde près de nous a passé tout du long, Est chu tout au travers de notre tourbillon: Et s'il eût en chemin rencontré notre terre, Elle eût été brisée en morceaux comme verre.

MOLIÈRE.

Ce propos de Trissotin à Philaminte, qui commence la . parodie des craintes causées par l'apparition des comètes, n'eût pas été une parodie il y a quatre ou cinq siècles. Ces astres chevelus, qui venaient subitement flamboyer dans les cieux, furent longtemps regardés avec terreur comme autant de signes avant-coureurs de la colère divine. Les hommes se sont toujours cru beaucoup plus importants qu'ils ne le sont au point de vue de l'ordre universel; ils ont eu la vanité de prétendre que la création tout entière était faite pour eux, tandis qu'en réalité la création tout entière ne se doute pas de leur existence. La Terre que nous habitons n'est qu'un des mondes les plus petits; aussi n'est-ce point à son intention que furent créées toutes les merveilles du ciel; l'immense majorité lui reste

cachée. Dans cette disposition de l'homme à voir en soi le centre et le but de toutes choses, il lui était facile, en effet, de considérer la marche de la nature comme déployée en sa faveur, et si quelque phénomène insolite se présentait, nul doute que ce ne fût un avertissement du ciel! Si ces illusions n'avaient eu d'autres résultats que de rendre meilleure la société craintive, on pourrait regretter ces âges d'ignorance; mais, non-seulement ces prétendus avertissements étaient stériles, attendu qu'une fois le danger passé, l'homme revient tel qu'il était auparavant, mais encore elles entretenaient dans les familles humaines des terreurs chimériques et renouvelaient les résolutions funestes causées par la crainte de la fin du monde.

Lorsqu'on croit le monde près de finir, — et c'est ce que l'on a cru pendant plus de mille ans, — on n'est en aucune façon sollicité au travail de l'amélioration de ce monde, et, par l'indifférence ou le dédain où l'on tombe, on prépare les périodes de famine et de malaise général qui, à certaines époques, ont fondu sur notre société. A quoi serviraient les biens d'un monde qui va périr? A quoi bon travailler, s'instruire, s'élever dans le progrès des sciences ou des arts? Mieux vaut oublier le monde et s'absorber dans la contemplation stérile d'une vie inconnue. C'est ainsi que les périodes d'ignorance pèsent sur l'homme et l'enfoncent de plus en plus dans les ténèbres, et c'est ainsi que la science fait reconnaître par son influence sur la société entière sa puissante valeur et la grandeur de sa destinée.

L'histoire d'une comète serait un épisode instructif de la grande histoire du ciel 1: on peut concentrer en elle la description du mouvement progressif de la pensée humaine, aussi bien que la théorie astronomique de ces astres extraordinaires. Prenons pour exemple l'une des

¹ Voy. cette histoire dans nos Récits de l'Infini.

 comètes les plus mémorables et les mieux connues, et donnons en quelques traits l'esquisse de ses passages successifs près de la Terre.

Comme les mondes planétaires, les comètes appartiennent au système solaire et sont soumises à la domination de l'astre-roi. C'est la loi universelle de la gravitation qui régit leur marche, c'est l'attraction solaire qui les gouverne, aussi bien qu'elle gouverne le mouvement des planètes et des modestes satellités. La remarque essentielle à faire pour les distinguer des planètes, c'est que leurs orbites sont très-allongées, et qu'au lieu d'être à peu près circulaires comme celles des sphères célestes, elles revêtent la forme elliptique; par suite de la nature de ces orbites, la même comète peut s'approcher très-près du Soleil et s'en éloigner ensuite à d'effrayantes distances. Ainsi, la comète de 1680 (fig. 50), dont la période a été évaluée à 3000 ans, se rapproche du Soleil à 57,500 lieues seulement (environ 38,000 lieues de moins que la distance de la Lune à la Terre), tandis qu'elle s'en éloigne à une distance de 32 milliards 500 millions, c'est-à-dire à 853 fois la distance de la Terre au Soleil. Le 17 décembre 1680, elle se trouvait à son périhélie, à son plus grand rapprochement; elle continue maintenant sa marche dans les déserts extra-neptuniens. Sa vitesse varie suivant sa distance à l'astre solaire : à son périhélie, elle parcourt des milliers de lieues par minute; à son aphélie, elle ne parcourt plus que quelques mètres. La proximité où elle se trouve du Soleil en son passage près de cet astre avait fait penser à Newton qu'elle recevait une chaleur 28,000 fois plus grande que celle que nous éprouvons au solstice d'été, et que cette chaleur étant 2000 fois plus grande que celle d'un fer rouge, un globe de fer de même dimension serait 50,000 ans à perdre entièrement sa chaleur. Newton ajoutait qu'en fin de compte les comètes finiraient par se rapprocher tellement du Soleil, qu'elles ne

pourraient plus se soustraire à la prépondérance de son attraction, et qu'elles tomberaient les unes après les autres



Fig. 55. — Comète de 1680.

dans cet astre flamboyant, ser vant ainsi à l'alimentation de la chaleur qu'il verse perpétuellement dans l'espace. C'est cette fin déplorable assignée aux comètes par l'auteur du livre des Principes, qui a fait dire en riant à Rétif de la Bretonne : puissante comète, déjà grosse que Jupiter, s'est encore augmentée dans sa route en s'a-malgamant six autres comètes languissantes. Ainsi dérangée de sa route ordinaire par ces petits chocs, elle n'enfila pas juste son orbite elliptique, de sorte que cette infortunée vint se précipiter dans le centre dévorant du Soleil... On prétend, ajoutait-il que la pauvre comète, brûlée vive, poussait des cris épouvantables. »

Il sera donc intéressant, à double titre, de suivre une comète à ses différents passages en vue de la Terre. Prenons la plus importante dans l'histoire de l'astronomie, celle dont l'orbite fut calculée par l'astronome Edmond Halley et qui fut baptisée de son nom. C'est en 1682

qu'elle parut dans son grand éclat, accompagnée d'une queue qui ne mesurait pas moins de 13 à 14 millions de

lieues. Par l'observation de la ligne qu'elle décrivait dans le ciel et du temps qu'elle employait à la décrire, cet astronome calcula son orbite, et reconnut que cette comète était la même que celle que l'on avait admirée en 1531 et en 1607, et qu'elle devait reparaître en 1759. Jamais prédiction scientifique n'excita un plus vif intérêt. La comète revint à l'époque assignée, et le 12 mars 1759 elle passa à son périhèlic.

Depuis l'an 12 avant l'ère chrétienne, elle s'était déjà présentée vingt-quatre fois en vue de la Terre; c'est surtout par les annales astronomiques de la Chine que l'on a pu la suivre jusqu'à cette époque et constater en même temps qu'elle devait être chargée d'une bonne part des terreurs superstitieuses de l'humanité. Sa première apparition mémorable dans l'histoire de France est celle de 837, sous le règne de Louis Ier le Débonnaire. Un chroniqueur anonyme du temps, surnommé l'Astronome, a donné de cette apparition les détails suivants, relatifs à l'influence de la comète sur l'imagination impériale : « Au milieu des saints jours de la solennité de Paques, un phénomène toujours funeste et d'un triste présage parut au ciel. Dès que l'empereur, très-attentif à de tels phénomènes, cut le premier aperçu celui-ci, il ne se donna plus aucun repos qu'il n'eût fait appeler devant lui un certain savant et moi-même. Des que je fus en sa présence, il s'empressa de me demander ce que je pensai d'un tel signe. Et, comme je lui demandai du temps pour considérer l'aspect des étoiles, et rechercher par leur moyen la vérité, promettant de la lui faire connaître le lendemain, l'empereur, persuadé que je voulais gagner du temps (ce qui était vrai) pour n'être point forcé à lui annoncer quelque chose de funeste : « Va, me dit-il, sur la « terrasse du palais, et reviens aussitôt me dire ce que tu « auras remarqué, car je n'ai point vu cette étoile hier, « et tu ne me l'as point montrée; mais je sais que ce

« signe est une comète; dis-moi ce que tu crois qu'il « m'annonce. » Puis, me laissant à peine répondre quelques mots, il reprit : « Il est une chose encore que tu « tiens en silence, c'est qu'un changement de règne et la « mort d'un prince sont annoncés par ce signe. » Et comme j'attestais le témoignage du prophète qui a dit : « Ne craignez point les signes du ciel comme les nations « les craignent, » ce prince, avec sa grandeur d'âme et sa sagesse ordinaires, me dit: « Nous ne devons craindre « que celui qui a créé nous-mêmes et cet astre; mais « comme ce phénomène peut se rapporter à nous, recon-« naissons-le comme un avertissement du ciel. » Louis le Débonnaire se livra, lui et sa cour, au jeûne et à la prière. et bâtit églises et monastères. Il mourut trois ans plus tard, en 840, et des historiens ont profité de cette légère coıncidence pour trouver dans l'apparition de la comète un présage de cette mort. Le chroniqueur Raoul Glaber ajoutait plus tard : « Ces phénomènes ne se manifestent jamais aux hommes dans l'univers sans annoncer surcment quelque événement merveilleux et terrible. »

La comète de Halley apparut de nouveau en avril 1066, au moment où Guillaume le Conquérant envahissait l'Angleterre. On a prétendu qu'elle avait eu la plus grande influence sur le sort de la bataille de Hastings, qui livra ce pays aux Normands. Un versificateur du temps, faisant probablement allusion au diadème d'Angleterre dont Guillaume s'était couronné, avait proclamé dans un distique « que la comète avait été plus favorable à Guillaume que la nature à César : celui-ci n'avait pas de chevelure, Guillaume en reçut une de la comète. » Un moine de Malmesbury avait apostrophé la comète en ces termes : « Te voilà donc, te voilà, source des larmes de plusieurs mères! Il y a longtemps que je ne t'ai vue, mais je te vois maintenant plus terrible, tu menaces ma patrie d'une ruine entière! »

En 1455, la même comète fit une apparition plus mémo-

rable encore. Les Turcs et les chrétiens étaient en guerre, l'Occident et l'Orient semblaient armés de pied en cap, sur le point de s'anéantir l'un l'autre. La croisade entreprise par le pape Calixte III contre les Sarrasins envahisseurs sentit son ardeur tourmentée par l'apparition subite de l'astre à la flamboyante chevelure. Mahomet II prit d'assaut Constantinople et mit le siège sous Belgrade. Mais le pape ayant conjuré à la fois les maléfices de la comète et les desseins abominables des musulmans, les chrétiens gagnèrent la bataille et anéantirent leurs ennemis dans une sanglante boucherie. — La prière de l'Angelus de midi au son des cloches date de ces ordonnances de Calixte III à propos de la comète.

Dans son poëme sur *l'Astronomie*, Daru, de l'Académie française, retrace cet épisode en termes éloquents :

Un autre Mahomet a-t-il d'un bras puissant Aux murs de Constantin arboré le croissant? Le Danube étonné se trouble au bruit des armes. La Grèce est dans les fers, l'Europe est en alarmes: Et pour comble d'horreur, l'astre au visage ardent De ses ailes de feu va couvrir l'Occident. Au pied de ses autels, qu'il ne saurait défendre, Calixte, l'œil en pleurs, le front couvert de cendre, Conjure la comète, objet de tant d'effroi : ·Regarde vers les cieux, pontife, et leve-toi! L'astre poursuit sa course, et le fer d'Iluniade Arrête le vainqueur, qui tombe sous Belgrade. Dans les cieux cependant le globe suspendu, Par la loi générale à jamais retenu, Ignore les terreurs, l'existence de Rome, 'Et la Terre peut-être, et jusqu'au nom de l'homme, De l'homme, être crédule, atome ambitieux, Qui tremble sous un prêtre et qui lit dans les cieux.

Cette comète à longue période sut témoin de bien des révolutions dans l'histoire humaine, à chacune de ses apparitions, même en ses dernières: 1682, 1759, 1855; elle s'offrit aussi à la Terre sous les aspects les plus divers, passant par une grande variété de formes, depuis l'appa-

rence d'un sabre recourbé, commme en 1455, jusqu'à celle d'une tête confuse, comme dans sa dernière visite.



Fig. 54. - Comète de 1577.

Du reste, elle ne fait pas exception à la règle générale, car ces astres à l'aspect mystérieux ont eu le don d'exercer sur l'imagination une puissance qui la plongeait dans l'extase ou dans l'effroi. Épée de feu, croix sanglantes, poignards enflammés, lances, dragons, queules, et autres dénominations du -même genre, leur sont données au moven âge et à la Renaissance. Des comètes comme celle de 1577 paraissent du reste justifier, par leur forme étrange, les titres dont on les salue généralement. Les écrivains les plus sérieux ne s'affranchissent pas de cette terreur. C'est ainsi que dans un chapitre sur les Monstres célestes, le célèbre chirurgien Ambroise Paré décrit sous les couleurs les plus vives et les plus affreuses la comète de 4528 : « Cette comète étoit si horrible et si espouvantable et elle engendroit si grand terreur au vulgaire;

qu'il en mourut aucuns de peur; les autres tombérent malades. Elle apparoissoit estre de longueur excessive, 'et si estoit de couleur de sang; à la sommité d'icelle, on voyoit la figure d'un bras courbé, tenant une grande espèc en la main, comme s'il eust voulu frapper. Au bout



- Fig. 55. — Comète de 1528, d'après Ambroise Paré.

de la pointe, il y avait trois estoiles. Aux deux costés des rayons de cette comète, il se voyoit grand nombre de haches, cousteaux, espées colorées de sang, parmi lesquels il y avoit grand nombre de faces humaines hideuses, avec les barbes et les cheveux hérissez. »

On peut, du reste, admirer cette fameuse comète dans la reproduction fidèle que j'en donne ci-contre.

. On voit que l'imagination a de bons yeux, quand elle s'y met. La grande et étrange variété des aspects cométaires est retracée avec exactitude par le P. Souciet dans son poëme latin sur les comètes; les plus remarquables sont passées en revue : « La plupart, dit-il, brillent de feux entrelacés comme une épaisse chevelure, et c'est là qu'elles ont pris le nom de comètes. L'une traîne après soi les replis tortueux d'une longue queue; l'autre parait avoir une barbe blanche et touffue; celle-ci jette une lueur semblable à celle d'une lampe qui brûle pendant la nuit; celle-là, ô Titan! représente ton visage resplendissant; et cette autre, ô Phébé! la forme de tes cornes naissantes. Il en est qui sont hérissées de serpents entortillés. Parlerai-je de ces armées qui ont quelquefois paru dans les airs, de ces nuages qui traçaient un long cercle ou qui ressemblaient à des têtes de Méduse? N'y a-ton pas vu souvent des figures d'hommes ou d'animaux sauvages? Souvent, dans les ténèbres de la nuit, éclairée par ces tristes feux, on entendit le son horrible des armes, le cliquetis des épées qui se choquaient dans les nues. l'éther en fureur retentir de mugissements extraordinaires qui abattaient les peuples sous le poids de la terreur. Toutes les comètes ont une lumière triste, mais elles n'ont pas toutes la même couleur. Les unes ont la couleur du plomb; les autres, celle de la flamme ou de l'airain. Il v en a dont les feux ont la rougeur du sang; d'autres imitent l'éclat de l'argent; celles-ci ressemblent à l'azur; celles-là ont la couleur sombre et pale du fer. Cette différence vient de la diversité des vapeurs qui les environnent ou de la différente manière dont elles recoivent les

rayons du Soleil. Ne voyez-vous pas comme dans nos foyers les diverses espèces de bois donnent des couleurs différentes? Les pins et les sapins réndent une flamme mèlée d'une fumée épaisse, et qui jette peu d'éclat. Celle qui sort du soufre et de l'épais bitume est azurée. La



Fig. 56. - Comète de 1744.

paille enflammée donne des étincelles d'une couleur rougeatre; le gros olivier, le laurier, l'ornement du Parnasse, et tous les arbres qui conservent toujours leur sève, jettent une lumière blanchâtre assez semblable à celle d'une lampe. Ainsi, les comètes, dont les feux sont formés de matières différentes, prennent et conservent chacune une couleur qui leur est propre. »

Au lieu d'être une cause de crainte et de terreur, la variété et la variabilité de l'aspect des comètes doivent plutôt nous éclairer sur l'innocuité de leur nature, comme nous allons en être convaincus par l'observation de ces astres, plus terribles de loin que de près.

XII

LES COMÈTES, SUITE

Ces astres, après avoir été si longtemps la terreur du monde, sont tombés tout à coup dans un tel discrédit, qu'on ne les croit plus capables de causer que des rhumes.

MAGPERTOIS.

Ainsi s'exprime le géomètre à qui l'on doit une partie des premières mesures relatives à la figure de la Terre. Et voici, en effet, quelques-unes des idées émises dans ses Lettres sur la comète de 1742.

On n'est pas d'humeur aujourd'hui à croire que des corps aussi éloignés que les comètes puissent avoir des influences sur les choses d'ici-has, dit-il, ni qu'ils soient des signes de ce qui doit arriver. Quel rapport ces astres auraient-ils avec ce qui se passe dans les conseils et dans les armées des rois? Pour savoir à quoi s'en tenir, il faudrait que leur influence fût connue ou par la révélation, ou par la raison, ou par l'expérience; et l'on peut dire que nous ne la trouvons dans aucune de ces sources de nos connaissances. Il est bien vrai qu'il y a une connexion universelle entre tout ce qui est dans la nature, tant dans

le physique que dans le moral : chaque événement, lié à ce qui le précède et à celui qu'il suit, n'est qu'un des anneaux de la chaîne qui forme l'ordre et la succession des choses; s'il n'était pas placé comme il est, la chaîne serait différente et appartiendrait à un autre univers.

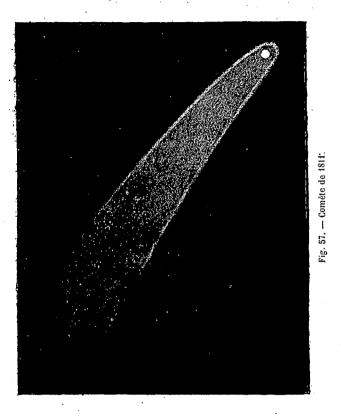
En raisonnant ainsi, l'astronome doute de la non-in-fluence des comètes aussi bien qu'il doute de leur influence; pour asseoir ses idées, il rapporte celle des autres, et bientôt il en vient à croire que les comètes causent de bien autres événements que de simples rhumes. Kepler, à qui d'ailleurs l'astronomie a de si grandes obligations, trouvait raisonnable que, comme la mer a ses baleines et ses monstres, l'air eut aussi les siens. Ces monstres étaient les comètes, et il explique comment elles sont engendrées de l'excrement de l'air par une faculté animale.

Quelques-uns ont cru que les comètes étaient créées exprès, toutes les fois qu'il était nécessaire, pour annoncer aux hommes les desseins de Dieu, et que les anges en avaient la conduite. Ils ajoutent que cette explication résout toutes les difficultés qu'on peut faire sur cette matière.

Enfin, pour que toutes les absurdités fussent dites à leur égard, il y en a qui ont nié que les comètes existassent, et qui ne les ont prises que pour de fausses apparences causées par la réflexion ou réfraction de la lumière. Eux sculs comprennent comment se fait cette réflexion ou réfraction, sans qu'il y ait de corps qui les causent.

Sous Aristote, les comètes étaient des météores formés des exhalaisons de la terre et de la mer, et ce fut là, comme on peut le croire, le sentiment de la foule des philosophes qui n'ont cru ni pensé que d'après lui. Plus anciennement, on avait eu des idées plus justes des comètes. Les Chaldéens savaient qu'elles étaient des astres durables et des espèces de planètes dont on a dit qu'ils étaient par-

venus à calculer le cours. Sénèque avait embrassé cette opinion; il nous parle des comètes d'une manière si conforme à tout ce qu'on en sait aujourd'hui, qu'on peut dire



qu'il avait deviné ce que l'expérience et les observations des modernes ont découvert.

C'est après avoir parlé des opinions des anciens que Maupertuis exprime la sienne. « Le cours réglé des comètes ne permet plus de les considérer comme des présages, ni comme des flambeaux allumés pour menacer la Terre. Mais quoiqu'une connaissance plus parfaite que celle qu'en avaient les anciens nous empêche de les regarder comme des présages surnaturels, elle nous apprend qu'elles pourraient être les causes physiques de grands événements. »

Et en effet, il redoute pour la Terre l'approche des astres chevelus. Dans la variété de leurs mouvements, il voit la possibilité d'une rencontre avec quelques planètes, et par conséquent avec la Terre. « On ne peut douter, dit-il, qu'il n'arrivât alors de terribles accidents. A la simple approche de ces deux corps, il se ferait de grands changements dans leurs mouvements, soit que ces changements fussent causés par l'attraction qu'ils exerceraient l'un sur l'autre, soit qu'ils fussent causés par quelque fluide resserré entre eux. Le moindre de ces mouvements n'irait à rien moins qu'à changer la situation de l'axe et des pôles de la Terre. Telle partie du globe qui auparavant était vers l'équateur se trouverait après un tel événement vers les pôles, et telle qui était vers les pôles se trouverait vers l'équateur. L'approche d'une comète, ajoute-t-on, pourrait avoir d'autres suites encore plus funestes. Je ne vous ai point encore parlé des queues des comètes. Il y a sur ces queues, aussi bien que sur les comètes, d'étranges opinions; mais la plus probable est que ce sont des torrents immenses d'exhalaisons et de vapeurs que l'ardeur du Soleil fait sortir de leur corps. Une comète accompagnée d'une queue peut passer si près de la Terre que nous nous trouverions noyés dans ce torrent qu'elle traîne avec elle... »

Telle est la perspective où nous conduit petit à petit notre physicien; mais il nous donne une singulière consolation. Comme le genre humain périrait tout entier dans cette catastrophe, englouti sous l'eau bouillante ou empoisonné par les gaz méphitiques, et qu'il ne resterait plus personne pour pleurer sur l'agonie de la Terre, il nous dit qu'il nous est facile de nous en consoler. « Un



Fig. 58. - Tête de la comète de 1861.

malheur commun n'est presque pas un malheur... Ce serait celui qu'un tempérament mal à propos trop robuste

ferait survivre seul à un accident qui aurait détruit tout le genre humain, qui serait à plaindre! Roi de la Terre entière, possesseur de tous ses trésors, il périrait de tristesse et d'ennui : toute sa vie ne vaudrait pas le dernier moment de celui qui meurt avec ce qu'il aime. »

C'est ainsi qu'au siècle dernier on croyait encore au terrible pouvoir de ces astres de malheur. Aujourd'hui, et surtout depuis la fameuse comète de 1811, les habitants de nos campagnes s'imaginent plutôt qu'elles annoncent d'excellentes vendanges. Ces idées sont aussi gratuites que les premières. Quoique les astres chevelus aient beaucoup perdu de leur prestige, ils n'en sont pas entièrement dépouillés pour cela, surtout dans l'imagination des esprits. Qui pourrait, du reste, effacer l'impression produite par certains de leurs aspects étranges? Souvent ils furent considérés comme des signes de malédiction, planant sur les hommes et sur les empires. Telle est la plainte de lord Byron dans Manfred, auquel le septième esprit adresse les paroles suivantes : « L'astre qui préside à ta destinée était dirigé par moi avant que la Terre fût créée. Jamais planète plus belle n'avait erré autour du Soleil. Son cours était libre et régulier, et nul astre plus beau n'avait été bercé dans le sein de l'espace. L'heure fatale arriva'. Cet astre devint une masse errante de flamme informe, une comète vagabonde, malédiction et menace de l'univers, roulant toujours par sa force innée, mais avant perdu son titre de monde et son cours harmonieux. Horreur brillante des régions du ciel! monstre difforme parmi les constellations! »

Cependant rien ne prouve que les comètes soient douées d'une influence quelconque, je ne dis pas sur le moral des hommes, cela va de soi, mais sur la physique du monde. Leur légèreté, l'extrème diffusion de leur substance nous invitent plutôt à croire qu'elles ne possèdent aucune espèce d'action sur les planètes. Croyons qu'elles

sont très-inoffensives. Comme ces nuées atmosphériques dont la grandeur, la forme et la nuance varient au caprice des vents et selon le jeu fortuit des rayons solaires, les agglomérations vaporeuses qui constituent les comètes

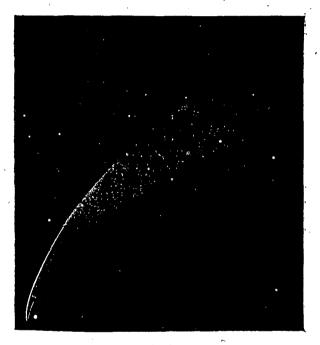


Fig. 59. - Comète de 1858.

prennent toutes les formes possibles sous l'impulsion des forces cosmiques plus ou moins intenses. A leur approche de l'astre brûlant, leur substance se distend, prend une extension merveilleuse et se développe sur une étendue de plusieurs millions de lieues. Elles sont d'une telle légèreté, d'une telle souplesse, qu'un rayon de chaleur peut, à sa fantaisie, leur faire prendre toutes les figures: vous avez l'image de cette légèreté dans la comète récemment observée en 1862; la forme et la position des aigrettes lumineuses changeaient d'un jour à l'autre, et l'on aurait pu croire qu'une partie de la substance même du noyau coulait dans l'espace comme une goutte d'huile.

Réciproquement, leur ténuité est telle, que dans la queue de certaines comètes on pourrait couper un morceau de la grosseur de Notre-Dame et le respirer en forme d'aspiration homœopathique. On a vu des comètes de plusieurs millions de lieues de taille, et dont le poids était néanmoins si léger, qu'on aurait pu, sans fatigue, le porter sur l'épaule. Ainsi l'extrême variabilité des formes cométaires doit, au contraire, proclamer inoffensifs les astres de terreur, et l'on peut dire avec l'ami de la marquise du Châtelet ces paroles qui représentent en même temps la nature du mouvement de ces astres :

Comètes, que l'on craint à l'égal du tonnerre, Cessez d'épouvanter les peuples de la Terre : Dans une ellipse immense achevez votre cours ; Remontez, descendez près de l'astre des jours ; Lancez vos feux, volez, et revenant sans cesse, . Des mondes épuisés ranimez la vieillesse.

Et, en effet, ces corps célestes ne sont pas des phénomènes exceptionnels; ils sont soumis comme les autres aux lois inexorables de la nature. Il y a deux mille ans, Sénèque avait écrit: « Un jour viendra où le cours de ces astres sera connu et assujetti à des règles comme celui des planètes. » La prophètie du philosophe est réalisée. On sait aujourd'hui que, comme les planètes, les comètes gravitent autour du Soleil et dépendent également de son attraction centrale. Seulement, au lieu de suivre des courbes circulaires ou voisines de cette forme, elles suivent des courbes ovales, des ellipses très-allongées. C'est

là la grande distinction à établir entre leurs mouvements réciproques. Ensuite, au lieu d'être des corps opaques, lourds et importants comme nos planètes, elles sont d'une

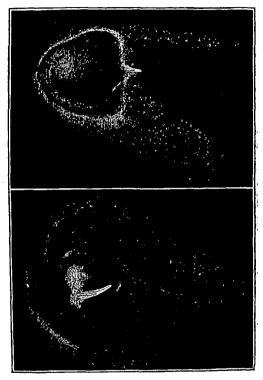


Fig. 60. — Comite de 1862. Aspect de la tête.

grande légèreté et d'une extrême ténuité. Un jour, une comète emportée par sa marche rapide traversa le système de Jupiter; les satellites et la planète se trouvèrent pendant quelques heures enveloppés par la comète, et lorsque l'astre chevelu les eut quittés, ils n'avaient pas subi la plus légère déviation dans leur cours. Lorsque Maupertuis, voulant expliquer l'origine de l'anneau de Saturne, crut trouver une idée ingénieuse en attribuant cet appendice à la queue d'une comète qui serait enroulée autour de la planète, il ne songeait pas à l'extrême ténuité de ces vapeurs impuissantes.

Le caractère original des comètes réside surtout dans l'étendue de leur cours, dans l'immense durée de leurs voyages à travers les régions célestes, dans cette destinée d'astres cosmopolites qui en fait une exception au milieu du système planétaire. C'est là surtout ce qui distingue ces mondes étranges et c'est par là qu'ils sont remarquables : « Mystérieux visiteur, s'écriait le poëte anglais Couder, mystérieux visiteur! dont la lumière splendide brille si étrangement parmi les étoiles étonnées, comme un fier étendard dans la marche de la nuit, pavillon flottant de la divinité! l'infini est écrit dans tes ravons. En vain la pensée essaverait de suivre ton cours secret parmi les cieux sans routes; ton cercle paraît trop vaste pour que le temps puisse l'embrasser. Est-il possible que l'œil qui dénombre des armées d'astres semblables puisse remarquer l'atome terrestre!»



LE GLOBE TERRESTRE

La terre, jour et nuit, à sa marche fidèle, Emporte Galilée et son juge avec elle. RACINE FILS.

En passant la revue des mondes appartenant à la domination solaire, nous avons franchi d'un bond la distance qui sépare Vénus de Mars, sans nous préoccuper d'un astre qui réside entre ces deux planètes. Cet astre, pourtant, doit nous intéresser un peu, car il nous touche de plus près que tous les autres.

La Terre, en effet, isolée dans l'espace comme toutes les autres planètes que nous avons vues, est située à 57 millions de lieues du Soleil, et suit autour de lui une orbite qu'elle parcourt en 365 jours 1/4. Comme quelques-unes de ses compagnes, elle est assistée d'un compagnon fidèle, d'un satellite circulant autour d'elle. C'est son petit système, et la lune l'accompagne humblement dans tous ses voyages à travers l'espace.

Comme les autres planètes aussi, elle tourne sur ellemème, avec une grande rapidité, car à sa surface les corps parcourent jusqu'à 6 lieues par minute. Ce mouvement de rotation, comme son mouvement de translation autour du Soleil, s'effectue d'occident en orient (fig. 61). Il en est de même de ces deux mouvements dans toutes les planètes du système solaire. Elle est sphérique et un peu aplatie à ses pôles, ce qui témoigne de son état de fluidité primitive. De cet état, un témoignage plus facile à reconnaître reste encore dans ses volcans, bouches toujours ouvertes, d'où jaillissent les substances intérieures



Fig. 61. - Rotation et translation de la terre,

de la Terre à l'état de fusion et de haute température où elles se trouvent encore aujourd'hui. A vrai dire, le globe tout entier est encore un globe de substances liquides, fondues par la chaleur intense qui brûle sous nos pieds, car la couche solide de ce globe, la croûte qui l'enveloppe et sur laquelle nous habitons, n'a pas 10 lieues d'épaisseur. La Terre ressemble à un mince globe de verre d'un mètre de diamètre rempli de métaux en fusion. S'il n'y avait pas quelques ouvertures, c'est-à-dire quelques volcans pour laisser échapper les vapeurs, il serait possible que ce globe éclatât.

En nous éloignant dans l'espace, nous pourrions mieux juger de la valeur de la Terre comme astre. Dès la distance de la Lune, moins de 100,000 lieues, la Terre nous apparaitrait comme celle-ci nous apparait, non moins lumineuse, et beaucoup plus grande. A dix fois cette distance,



Fig 62. – La terre dans l'espace. – Hémisphère continental et hémisphère maritime

ou 1 million de lieues, la Terre aurait encore à l'œil nu un disque appréciable, sa lumière scrait intermédiaire entre celle de la lune et celle des étoiles. Dix fois plus loin encore, c'est-à-dire à la distance de l'orbite de Venus, on verrait la Terre sous la forme d'une belle étoile de première grandeur, sans disque appréciable, comme un point brillant, à peu près dans l'éclat dont brille à nos veux Jupiter. Mais si l'on s'éloignait davantage, la Terre, élevée du rang de globe obscur à celui d'étoile de première grandeur, descendrait ensuite de grandeur en grandeur jusqu'au dernier ordre de la visibilité, et se perdrait ensin pour toujours dans les prosondeurs de l'invisible. -- Il n'est pas nécessaire d'ajouter que l'éclat dont elle aurait brillë et dont elle resplendit dans l'espace n'est autre que la lumière que nous recevons du Soleil, et qu'on la verrait sous toutes les phases possibles, selon qu'on regarderait en plein sa face éclairée, ou par côté, ou obliquement en tournant jusqu'à son hémisphère opposé au Soleil.

Quelle est la grosseur réelle de ce globe? Représentezvous un gigantesque de à jouer, dont chaque arête mesurerait un kilomètre de long : vous aurez la un volume de 1000 mètres cubes. Pour former un volume égal à celui de la Terre, il faudrait entasser 1000 milliards de ces kilomètres cubes.

Quel est son poids? Nous l'avons déjà entrevu en parlant du poids du Soleil. Pour l'exprimer en kilogrammes, il faut une rangée de vingt-cinq chiffres:

.5,875,000,000,000,000,000,000 kilogrammes.

Autour de ce globe repose une enveloppe aérienne, comme ce duvet léger dont les pêches non flétries par la main des hommes sont délicatement enveloppées. Cette enveloppe pèse

6,263,000,000,000,000,000 kilogrammes:

ce n'est que la millionnième partie du poids de la Terre

entière. Chacun de nous porte sur ses épaules une pression de 16,000 kilogrammes. — Disons en passant que si cette pression, toute respectable qu'elle est, n'est pas sen-



Fig. 63. - La verticale. - La sphère. - Les antipodes.

sible pour nous, c'est qu'elle est contre-balancée par une pression égale exercée dans tous les sens par le fluide aérien dont notre corps est comme imbibé.

La surface de la Terre est d'environ 510,000,000 de kilomètres carrés. Il faudrait à peu près mille France pour couvrir la superficie entière du globe, et pourtant (soit dit sans vanité) notre pays représente un peu plus que la millième partie de l'importance du globe : intellectuellement, il en forme bien le quart à lui tout seul. De cette étendue, l'Océan domine sur 38,320,000 kilomètres carrés; 12,660,000 seulement restent à la terre ferme. Il n'y a donc que le quart de la Terre qui soit habitable pour nous; le reste demeure caché dans le sein des ondes.

La surface des eaux tranquilles définit en chaque lieu ce que l'on appelle la surface géométrique de la Terre : c'est celle de l'Océan, supposée prolongée de manière à couvrir la totalité du globe terrestre. On sait que cette surface est sensiblement sphérique. Il suit de là que les diverses verticales vont aboutir au centre de la terre. La figure 65 montre la position relative de quelques verticales CZ, CZ', CZ"; on voit évidemment qu'elles forment entre elles des angles égaux à la distance angulaire qui sépare les lieux correspondants, distance qu'il est toujours facile de calculer.

Dans un même lieu, les verticales, à raison de la distance considérable du centre de la Terre, doivent être considérées comme véritablement parallèles. Cherchons, par exemple, l'angle formé par deux verticales situées à 4 mètre de distance. On sait que 10 millions de mètres correspondent au quart de la circonférence terrestre, c'est-à-dire à 90 degrés; une longueur de 1 mètre représente donc une distance angulaire égale à 10,000,000 c'est-à-dire à 3/100

de seconde environ, quantité complétement inappréciable, même avec nos instruments les plus parfaits. Il convient de remarquer, d'ailleurs, que le parallélisme des verticales dans un même lieu est un fait physique complétement indépendant de toute connaissance préalable de la figure de la Terre; on peut s'en assurer directement par les moyens ordinaires.

La Terre tourne autour du Soleil, dans un mouvement de translation analogue à celui que nous avons remarqué chez toutes les planètes. C'est ce mouvement qui constitue son année. Son autre mouvement de rotation sur ellemême, que l'on peut comparer à celui de la toupie qui pirouette tout en décrivant des cercles dans sa marche générale, constitue sa période djurne, son jour. C'est à ce second mouvement que l'on doit l'illusion du mouvement apparent de tous les astres autour d'elle.

Tout ce que nous avons dit sur le mouvement diurne des étoiles autour de l'étoile polaire, sera facilement compris si l'on réfléchit que cette étoile se trouve dans le prolongement de l'axe de la Terre. La Terre tournant, je suppose, de gauche à droite de la ligne des pôles, tous les objets situés en dehors d'elle, c'est-à-dire les astres,

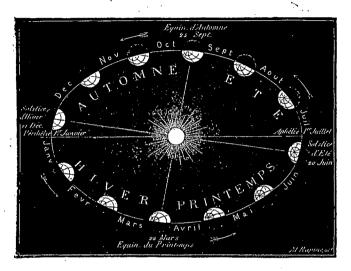


Fig. 64. - Orbite de la Terre.

paraîtront tourner de droite à gauche, en sens opposé du mouvement qui nous emporte. Quand vous vous trouvez en wagon, si vous oubliez la marche du train, les objets de la campagne fuiront en arrière sous vos yeux, et si vous ne saviez pas de façon très-certaine que c'est vous qui marchez, vous croyant immobile, vous auriez la conviction que ce sont les arbres et les collines qui s'en vont. Une illusion analogue se présente lorsqu'on se trouve au som-

met d'une tour élevée, et que les nuages courent rapidement sur votre tête. Il semble que la tour s'avance et marche sous vos pieds. Un matin, du printemps de 1865, ie me trouvais au sommet du frêle clocher de la cathédrale de Strasbourg; le Soleil était à peine levé, et des nuages venus du Rhin me cachaient entièrement la ville et tout l'espace inférieur. Ces bandes de nuages étaient poussées par un vent d'est et passaient au-dessous de moi. Malgré la certitude complète que j'avais naturellement de la solidité de la haute cathédrale, il me fut impossible. de garder dans mon esprit le sentiment de la réalité, et l'illusion l'emportant, je me crus encore en chemin de fer : la cathédrale marchait certainement vers l'Allemagne. Je fermai les yeux, mais le mouvement continua son action dans mon esprit, et ce ne fut que dix minutes après que, le Solcil ayant éclairé la scène et dissipé les vapeurs, les toits multicolores de Strasbourg me rendirent le sentiment de la réalité.

Le mouvement apparent de révolution du Soleil autour de la Terre, lequel s'effectue d'orient en occident, — à l'inverse du mouvement réel de la Terre, dirigé d'occident en orient, — constitue la durée du jour et celle de la nuit. Le moment où le Soleil atteint le milieu de son cours, le point culminant, est celui qui divise la journée en deux parties égales. Le moment opposé, où le Soleil est diamétralement sous nos pieds, marque le milieu de la nuit. Il est visible par là que notre midi est le minuit des peuples qui vivent aux contrées situées à l'opposé de la France, aux antipodes, et que, réciproquement, lorsqu'ils ont midi, nous avons minuit. Le Soleil règle donc l'heure en passant sur la tête de chacun des peuples qui entourent le globe.

Le jour civil commence à minuit et se compose de deux périodes : le matin, de minuit à midi; le soir, de midi à minuit. Les astronomes ne suivent pas cet usage de la société; ils comptent leur jour à partir de midi, et le laissent composé d'une seule période, de 0 heure à 24 heures, qu'ils comptent d'un midi au midi suivant.

Voyons maintenant comment ils étudient la Terre, et par quels moyens ils reconnaissent ses diverses parties.

Une sphère quelconque étant donnée, on appelle pôles

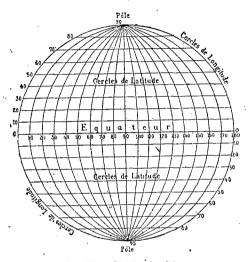


Fig. 65. - Division dn globe.

les deux points des extrémités opposées où aboutit l'axe idéal autour duquel elle tourne. Si l'on trace, perpendiculairement à cet axe, un grand cercle à égale distance des deux pôles, qui couperait la sphère en deux parties égales, ce cercle est l'équateur. Maintenant, de l'équateur aux pôles, de chaque côté, à égales distances, on fait 90 divisions, ou 90 tranches transversales : ce sont les degrés de latitude. Enfin on a partagé le grand cercle de l'équateur lui-même, ou la circonférence entière du globe,

en 560 parties égales, disposées en long sur la sphère, comme des tranches de melon: ce sont les lignes de longitude. Il y en a, par conséquent, 180 dans la moitié de la sphère et 90 dans le quart. — Ces noms de longitude et de latitude datent d'une époque où la contrée terrestre qu'on avait seule mesurée était une figure oblongue dont la longueur s'étendait dans le sens des premiers cercles, et la largeur dans le sens des seconds.

Les degrés de latitude sont donc comptés à partir de l'équateur, soit au nord, soit au sud, jusqu'au pôle boréal et jusqu'au pôle austral. Les degrés de longitude les coupent, et sont comptés à partir d'un point quelconque, soit à l'est, soit à l'ouest.

La ligne des pôles va du nord au sud ou du sud au nord, comme on voudra; la ligne de l'équateur va de l'est à l'ouest, ou de l'ouest à l'est. Quand on avance du côté de l'orient ou de l'occident, on ne change pas de latitude, mais de longitude. Si, par exemple, on va de Paris à Vienne en Autriche, on aura fait 15 degrés de longitude vers l'orient. Comme le Soleil emploie vingt-quatre lieures pour le tour qu'il paraît faire, il parcourt 15 degrés par heure, 180 en douze heures, ou 360 en vingtquatre heures : chaque heure équivaut donc à 15 degrés. Ainsi, à Vienne on a midi une heure plus tôt qu'à Paris. En continuant de s'avancer à l'est, le voyageur gagnera une heure de 15 en 15 degrés, et s'il garde sa montre réglée sur le temps de Paris, elle retardera d'une heure par 15 degrés. S'il lui arrive de faire le tour entier du globe, il arrivera chez des peuples qui avancent de six heures, puis de douze, puis de dix-huit heures, sur son heure de Paris. Et s'il met sa montre à l'heure des pays qu'il traversera, elle avancera sur Paris, à mesure qu'il continuera son voyage, si bien qu'en arrivant à Paris. après avoir fait le tour du monde, il aura gagné vingtquatre heures et comptera un jour de plus que nous : il

serait au lundi tandis que nous serions encore au di-

C'est en raison de cette différence d'heures que, si, visitant les bords du Rhin, vous prenez le train à Kehl pour Strasbourg, comme la gare de Kehl est réglée sur le temps de Bade et que celle de Strasbourg l'est sur celui de Paris, vous arriverez à Strasbourg dix minutes avant l'heure de votre départ de Kehl.

C'est pour la même raison que, quand le dernier empcreur des Français prononçait un discours à l'ouverture des Chambres, ce discours volant à Londres sur le fil télégraphique, la conclusionen étaitentendue par les Anglais avant l'heure où elle était sortie des lèvres de Napoléon III.

Un autre observateur, qui s'avancerait du côté de l'occident, retarderait comme notre voyageur précédent, et revenant à Paris après avoir fait le tour du monde, il ne compterait que samedi lorsque nous serions au dimanche. On éprouverait cette singularité dans la manière de compter, toutes les fois qu'on voit arriver un vaisseau qui a fait le tour du monde, si l'équipage avait compté les jours dans le même ordre, sans se réformer sur les pays où il a passé; par la même raison, dit Lalande (Astronomie des dames), les habitants des îles de la mer du Sud, qui sont éloignés de douze heures de notre méridien, doivent voir les voyageurs qui viennent des Indes, et ceux qui leur viennent de l'Amérique, compter différemment les jours de la semaine, les premiers ayant un jour de plus que les autres; car supposant qu'il est dimanche à midi pour Paris, ceux qui sont dans les Indes disent qu'il y a six ou sept heures que dimanche est commencé, et ceux qui sont en Amérique sont encore au samedi soir. Ce fait parut très-singulier à nos anciens voyageurs, qu'on accusa d'abord de s'ètre trompés dans leur calcul et d'avoir perdu le fil de leur almanach. Dampier étant allé à Mendanao par l'ouest, trouva qu'on y comptait un jour de plus

que lui. Varenius dit même qu'à Macao, ville maritime de la Chine, les Portugais comptent habituellement un jour de plus que les Espagnols ne comptent aux Philippines, quoique peu éloignées; les premiers sont au dimanche tandis que les seconds ne comptent que samedi. Cela vient de ce que les Portugais, établis à Macao, y sont allés par le cap de Bonne-Espérance, en avançant toujours du côté de l'occident, c'est-à-dire en partant de l'Amérique et en traversant la mer du Sud.

On voit par cette esquisse que la Terre, astre du ciel, est réglée par ses mouvements planétaires, qu'il n'y a rien d'absolu dans aucune de ces données de temps et d'espace, que tout est relatif à la condition de chaque planète, et que sur chacun des astres ces éléments différent suivant leur grandeur et les mouvements qui leur donnent naissance. Mais, dirait-on, sur quels fondements ces règles théoriques sont-elles établies, et qui nous prouve qu'au contraire la Terre n'est pas le monde absolu, fixe, établi comme la base du ciel, et que tous ces mouvements ne sont pas réels comme ils le paraissent? Comment peut-on nous prouver qu'il y a la une illusion de nos sens; et puisqu'on ne raisonne que par l'observation, comment a-t-on su qu'il n'y avait là que de simples apparences?

Si vous voulez m'écouter quelques instants encore, vous serez à ce sujet aussi bien convaincus que moi.

PREUVES POSITIVES QUE LA TERRE EST RONDE

QU'ELLE TOURNE SUR ELLE-MÊME ET AUTOUR DU SOLEIL

J'ai connu des personnes de bonne foi, braves gens au fond, qui n'avaient jamais rien de plus empressé que de m'adresser mille questions d'astronomie, et qui n'avaient pas plutôt recu mes réponses qu'elles me riaient au nez avec la plus grande ingénuité du monde. Sans compter leur impolitesse vraiment primitive, on pourrait s'étonner de voir des gens à la fois si curieux et si difficiles à contenter. A leurs yeux, les savants étaient des rêveurs, qui croyaient savoir, mais qui en réalité ne pouvaient se prévaloir sur le commun des mortels au point de trouver le mot de l'énigme de la nature; ils vivaient sous l'empire d'une obsession. - J'ai connu d'autres personnes, un peu plus instruites que les précédentes, et qui, considérant les différentes phases de l'histoire des sciences, ses succès et ses revers, pensaient que nous tournions dans un cercle vicieux; que nous n'avions point la connaissance vraie des choses, et que nos systèmes, quelque solidement fondés qu'ils parussent, ne devaient jamais être reçus qu'à titre d'hypothèses.

La question cosmographique qui nous touche de plus près, celle de l'isolement et du mouvement de la Terre dans l'espace, a particulièrement le privilège de soulever les doutes dont je parle. Pour ceux qui les ont entendu formuler et qui n'ont pas toujours eu en main des preuves irréfragables à fournir, je donnerai ici les points fondamentaux sur lesquels s'appuie cet élément du nouveau système du monde.

Nous disons d'abord que la Terre est ronde, qu'elle a la forme d'une sphère un peu aplatie aux pôles. Le premier fait qui en rend témoignage, c'est la convexité de l'immense ètendue d'eau qui recouvre la plus grande partie du globe. L'observation d'un navire en mer suffit pour montrer cette courbure. Arrivé à la ligne bleue qui semble former la séparation du ciel et des eaux, le navire qui s'éloigne paraît à ce moment posé sur l'horizon. Un peu plus tard, il disparaît, non par le haut, mais par le bas. La mer s'élève d'abord entre le pont et l'observateur; ensuite elle cache les voiles basses; les sommets des mâts s'évanouissent les derniers. Un phénomène semblable se produit pour l'observateur placé sur le navire : ce sont les côtes basses qui disparaissent les premières pour lui; les édifices, les tours élevées et les phares sont les objets qui restent le plus longtemps sur la ligne de visibilité. Ce double fait démontre d'une manière évidente la convexité de la mer. Si c'était une surface plane, la distance seule ferait perdre de vue un navire, et dans ce cas tout disparaîtrait à la fois, les voiles supérieures comme les inférieures.

Il résulte, de plus, de ce même ordre d'observations, que la courbure de l'Océan est la même dans toutes les directions: or cette propriété n'appartient qu'à la sphère.

La convexité de la mer s'étend en terre ferme. Malgré les inégalités du terrain, la surface des continents ne diffère pas essentiellement de la surface des mers, car on sait que les plus hautes chaînes de montagnes sont loin de produire, sur la surface générale de la Terre, des protubérances comparables aux rugosités de la peau d'une orange. Or la surface des fleuves qui coupent en tous sens la terre ferme pour se réunir dans l'Océan est peu supé-

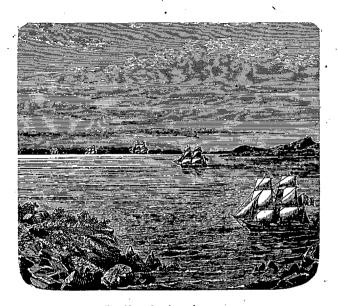


Fig. 66. - Courbure des mers.

ricure au niveau de celui-ci, et peut être considérée comme la surface prolongée de la mer dans toute l'étendue des continents... Les mesures barométriques sur la hauteur des montagnes ont, d'un autre côté, confirmé ce fait. Le sol des continents s'éloigne donc peu de ce niveau et présente dans son ensemble une courbure entièrement pareille à celle des eaux. Du reste, en terre ferme comme en mer,

les objets les plus élevés sont toujours les premiers et les derniers que le voyageur aperçoive.

Les voyages de circumnavigation ont d'autre part donné une preuve palpable de la sphéricité de la Terre. Le premier des navigateurs qui ait fait cette entreprise hardie du tour du monde, le Portugais Magellan, partit de l'Espagne en 1519, se dirigeant toujours vers l'occident. Sans avoir changé sa direction, l'un de ses vaisseaux (lieutenant Cano) retrouva l'Europe trois ans après, comme s'il fût venu de ·l'orient. Les nombreux voyages de circumnavigation accomplis depuis cette époque ont surabondamment confirmé cette vérité : la Terre est arrondie dans tous les sens. · Une nouvelle preuve de la convexité de la Terre est fournie par le changement d'aspect que présente le ciel pendant les voyages. Que l'on se dirige vers le pôle ou que l'on s'approche de l'équateur, on découvre sans cesse de nouveaux astres, de même que l'on perd de vue ceux des latitudes dont on s'éloigne. Ce fait ne peut s'accorder qu'avec celui de la rondeur de la Terre; si la Terre était plane, tous les astres resteraient visibles à la fois. On a déjá vu ce raisonnement, page 85.

L'ombre projetée par la Terre sur la Lune pendant les éclipses est toujours circulaire, quel que soit le côté que le disque terrestre présente au disque lunaire dans les diverses éclipses. Cette ombre conique, universellement observée, est une nouvelle preuve en faveur de la sphéricité de la Terre.

Tels sont les faits vulgaires qui démontrent d'une manière positive la vérité que nous avons avancée. Si nous voulions entrer en géodésie ou en mécanique rationnelle, je présenterais des considérations plus rigoureuses encore; mais les preuves précédentes nous suffisent ici. Voyons maintenant sur quel fondement solide on s'appuie lorsqu'on avance que la Terre est *isolée* et en mouvement dans l'espace.

· La difficulté que certains esprits ont manifestée à croire que la Terre peut être suspendue comme un ballon dans · l'espace, et complétement isolée de toute espèce de point d'appui, provient d'une fausse notion de la pesanteur. L'histoire de l'astronomie ancienne nous montre une anxiété profonde chez les premiers observateurs qui commencaient à concevoir la réalité de cet isolement, mais qui ne savaient pas comment empêcher de tomber ce globe si lourd sur lequel nous marchons. Les premiers Chaldéens 'avaient fait la Terre creuse et semblable à un bateau : elle pouvait alors flotter sur l'abime des airs. Quelques anciens voulaient qu'elle reposat sur des tourillons places aux deux pôles. D'autres supposaient qu'elle s'étendait indéfiniment au-dessous de nos pieds. Tous ces systèmes étaient concus sous l'impression d'une fausse idée de la pesanteur. Pour s'affranchir de cette antique illusion, il faut savoir que la pesanteur n'est qu'un phénomène constitué par l'attraction d'un centre. Un corps ne tombe que lorsque l'attraction d'un autre corps plus important le sollicite. Les images de haut et de bas ne peuvent s'appliquer qu'à un système matériel déterminé, dans lequel le centre attractif sera considéré comme le bas: hors de là elles ne signifient plus rien. Lors donc que nous supposons notre globe isolé dans l'espace, nous ne faisons là rien qui, puisse donner prise à l'objection signalée plus haut qui craint de voir tomber la Terre on ne sait où.

La Terre peut être isolée dans l'espace. Mais non-seulement elle le peut, elle l'est en réalité. Si elle était appuyée sur un corps voisin par quelque point de sa surface, ce support, qui aurait nécessairement de très-grandes dimensions, s'apercevrait certainement lorsqu'on approcherait de lui. On le verrait sortir de terre et se perdre dans l'espace. Nous n'avons pas besoin de dire que les voyageurs qui ont fait en tous sens le tour du globe n'ont jamais rien aperçu de pareil : la surface terrestre est entièrement détachée de tout ce qui peut exister autour d'elle. Venons maintenant au troisième point de ce chapitre, aux preuves positives du mouvement de la Terre.

Remarquons d'abord que les apparences des objets extérieurs seront identiquement les mêmes pour nous, soit que, la Terre étant en repos, ces objets soient en mouvement; soit que, ces objets étant en repos, la Terre soit en mouvement elle-même. Si la Terre entraîne dans son mouvement toutes les choses qui lui appartiennent, les eaux, l'atmosphère, les nuages, etc., nous ne pourrons avoir conscience de ce mouvement auquel nous participons que par l'aspect changeant du ciel immobile. Or, puisque dans l'un et l'autre cas les apparences sont les mêmes, nous allons voir que l'hypothèse du mouvement de la Terre explique tout, tandis que sans elle on tombe dans une inacceptable complication de systèmes.

Si la Terre tourne en vingt-quatre heures sur elle-même, nous pouvons voir immédiatement que, son rayon moyen étant de 1,592 lieues et sa circonférence de 10,000, un point situé sur l'équateur parcourra un dixième de lieue par seconde. Cette vitesse, qui paraît considérable, a été considérée comme une objection contre le mouvement de la Terre. Mais nous allons savoir de quelle vitesse sans égale il faudrait animer les sphères célestes pour leur faire parcourir à chacune la circonférence du ciel dans le même laps de vingt-quatre heures.

Et d'abord, le Soleil étant éloigné de la Terre de 25,000 fois le rayon terrestre, dans l'hypothèse de l'immobilité de la Terre, le Soleil décrirait une circonférence 25,000 fois plus grande que les points de l'équateur; ce qui donne une vitesse de 2,300 lieues par seconde.

Jupiter est environ cinq fois plus loin : sa vitesse serait de 11,500 lieues par seconde.

Neptune trente fois plus loin : il devrait parcourir 69,000 lieues par seconde.

Telles seraient les vitesses diverses dont les planètes devraient être animées pour tourner autour de notre globe en vingt-quatre heures, comme élles le paraissent faire. On voit que l'objection contre le mouvement de la Terre d'un dixième de lieue par seconde n'est plus rien, à côté de celle qui naît de pareils nombres.

Que serait-ce si nous considérions les étoiles fixes! Notre voisine, l'étoile \(\alpha \) du Centaure, devrait parcourir 520 millions de lieues par seconde. Et de proche en proche, jusqu'aux étoiles lointaines, nous creuserions l'infinisans trouver un nombre qui pût exprimer la vitesse des astres, pour tourner autour de ce petit point invisible qui s'appelle la Terre.

Ajoutons à cela que ces astres sont, l'un 1,400 fois plus gros que la Terre, un autre 1,400,000 fois, d'autres plus volumineux encore; qu'ils ne sont réunis entre eux par aucun lien solide qui pût les attacher à un mouvement des voûtes célestes; qu'ils sont tous situés aux distances les plus diverses; et cette effrayante complication du système des cieux témoignera par elle-même de sa non-existence, — nous pourrions dire de son impossibilité mécanique.

Mais non-seulement le mouvement diurne de la sphère céleste ne peut se comprendre que par l'admission du mouvement de la Terre autour de son axe; les mouvements des planètes dans le Zodiaque, leurs stations et leurs rétrogradations réclament avec la même rigueur le mouvement de la Terre dans le ciel. Pour expliquer les apparences planètaires en supposant la Terre immobile, les anciens avaient dû imaginer jusqu'à soixante-dix cercles enchevêtrès les uns dans les autres, cercles solides ou cieux de cristal dont rien n'égalait la complication, et qui, s'ils avaient pu exister un instant, auraient été bientôt mis en pièces par les comètes vagabondes ou par les aérolithes qui tournoient dans l'espace.

D'autre part encore, l'analogie venait confirmer singulièrement l'hypothèse du mouvement de la Terre et changer en certitude sa haute vraisemblance. Le télescope montrait dans les planètes des terres analogues à la nôtre, mues elles-mêmes par un mouvement de rotation autour de leur axe, mouvement de rotation de vingt-quatre heures pour les planètes voisines, et d'une durée moindre encore pour les mondes lointains de notre système. Ainsi la simplicité et l'analogie sont en faveur du mouvement de la Terre. Ajoutons maintenant que ce mouvement est rigoureusement voulu et déterminé par toutes les lois de la mécanique céleste.

La grande difficulté que l'on avait avancée contre le mouvement de la Terre, et qui fut en faveur pendant quelque temps, était celle-ci : si la Terre tourne sous nos pieds, en nous élevant dans l'espace et en trouvant le moven de nous y tenir quelques secondes ou davantage, nous devrions tomber après ce laps de temps en un point plus occidental que le point de départ. Celui, par exemple, qui, à l'équateur, trouverait le moyen de se soutenir immobile dans l'atmosphère pendant une demi-minute. devrait retomber trois lieues à l'occident du lieu d'où il serait parti. - Ce serait une excellente façon de voyager, et Cyrano de Bergerac prétendait l'avoir employée lorsque, s'étant élevé dans les airs par un ballon de sa façon, il était tombé quelques heures après son départ au Canada au lieu de redescendre en France. — Quelques sentimentalistes, Buchanan entre autres, ont donné à l'objection une forme plus tendre, en disant que si la Terre tournait, la tourterelle n'oserait plus s'élever de son nid. car bientôt elle perdrait inévitablement de vue ses jeunes tourtereaux.

Le lecteur a déjà répondu à cette objection en résléchissant que tout ce qui apartient à la Terre participe, comme nous l'avons dit, à son mouvement de rotation, et que jusqu'aux dernières limites de l'atmosphère notre globe entraîne tout dans son cours.

La figure sphéroïdale de la Terre, aplatie aux pôtes et renslée à l'équateur, est le témoignage permanent de son mouvement de rotation déterminant la force centrifuge.

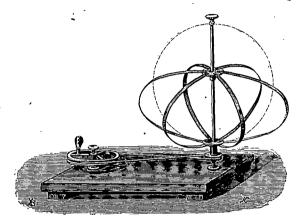


Fig. 67. - Effets de la force centrifuge.

La force centrifuge est rendue manifeste, dans les cours de physique, à l'aide de l'appareil que représente cette figure. Des cercles d'acier, tournant rapidement autour d'un axe, prennent la forme d'ellipses aplaties aux extrémités de l'axe, et l'aplatissement est d'autant plus considérable que la vitesse de rotation est plus grande. La Terre, mais surtout Jupiter et Saturne, présentent cet aplatissement dû au mouvement de rotation.

L'observation directe de divers phénomènes a encore confirmé la théorie du mouvement de la Terre par des preuves matérielles irrécusables.

Si le globe tourne, il développe, comme nous venons de le dire, une certaine force centrifuge; cette force sera

nulle aux pôles, aura son maximum à l'équateur, et sera d'autant plus grande que l'objet auquel elle s'applique. sera lui-même à une distance plus grande de l'axe de rotation. Ce sera en grand ce qui existe en petit dans une fronde ou dans une roue libre en mouvement rapide. Or supposons qu'on fixe un fil à plomb au sommet d'une tour, et que le poids qui le tend descende jusqu'à la surface du sol, la direction de ce fil à plomb vers le centre de la Terre, c'est-à-dire suivant la perpendiculaire au niveau d'eau, sera un peu modifiée par l'effet de la force centrifuge résultant de la rotation du globe, mesurée au pied de la tour. Si l'on fixe également au sommet de la tour, à une petite distance à l'est du premier, un second fil à plomb très-court, dont le poids serait situé un peu au-dessous du point d'attache, ce second fil n'aura pas tout à fait la direction du premier, car la force centrifuge due au mouvement de la Terre étant plus grande au sommet de la tour qu'au pied, fera dévier le fil un peu plus à l'est. — Si on laisse tomber une pierre de A en B (fig. 68), elle tomberait réellement en B si la terre était immobile; mais au sommet de la tour, la pierre est animée d'une vitesse de l'ouest à l'est plus grande qu'au pied de la tour : cette vitesse se combine avec celle de la chute, et au lieu de suivre les parois de la tour, partie de A' elle tombe en B".

Un point a, situé à une certaine hauteur dans l'air (fig. 69), tomberait au pied de la verticale en A, si la terre était immobile. Mais pendant la durée de sa chute, le mouvement de rotation lui fait décrire un arc aa' plus grand que l'arc AA', décrit par le pied de la verticale. Abandonné à lui-même, il conserve sa vitesse d'impulsion primitive et tombe en A', à l'orient du point inférieur. Telle est la déviation qu'indique la théorie, et qui, nulle au pôle, va en croissant jusqu'à l'équateur. L'expérience confirme le raisonnement; dans l'atmosphère, il est dif-

ficile de faire cette vérification, à cause des agitations de l'air; mais on a pu constater qu'une boule métallique A, abandonnée à elle-même à l'orifice d'un puits très-profond, tombe en B', un peu à l'orient du pied B d'un fil à plomb qui marque la verticale. La déviation dépend



Fig. 68. - Déviation dans la chute des corps.

de la profondeur du puits; elle est à l'équateur de 0^m,053 pour un puits de 100 mètres de profondeur. Dans les puits de mine de Freiberg (Saxe), on a constaté une

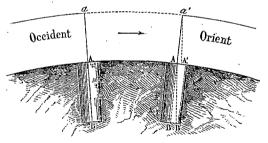


Fig. 69: - Déviation dans la chute des corps.

déviation orientale de 28 millimètres pour une profondeur de 458^m,5. Il est évident que c'est là une preuve expérimentale du mouvement de rotation de la Terre. Nous avons à l'Observatoire de Paris un puits qui descend aux catacombes, à 28 mètres, et traverse l'édifice jusqu'à la terrasse, dont la hauteur est également de 28 mètres. C'est donc un puits de 56 mètres. Du temps de Cassini, on y a fait l'expérience précédente, pour donner une preuve expérimentale du mouvement de la Terre.

Les oscillations du pendule à secondes appuient encore le fait précédent. Non-seulement elles sont plus lentes à l'équateur qu'aux pôles, parce que le rayon équatorial est plus grand que le rayon polaire, mais la différence est trop grande pour être attribuée à cette seule cause. A l'équateur, la force centrifuge atténue en partie l'effet de la pesanteur.

Un pendule d'un mètre de longueur qui, à Paris, fait dans le vide 86,137 petites oscillations en 24 heures, transporté aux pôles, en ferait 86,242, et, à l'équateur, n'exécuterait plus, dans le même temps, que 86,017 oscillations.

La longueur du pendule à secondes, pour la station de Paris, est de 994 millimètres. Voici celle que le calcul et les observations ont fait trouver, pour le même pendule, aux pôles, à l'équateur et à une latitude moyenne de 45°. Nous y joignons les nombres qui mesurent l'intensité de la pesanteur en ces divers lieux, c'est-à-dire le nombre de mètres indiquant la vitesse acquise, après une seconde, par les corps graves tombant dans le vide.

		du	Longueur pendule à seconde.	Intensité de la pesanteur.
	^		_	_
A l'équateur			$691^{mm},05$	$9^{m},78,105$
A la latitude de 45°			. 993 ,52	9 ,80,606
Aux pôles			. 996 ,49	9 ,85,109

Les variations de la pesanteur sur le globe terrestre dépendent et de la forme même de ce globe, qui n'est pas sphérique, mais ellipsoïdale, et de la force centrifuge engendrée par la vitesse de rotation. La pesanteur diminue donc des pôles à l'équateur, plus qu'elle ne le ferait sans cette rotation. Une remarque curieuse à faire ici, c'est qu'à l'équateur cette force est $\frac{1}{289}$ de la pesanteur. Or, comme la pesanteur croît proportionnellement au carré de la vitesse de rotation, et que 289 est le carré de 17, si la Terre tournait 47 fois plus vite, les corps placés à l'équateur ne pèseraient plus: une pierre lancée dans l'espace ne retomberait pas!

Voici un autre fait non moins positif que les précédents, et plus facile à apprécier dans ses conséquences en faveur du mouvement de la Terre. Si la Terre était immobile et que la sphère étoilée tournât autour d'elle en vingt-quatre heures, les astres ne passeraient jamais au méridien, ne se lèveraient ni ne se coucheraient jamais. à l'instant où l'indique la ligne de leur longitude dans le ciel. Les rayons lumineux qu'ils nous envoient, mettant des intervalles inégaux à nous venir, selon leurs distances réciproques, mettraient une confusion extrême dans les heures de leurs passages apparents. Tel astre qui, en réalité, passe au méridien maintenant, est situé à une telle distance, que sa lumière met six heures à nous venir; il ne paraîtra donc y passer que six heures plus tard, c'est-àdire au moment de son coucher. Tel autre astre mettra douze heures à se laisser voir, tel autre des mois, des années: il y a là une nouvelle preuve matérielle que ce ne sont pas les sphères célestes qui se meuvent, mais bien la Terre elle-mème.

Les mouvements propres annuels des étoiles dans le ciel, dont nous avons parlé dans l'exposé de la méthode employée pour déterminer la distance des étoiles, fournissent également une preuve positive du mouvement de la Terre autour du Soleil. Il en est de même du phénomène de l'aberration de la lumière.

La physique du globe a, elle aussi, fourni son contingent de preuves à la théorie du mouvement de la Terre, et l'on peut dire que toutes les branches de la science qui se rattachent, de près ou de loin, à la cosmographie, se sont unies pour la confirmation unanime de cette théorie. La forme même du sphéroïde terrestre montre que cette planète fut une masse fluide animée d'une certaine vitesse de rotation, conclusion à laquelle les géologúes sont arrivés dans leurs recherches personnelles.

D'attres faits, comme les courants de l'atmosphère et de l'Océan, les courants polaires et les vents alizés, trouvent également leur cause dans la rotation du globe; mais ces faits ont une valeur moindre que les précédents, attendu qu'ils pourraient s'accorder avec l'hypothèse du mouvement du Soleil.

Nous terminerons en rappelant la brillante expérience de M. Foucault au Panthéon. A moins de nier l'évidence. cette expérience démontre invinciblement le mouvement de la Terre. Elle 'consiste, comme on sait, à encastrer un fil d'acier par son extrémité supérieure dans une plaque métallique fixée solidement à une voûte. Ce fil est tendu à son extrémité inférieure par une boule de cuivre d'un poids assez fort. Une pointe est attachée au-dessous de la boule, et du sable fin est répandu sur le sol pour recevoir la trace de cette pointe lorsque le pendule est en mouvement. Or il arrive que cette trace ne s'effectue pas dans la même ligne. Plusieurs lignes, croisées au centre, se succèdent et manifestent une déviation du plan des oscillations de l'orient vers l'occident. En réalité, le plan des oscillations reste fixe; la Terre tourne au-dessous, d'occident en orient. L'explication est basée sur ce fait que la torsion du fil n'empêche pas le plan des oscillations de rester invariable.

Si l'on suspend une boule pesante à l'extrémité d'un fil. et qu'après l'avoir écartée de la verticale, on l'abandonne à l'action de la pesanteur, cette force lui fera faire une série d'oscillations qui toutes auront lieu dans un même plan vertical, passant par le point de suspension.

On démontre en mécanique, et une expérience trèssimple confirme ce fait, que si, pendant les oscillations du pendule, on fait tourner le plan auquel le point de sus-

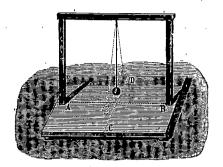


Fig. 70. - Déviation apparente du pendule.

pension est lié, le plan vertical dans lequel ont lieu les oscillations reste invariable.

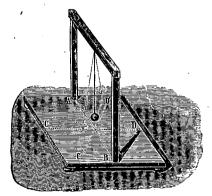


Fig. 71. - Déviation apparente du pendule.

Un appareil très-simple permet de constater ce fait. On fait d'abord osciller le pendule dans la direction CD (fig. 70), perpendiculaire à la ligne AB; puis, pendant qu'il oscille, on fait tourner lentement l'appareil sur luimème, de façon à lui donner la position marquée dans la figure 71. La direction C'D' du plan d'oscillation restera la même que CD, comme on pourra s'en assurer à l'aide des repères fixes pris hors de l'appareil. Sculement, sur le plan AB, le plan d'oscillation paraîtra avoir dévié en sens contraire de la rotation imprimée au support, et si l'on n'avait pas conscience de ce mouvement, il est clair que la déviation semblerait réelle.

Tel est le principe de l'expérience imaginée par Foucault, et réalisée par ce savant regretté, sous la coupole du Panthéon en 1849.

Si nous imaginions qu'un pendule d'une grande hauteur fût suspendu à l'un des pôles de la Terre, une fois ce pendule en mouvement, le plan de ces oscillations restant invariable, malgré la torsion du fil, la Terre tournerait sous lui et le plan d'oscillation du pendule paraîtrait tourner en vingt-quatre heures autour de la verticale, en sens contraire, par conséquent, du véritable mouvement de rotation de la Terre.

Si le pendule était suspendu en un point de l'équateur, il n'y aurait plus de déviation. Mais pour l'horizon d'un lieu situé à une latitude quelconque, l'invariabilité du plan d'oscillation se manifeste par une déviation en sens contraire du mouvement de la Terre.

Ainsi, comme tous les astres du ciel, la Terre tourne. Le repos absolu n'existe pas dans l'univers. Tout est en mouvement, et c'est dans cette loi universelle du mouvement que réside la condițion de la stabilité du monde.

Mais une question se présente ici : la Terre tourne; fort bien! mais pourrait-elle s'arrêter? Qu'arriverait-il, si, par une cause quelconque, elle cessait, subitement ou petit à petit, de rouler dans son mouvement rapide?

Voyons un peu : le sujet en vaut la peine, car il est fort curieux.

Ce n'est pas qu'en cherchant à répondre à cette curieuse petite question je veuille lui donner plus d'importance qu'elle n'en a en réalité. Que notre globe cesse un jour subitement de tourner, c'est ce que nous pouvons sans crainte déclarer impossible, et cela, avec toute l'autorité qui appartient aux principes de la mécanique céleste. De la part de notre monde, nous n'avons pas à attendre,... à craindre cette fantaisic-là. A craindre, car, en effet, voici les conséquences inévitables qui résulteraient du simple arrêt de la Terre dans son cours.

Rappelons d'abord que la vitesse d'un corps situé à la surface de la Terre se compose de deux parties : du mouvement de rotation diurne du globe autour de son axe, et de son mouvement de translation autour du Soleil. En vertu du premier, les corps placés à l'équateur terrestre parcourent 375 lieues par heure, 6 lieues par minute, un dixième de lieue par seconde. Cette vitesse diminue de l'équateur, où elle est maximum, aux pôles, où elle est nulle, puisque les corps ont naturellement d'autant moins de chemin à parcourir que leur cercle de fatitude est plus petit. Par suite du second mouvement de la Terre, de sa révolution dans l'espace autour du Soleil, tous ses points indistinctement parcourent 456 lieues par minute, soit 7 lieues 6 dixièmes par seconde. On se fera une idée de cette vitesse si l'on réfléchit qu'un train express lancé à toute vapeur ne fait pas plus de 46 mètres par seconde, et qu'un boulet de 24 n'a, même à sa sortie du canon, qu'une vitesse de 590 mètres par seconde.

Tous les points qui appartiennent à un système matériel en mouvement étant animés du même mouvement que lui, si, par un arrêt brusque, ce système est mis subitement en repos, les points qui peuvent se déplacer à sa surface continueront, en vertu de la vitesse acquise,

à se mouvoir dans la direction primitive. C'est en vertu de ce principe que lorsque votre cheval s'affaisse brusquement sous le timon de votre rapide calèche, vous vous trouvez malencontreusement lancé par-dessus la tête de votre pégase; c'est encore en vertu du même principe qu'il vous faut prendre certaines précautions en descendant d'un omnibus en marche, afin que vos pieds étant subitement attachés au sol immobile, tandis que votre corps est encore animé de la vitesse acquise, vous n'alliez pas baiser les traces du véhicule.

La Terre est, comme nous l'avons vu, une voiture plus rapide que les omnibus, les calèches et les wagons. Si elle s'arrêtait subitement, il va sans dire que toutes les précautions scraient superflues pour éviter une mort instantanée. Tous les objets qui ne sont pas implantés et fixés dans le sol, et qui n'adhèrent à la surface que par la loi de pesanteur, seraient immédiatement et d'un seul trait lancés dans l'espace avec une vitesse initiale de 8 lieues par seconde, rapidité dont nous sommes doués présentement. Les promeneurs paisibles, les travailleurs et les gens en repos, les animaux domestiques et ceux qui vivent dans les forêts, les oiseaux dans le ciel, nos voitures et nos machines, tout cela s'élancerait d'un seul bond dans la direction du mouvement de la Terre. Quant à l'Océan, qui recouvre les deux tiers du globe, sa masse liquide s'élançant elle-même par-dessus les rivages submergerait en un clin d'œil les iles et les continents dans sa course impétueuse, couronnant l'édifice de la mort; bientôt elle dépasserait les plus hautes montagnes et ferait subir à notre globe une transformation de surface dont n'approche aucune des révolutions antiques qui l'ont tourmenté.

Les théoriciens qui se sont amusés à chercher au déluge biblique une cause naturelle n'ont pas manqué de mettre en jeu cette supposition féconde, et d'avancer que le choc d'une comète pourrait facilement opérer cet arrêt et ses lourdes conséquences. Nous savons aujourd'hui qu'une comète pourrait passer sur la Terre sans que nous nous en apercevions.

Un autre fait bien curieux qui suivrait l'anéantissement de la vitesse de la Terre est celui-ci: la force centripète qui entraîne les planètes vers le Soleil n'étant plus contre-balancée par la force centrifuge, la Terre tomberait en ligne droite vers le Soleil. S'il y avait encore sur le globe d'autres êtrès que les poissons pour le voir, cet astre s'agrandirait à vue d'œil dans un gigantesque épanouissement. La Terre arriverait sur lui 64 jours après le chọc, et disparaîtrait dans sa surface comme un aérolithe sur la Terre.

Il va sans dire que notre globe n'est pas une exception à la règle générale, et que le même sort serait réservé aux autres planètes si elles se trouvaient dans le même cas. Ainsi, si la vitesse de Mercure, de Vénus, de Jupiter ou de Saturne était anéantie, ces planètes tomberaient dès lors dans le Soleil, la première en quinze jours, la seconde en quarante, la troisième en sept cent soixante-sept, la dernière en dix-neuf cents.

Mais voici une autre conséquence bien plus curieuse encore, qui résultérait immédiatement de l'arrêt subit de la Terre dans son cours.

Il est reconnu que le mouvement ne peut s'anéantir, pas plus que nul atome de matière; il peut se communiquer, se diviser, se perdre en une certaine somme de forces partielles, mais non s'anéantir. Il peut, et c'est là le point important ici, il peut se transformer en chaleur, et il s'y transforme effectivement toutes les fois qu'il paraît se perdre comme force motrice. Ainsi, vous frappez à plusieurs reprises sur un clou enfoncé et désormais immobilè; le mouvement du marteau ne se communiquant plus au clou, se transforme en chaleur; vous

pourrez facilement vous en apercevoir au toucher. Sans multiplier les exemples, chacun a constaté par expérience cette transformation mécanique du mouvement en chaleur.

Or, si par une cause quelconque on suspendait instantanément le mouvement multiple qui anime notre globe, ce mouvement subirait cette transformation dont nous venons de parler. La Terre s'échaufferait tout à coup, et veut-on savoir à quel degré? La quantité de chaleur engendrée par l'arrêt du globe terrestre, équivalant à un choc colossal, suffirait non-seulement pour fondre la Terre entière, mais encore pour en réduire la plus grande partie en vapeur.

Cette conséquence domine toutes les précédentes et les absorbe. La Terre ne serait, plus une planète; sa masse, son volume et sa densité, changés du tout au tout, ne permettraient plus les applications que nous signalions tout à l'heure sur le mouvement désordonné des corps à sa surface, le déversement des mers et sa chute dans le Soleil; tous ces éléments donnés par la mécanique seraient modifiés suivant le mode plus ou moins rapide dont se serait opéré l'arrêt du mouvement de la Terre.

Si cet arrêt n'était qu'un ralentissement progressif, dont l'accomplissement demanderait une durée de quelques instants, au lieu d'être instantané, la Terre pourrait encore devenir assez chaude pour que tous les êtres vivants qui existent à sa surface périssent subitement.

Terminons ces réflexions comme nous les avons commencées, en disant que la question est plus curieuse qu'importante, et que très-certainement nous pouvons dormir tranquilles, sans laisser en nous les moindres traces des craintes imaginaires qu'elle aurait pu momentanément faire naître dans notre esprit.

D'ailleurs notre globe n'a pas grande importance dans l'univers, et sa disparition serait peu remarquée. Ce n'est qu'une insignifiante bulle de savon, comme le disait notre poëte national Béranger en célébrant la nuit de son ascension:

Dans mon vol, sous mes pieds, qu'entends-je? C'est le triste son d'un pipeau, Qui mène au gré d'un tout jeune ange L'un des corps nains du grand troupeau. Petit globe, objet de risée! On dirait, à le voir courir, Du savon la bulle irisée Qu'un souffle fait naître et périr.

Je demande à l'enfant céleste
Si c'est son jouet dans les cieux.

Enorme géant, sois modeste,
Dit-il, regarde et juge mieux.
Je mc penche alors sur la boule,
Prêt à la prendre dans ma main!
Dieu! j'y vois s'agiter la foule
Que nous nommons le genre humain.

Ma confusion est profondé.

— Est-ce donc là notre séjour?

— Oui, dit l'ange, voilà ce monde
Dont peu d'entre vous font le tour.
Ton œil y distingue sans doute
Ces monts qui sont géants pour vous,
Et votre Océan, cette goutte
Qui suffit à vous noyer tous.

LA LUNE

Le soir ramène le silence. Assis sur des rochers déserts. Je suis dans le vague des airs Le char de la nuit qui s'avance. Tout à coup, détaché des cieux, Un rayon de l'astre nocturne Glissant sur mon front taciturne Vient mollement toucher mes yeux. Doux reflet d'un globe de flamme, Charmant rayon, que me veux-tu? Viens-tu dans mon sein abattu Porter la lumière à mon âme? Descends-tu pour me révéler Des mondes le divin mystère? Les secrets cachés dans la sphère Où le jour va te rappeler? • Une secrète intelligence T'adresse-t-elle aux malheureux? Viens-tu la nuit briller sur eux Comme un rayon de l'espérance? Viens-tu dévoiler l'avenir Au cœur fatigué qui t'implore? Rayon divin, es-tu l'aurore Du jour qui ne doit pas finir? LAMARTINE.

Astre par excellence de la rêverie et du mystère, le flambeau destiné à l'illumination des nuits terrestres a toujours eu le privilège d'attirer les regards et les penLUNE. . 503-

sées. Il semble que, régnant sur l'empire du silence et de la paix, il soit plus mystérieux, plus solitaire que nul autre; sa lumière blanche et glacée vient encore affermir l'impression première; il reste dans la pensée comme représentant la nuit elle-même. Dès les âges antiques, les anciens avaient nommé souveraine des nuits silencieuses Diane au croissant d'argent, Phœbé à la blonde chevelure.

Attachée par les liens indissolubles de l'attraction à la Terre de laquelle elle est issue, la Lune gravite autour de nous comme un satellite fidèle. Au moment de sa plus grande clarté, lorsqu'elle est arrivée à la phase de sa plénitude, elle ouvre en se levant l'heure de l'apparition des étoiles, et, suivant sensiblement leur cours de l'orient à l'occident, elle semble leur guide céleste.

Cependant, comme elle fait le tour du globe d'occident en orient en vingt-sept jours environ, on remarque bientôt qu'elle retarde chaque jour sur les étoiles qu'elle paraissait conduire, et qu'elle possède un mouvement indépendant de celui de la sphère céleste. En effet, elle est l'astre le plus rapproché, et elle nous appartient à titre de satellite.

La distance de la Terre à la Lune a été mesurée par un procédé analogue à celui que nous avons exposé page 129 pour la mesure des distances des étoiles. Deux astronomes (comme l'ont fait entre autres Lalande et Lacaille, en 1756, à Berlin et au cap de Bonne-Espérance) se placent sur un même méridien, l'un en A, l'autre en B (fig. 72), et mesurent la distance de la Lune à leurs zéniths respectifs, c'est-à-dire les angles ZAL, Z'BL, au moment où l'astre passe à leur méridien. Les suppléments TAL et TBL de ces angles sont par la même déterminés, et l'angle ATB, qui est la somme des latitudes, est donné par la position même des observateurs. En menant la tangente LA', on a la parallaxe horizontale A'LT et la distance TL.

Les astronomes cités plus haut avaient trouvé 57'40" pour la valeur de l'angle sous lequel on voit de la Lune le rayon de la Terre. Les dernières mesures la fixent à 57'2"7, ce qui porte la distance moyenne du centre de la Lune au centre de la Terre à un peu plus de 60 rayons terrestres. Un pont de 50 terres y conduirait.

La Lune tourne autour de la Terre en 27 jours 7 heures

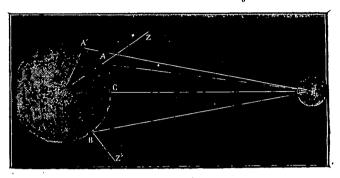


Fig. 72. - Mesure de la distance de la Terre à la Lune.

45 minutes 11 secondes et demie. C'est ce qu'on appelle sa révolution sidérale. Supposons-nous au moment de la nouvelle lune : la Lune se trouve juste entre le Soleil et la Terre. Elle commence sa révolution. Au bout du temps que je viens d'inscrire, elle reviendrait au même point si la Terre était immobile; et, en fait, elle revient au même point relativement aux étoiles fixes. Mais, pendant ces 27 jours, la Terre a marché dans son mouvement annuel autour du Soleil, et le Soleil a changé de place, en sens contraire du mouvement de la Terre. La Terre allant vers la droite, il a rétrogradé vers la gauche. Pour que la Lune revienne devant lui, il faut qu'elle marche encore pendant environ 2 jours. Cette révolution est la principale pour nous, puisque c'est elle qui produit les phases; on l'ap-

pelle synodique, et sa durée est de 29 jours 12 heures 44 minutes 3 secondes.

De tous les astres, c'est celui dont la connaissance nous fut la première et le mieux acquise. Dès l'invention des premières lunettes d'approche, il n'y a guere que 250 ans. ces instruments primitifs, dont la puissance était loin d'atteindre les régions stellaires et ne pouvait être efficacement appliquée qu'à cet astre voisin, astronomes, astrologues, alchimistes, tous ceux qui s'occupaient de science se sentirent tourmentés par le plus vif désir de pénétrer par la vue dans les régions de cette terre céleste. Les premières observations de Galilée ne firent pas moins de bruit que la découverte de l'Amérique; un grand nombre voyaient là une découverte nouvelle d'un nouveau monde bien plus intéressant que l'Amérique, puisqu'il était en dehors de la terre. C'est un des spectacles les plus curieux de l'histoire d'assister au mouvement prodigieux qui s'opéra à propos du monde de la Lune. Il n'y a que le premier pas qui coûte, dit un vieux proverbe : à l'époque dont je parle, on n'avait attendu que le premier pas de l'optique; à peine fut-il fait, qu'on réclama le second avec avidité, puis le troisième, et comme les progrès de la science n'arrivaient pas aussi vite que les désirs, comme bien des années se passaient sans qu'on pût arriver à distinguer les royaumes de la Lune et les cités de ses habitants, l'imagination exaltée prit les devants et partit sans tarder davantage pour le nouveau monde céleste. On vit paraître alors de fort curieux voyages à la Lune, d'étonnantes excursions, d'impardonnables fantaisies, et les études sérieuses se trouvèrent bientôt largement dépassées par les visions des esprits impatients i.

Cependant elles marchaient rapidement, les découvertes

¹ Les lecteurs curieux de connaître ces voyages pseudo-scientifiques en trouveront la description critique dans notre ouvrage: Les Mondes imaginaires et les Mondes réels.

astronomiques. Encouragé par les premières révélations du télescope, on avait entrepris l'étude complète de la surface lunaire. L'aspect de la Lune vue à l'œil nu, ce visage grossier que l'on remarque avec un peu de bonne volonté sur son disque pâle, s'était transformé dans le champ des lunettes, et l'on avait observé tout d'abord des parties très-brillantes et des parties plus sombres. En examinant plus attentivement, et en amplifiant les grossissements, on reconnut que l'aspect des détails changeait suivant que le Soleil se trouvait d'un côté ou de l'autre de la Lune; qu'aux jours où le Soleil était à gauche des signes brillants, on voyait des lignes sombres à leur droite, tandis que, dans le cas contraire, les lignes sombres paraissaient à gauche. Il fut alors facile de constater que les parties brillantes étaient des montagnes, que les parties sombres qui les avoisinaient étaient des vallons ou des plaines basses, et qu'enfin les larges taches grises qui se voyaient en plaine étaient des pays dont le sol réfléchissait moins parfaitement la lumière solaire.

On savait déjà que les phases de la Lune sont produites par l'illumination du Soleil, puisque, lorsque nous voyons entièrement la partie éclairée de la Lune, à l'époque de la pleine lune, c'est quand nous nous trouvons entre le Soleil et la Lune et que nous voyons entièrement le côté que le Soleil éclaire; qu'à l'époque de la nouvelle lune, le Soleil se trouve derrière cet astre et éclaire le côté que nous ne voyons pas, et qu'aux deux quartiers nous faisons un angle droit avec la Lune et le Soleil et ne pouvons voir alors que la moitié de la partie que le Soleil éclaire. Les observations faites au télescope confirmèrent cette explication en montrant que la marche des ombres à la surface lunaire est l'inverse de la marche du Soleil. Plus tard, il y a quelques années seulement, elle fut encore confirmée par l'analyse de la lumière dont j'ai parlé plus haut, car en analysant les rayons renvoyés par la Lune, on trouva

identiquement les mêmes éléments que dans la lumière directement émise par le Soleil.

On avait donc sous les yeux un globe opaque comme la

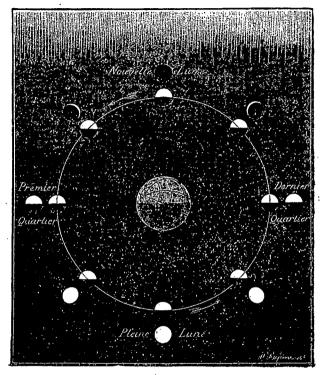


Fig. 75. - Explication des phases de la Lune

Terre, éclairé comme elle par le Soleil, et accidenté comme sa surface de montagnes et de vallées. C'était plus qu'il n'en fallait pour aiguillonner la curiosité. On s'occupa donc spécialement de notre voisine, et on en dressa la carte géographique, ou, pour mieux dire, sélénographique, puisque, comme vous le savez, lecteur, Γή veut dire Terre, tandis que Σίληνη veut dire Lune.

Comme les idées astrologiques sur les influences physiques et métaphysiques, morales ou immorales de la Lune, étaient en pleine vigueur, et que l'homme ne peut, qu'avec la plus pénible difficulté, s'affranchir de l'erreur, lors même qu'il le veut, ce qui est malheureusement bien rare, comme vous savez,

L'homme est de glace aux vérités, Il est de feu pour le mensonge.

les astrologues continuèrent à interpréter le langage de la Lune suivant les règles de l'horoscopie, et les astronomes firent une description qui sentait les opinions régnantes. Aux grandes taches sombres on donna le nom de mers, aux petites le nom de lacs ou de marais; puis on baptisa mers, lacs, marais, monts, vallées, golfes, presqu'iles, etc., de dénominations liées au souvenir des vertus plus ou moins légitimement attribuées à l'astre des nuits. C'est ainsi qu'il y eut, et qu'il y a encore présentement sur la Lune : la Mer de la Fécondité, le Lac des Songes, la Mer de la Sérénité, le Marais des Brouillards, l'Océan des Tempêtes, le Lac de la Mort, la Mer des Humeurs, le Marais de la Putréfaction, la Presqu'ile des Rêveries, la Mer de la Tranquillité, etc., etc., et autres noms qui ne sont pas tous, comme vous le voyez par ceux qui précèdent, d'un goût exquis ni d'un sentiment toujours gracieux.

Lorsqu'il s'agit de nommer les montagnes, on eut d'abord l'idée de leur donner le nom des astronomes dont les travaux avaient été les plus utiles à l'avancement de la connaissance de la Lune et avaient le plus brillamment illustré cette beauté de l'espace. Mais une considération de prudence retint Hévélius, l'auteur de la Séléno-

LA LUNE. 509

graphie. Laquelle? Oh! elle ne doit pas être bien longue à deviner : on craignit d'exciter des sentiments de ja-

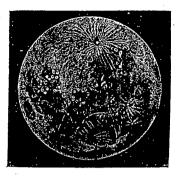


Fig. 74. :— Aspect de la pleine lune. (Photographie directe.)

tousie. Tet astronome qui n'avait pas en sa possession un coin de terre ici-bas eût été fort honoré de recevoir un petit héritage des terres lunaires; tel autre, riche proprié-



Fig. 75. — Premier quartier. (Photographie.)



Fig. 76. — Dernier quartier. (Photographie.)

taire, cût été (comme il arrive toujours chez les gens de cette profession) très-fâché de ne pas voir augmenter son bien par quelque coin de lune. Alors, pour ne froisser personne, on donna tout simplement aux montagnes de la Lune le nom des montagnes de la Terre. Il y eut les Alpes, les Apennins, les Karpathes, etc.; mais le vocabulaire des montagnes ne fut pas suffisant; alors on en revint aux savants, mais aux savants morts : Aristote, Platon. Hipparque, Ptolémée, Copernic eurent chacun leur propriété dans la Lune. Certains voyageurs, comme l'auteur du Vouage au monde de Descartes, ont constaté, en visitant ces différents pays lunaires, que les grands hommes dont ils ont reçu arbitrairement le nom en prirent possession dans le courant du seizième siècle et y établirent leur résidence. Ces âmes immortelles', paraît-il, y continuerent leurs œuvres et leurs systèmes inaugurés sur la Terre. C'est ainsi que sur le mont Aristote est élevée une véritable cité grecque, peuplée de philosophes péripatéticiens, gardée par des sentinelles armées de Propositions, d'Antithèses, de Sophismes, et que le maître habite au centre de la ville, dans un magnifique palais! C'est ainsi que dans le cirque de Platon habitent des âmes sans cesse occupées à la recherche du prototype des idées! Il y a deux ans on a fait un nouveau partage des propriétés lunaires, et l'on en a généreusement enrichi quelques astronomes de nos amis.

Sans nous occuper à présent si les habitants de la Lune sont les âmes de ceux dont les noms illustres ont servi à qualifier les royaumes d'ici-bas, nous pouvons continuer notre relation en disant que les connaissances si satisfaisantes que l'on cut rapidement de notre satellite sont dues à sa grande proximité de la Terre et à la facilité avec laquelle nous voyons tout ce qui se passe à sa surface. Elle est, en effet, si rapprochée de nous, qu'après les distances célestes auxquelles nous avons dû nous familiariser dans les chapitres précédents, l'éloignement qui nous en sépare n'est qu'une bagatelle. Même pour



Fig. 77. - Paysage lunaire.

ceux dont la pensée n'a pas visité les régions ultra-terrestres, le chemin d'ici à la Lune n'est pas bien long. Les navigateurs au long cours qui ont fait quatre ou cinq fois le tour du globe ont parcouru une pareille distance, car, pour faire le tour du globe, les irrégularités de la route donnent bien le double de la circonférence géométrique. De l'orbite lunaire un corps qui se laisserait tomber arriverait ici en 4 jours 19 heures 55 minutes. Pour aller d'ici à la Lune on mettrait un peu plus de temps; mais si on avait en main la vitesse de la vapeur, on y arriverait en moins d'un an. A sa distance mininum, elle n'est qu'à 28 fois et demie la largeur de la Terre, ou 90,650 lieues environ. On voit que c'est une distance vraiment insignifiante.

C'est cette proximité, sans doute, qui a causé la grande réputation de l'astre lunaire parmi nous. Aucun astre sans excepter le Soleil, n'eut jamais pareille influence. Le monde entier fut accessible aux influences lunaires, les hommes comme les animaux, les plantes comme les minéraux. J'ai dit plus haut que les opinions astrologiques fournies à l'égard de cet astre étaient des plus singulières. Il faut que je me donne le plaisir de vous en citer quelques-unes; elles sont vraiment trop curieuses pour être passées sous silence. Choisissons donc deux ou trois bons astrologues savants sur la Lune, et interrogeons-les. Voici d'abord l'action générale du satellite sur la Terre.

Corneille Agrippa, fameux géomancien, s'exprime ainsi : « La Lune s'appelle Phœbé, Diane, Lucine, Proserpine, Hécate, qui règle les mois, demi-formée; qui éclaire les nuits, errante, sans parole, à deux cornes, conservatrice, coureuse de nuit, porte-cornes, la souveraine des divinitez, la reine du ciel, la reine des manes,

¹ Philosophie occulte. Voy. les Curiosités des sciences occultes, par le bibliophile Jacob.

qui domine sur tous les éléments, à laquelle répondent les astres, reviennent les temps et obéissent les éléments: à la discrétion de l'aquelle soufflent les foudres, germent les semences, croissent les germes; mère primordiale des fruits, sœur de Phœbus, luisante et brillante, transportant la lumière d'une des planètes à une autre, éclairant par sa lumière toutes les divinitez, arrêtant divers commerces des étoiles, distribuant des lumières incertaines à cause des rencontrès du Soleil, reine d'une grande beauté, maîtresse des plages et des vents, donatrice des richesses, nourrice des hommes, la gouvernante de tous les États: bonne et miséricordieuse, protégeant les hommes par mer et par terre; modérant les revers de la fortune; dispensant avec le destin, nourrissant tout ce qui sort de terre, courant par divers bois, arrêtant les insultes des phantômes, tenant les cloîtres de la terre fermés, les hauteurs du ciel lumineuses, les courants salutaires de la mer, et gouvernant à sa volonté le déplorable silence des enfers; réglant le monde, foulant aux pieds le Tartare, de laquelle sa majesté fait trembler les oiseaux qui volent au ciel, les bêtes sauvages dans les montagnes, les serpents cachés sous la terre et les pois-. sons dans la mer. »

Selon La Martinière: « Cette planète lunaire est humide de soy; mais, par l'irradiation du Soleil, est de divers tempéraments; comme en son premier quadrat elle est chaude et humide, auquel temps il fait bon saigner les sanguins; en son second, elle est chaude et sèche, auquel temps il fait bon saigner les colériques; en son troisième quadrat, elle est froide et humide, auquel temps on peut saigner les flegmatiques; et en son quatrième elle est froide et sèche, auquel temps il est bon de saigner les mélancoliques... C'est une chose entièrement nécessaire à ceux qui se meslent de la médecine, de connoistre le mouvement de cette planète pour bien discerner les causes

LA LUNE. 315

des maladies. Et comme souvent la Lune se conjoint avec Saturne, on lui attribue les apoplexies, paralysie, épilepsie, jaunisse, hydropisie, léthargie, cataporie, catalepsie, catarrhes, convulsions, tremblement de membres, distillations catarrhales, pesanteur de tête, séronnelles, imbécilité d'estomach, flux diarrique et lientérique, rétentions, et généralement toutes maladies causées d'humeurs froides. J'ai remarqué que cette planète a une si grande puissance sur les créatures, que les enfants qui naissent depuis le premier quartier de la Lune déclinant, sont plus maladifs: tellement que les enfants naissant lorsqu'il n'y a plus de Lune, s'ils vivent, sont faibles, maladifs et languissants, ou sont de peu d'esprit et idiots. Ceux qui sont nès sous la maison de la Lune, qui est le Cancer, sont d'un tempérament flegmatique. »

La Lune domine, d'après Eteilla, « sur les comédiens, les joueurs de gibecière, les bouchers, les chandeliers et ciriers, les cordiers, les limonadiers, les cabaretiers, les paulmiers, donneurs à jouer de toute nature, le maître des hautes œuvres, les ménageries d'animaux; et, dans son contraste, sur les joueurs de profession, les espions, les escrocs, les femmes de débauche, les filoux, les banqueroutiers, les faux monnoyeurs, et les petites maisons : c'est-à-dire que la Lune domine sur tous ceux qui sont de métier à travailler la nuit, par état, jusqu'au soleil levant, ou à yendre des denrées pour la nuit; et dans le contraste, elle domine sur tout ce qu'on auroit honte de commettre en plein jour, au vu de ceux qui ont des mœurs. Ainsi chaque lecteur, en lisant, doit se rendre facilement compte sous quelle domination il est, etc..... Il est bon de noter que la Lune domine aussi sur tous les petits négociants qui ne tirent que des ports de la nation ou de la main des accapareurs, sur les usuriers, les courtiers, les maquignons, les rats de Palais, hommes sans charges rongeant les clients, et mettant, par leurs astuces, les honnètes gens dans le péril de perdre. » — « Ce n'est pas sans sujet, répliquait-on à ces accusations, que la Lune est si proche de nous ; si elle étoit aussi éloignée que Saturne, elle ne pourroit pas répondre à tout. »

Mais les êtres intelligents et les êtres animés n'étaient pas seuls soumis à ces pernicieuses influences : toute la nature terrestre, jusqu'aux végétaux et aux minéraux étaient sous leur empire.

« Les concombres s'augmentent aux pleines lunes, ainsi que les raves, les navets, poreaux, lis, raiforts, safran, etc.; mais les oignons, au contraire, sont beaucoup plus gros et mieux nourris sur le déclinement et vieillesse de la Lune que sur son croissement, jeunesse et plénitude... ce qui est cause que les Égyptiens s'abstenaient d'oignons, à cause de leur antipathie avec la Lune... Les herbes cueillies pendant que la Lune croîtra, de grande efficacité... Si on taille de nuit les vignes, pendant que la Lune logera dans le signe du Lyon, Sagittaire, Scorpion ou Taureau, on les sauvera des rats champestres, taulpes, limaçons, mouches et aultres... Pline assure que les aulx semez ou transplanttez la Lune estant soubz terre, et cueillis le jour qu'elle sera nouvelle, n'auront aucune mauvaise odeur, et ne rendront l'aleine de ceux qui en auront, ni puante ni malplaisante. »

Voilà, j'espère, un choix de merveilleuses conjectures astrologiques. Toutes ces ténèbres se sont évanouies à la lumière de l'astronomie moderne.

IV

CONSTITUTION PHYSIQUE DE LA LUNE

Je salue ta froide et vaporeuse lumière, ò pâle pèlerin du ciel troublé! je te salue à travers la brume qui t'inonde et qui donne à ton front son teint sombre! Comment ton œil pur et paisible peut-il assister sans trouble à nos scènes d'en bas et comment un regard sans larmes peut-il envoyer sa lumière sur un monde de guerre et de douleur!

WALTER SCOTT, Rokeby.

Il y a, en effet, un grand contraste, non-seulement apparent, mais réel, entre la sereine tranquillité du disque lunaire et les grands mouvements qui s'opèrent sans cesse à la surface de notre monde. En approchant de la Lune, on ne remarque aucune des causes physiques qui font de la terre un vaste laboratoire où mille éléments se combattent ou s'unissent. Point de ces tempêtes tumultueuses qui fondent parfois sur nos plaines inondées, point de ces ouragans qui descendent en trombe s'engloutir dans la profondeur des mers! Nul vent ne souffle, aucun nuage ne s'élève dans le ciel. On n'y voit pas ces trainées blanches de vapeurs nuageuses, ni ces amoncellements plombés de lourdes cohortes: jamais la pluie n'y

tombe, jamais la neige, ni la grèle, ni aucun des phénomènes météorologiques ne s'y manifestent. Nul globe céleste n'est plus serein ni plus pur.

Mais aussi, on n'y voit pas non plus ces teintes magnifiques qui colorent notre ciel de l'aurore ou du crépuscule; on n'y voit pas ces rayonnements de l'atmosphère embrasée; si les vents et les tempêtes ne soufflent jamais, il en est de même de la brise embaumée qui descend de nos coteaux en fleurs. Dans ce royaume d'immobilité souveraine, le plus léger zéphyr ne vient jamais caresser la tête des collines; le ciel reste éternellement endormi dans un calme incomparablement plus complet que celui de nos chaudes journées où pas une feuille ne s'agite dans les airs.

C'est qu'à la surface de ce monde étrange, il n'y a pas d'atmosphère. De cette privation résulte un système essentiellemet difficile à imiter. En premier lieu, l'absence d'air implique par là même l'absence d'eau et de tout liquide, car l'eau et les liquides ne peuvent exister que sous la pression atmosphérique; si l'on enlève cette pression, ils s'évaporent et laissent leur lit à sec. Ainsi, par exemple, si vous placez un vase rempli d'eau sous le récipient d'une machine pneumatique, et que, pompant l'air qui se trouve dans ce récipient, vous y fassiez le vide, vous verrez bientôt l'eau qui s'y trouve bouillir, quand même on gèlerait du froid le plus rigoureux dans l'endroit où vous faites l'expérience, puis l'ébullition dégager des vapeurs et enfin l'eau s'évaporer. Or, supposez qu'en une certaine période de son existence passée, la Lune ait eu, comme la Terre, des mers et des sleuves, et qu'à l'aide d'un appareil quelconque, on ait soutiré tout l'air qui l'environnait, ses mers et ses fleuves se seraient mis à bouillir et à retomber en vapeur; et, en continuant l'opération assez longtemps, on aurait mis la Lune complétement à sec. C'est précisément ce qui est arrivé. Depuis

LA LUNE. 519

l'époque lointaine de sa formation à l'état fluide, elle a perdu tous ses liquides et toutes ses vapeurs, et aujour-

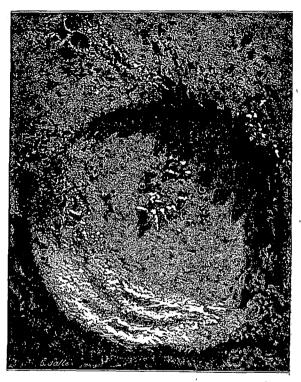


Fig. 78. - Une montagne lunaire. Le mont Copernic.

d'hui même, une linotte pourrait mourir de soif au milieu des mers de la Lune.

Ces mers n'ont pas une goutte d'eau. Ce sont là, dirat-on, de singulières mers. Et en effet, nul ne soutiendra que leur dénomination soit logique. Mais, nous l'avons vu, on les a nommées à une époque où l'on ne connaissait pas encore suffisamment la nature lunaire pour deviner qu'elle existe sans atmosphère et sans eau. De l'absence d'air résulte un autre fait bien curieux : c'est l'absence de ciel. A la surface de la Lune, lorsqu'on lève les yeux au ciel, on n'en voit point. Une immensité, sans profondeur, se laisse traverser par la vue, sans l'arrêter sur aucune espèce de forme, et de jour comme de nuit on voit les étoiles, les planètes, les comètes et tous les astres de notre univers. Le Soleil passe devant eux, sans les effacer comme il le fait pour nous. Non-seulement on ne jouit plus de cette diversité perpétuelle que les mouvements des météores engendrent sur notre monde, mais on n'y contemple même plus cette voûte azurée qui couronne la Terre d'un dôme si magnifique. Un abime noir, et perpétuellement noir, s'étend dans l'espace.

Tandis qu'en haut règne l'obscurité, en bas règne le silence. Jamais le moindre bruit ne s'y fait entendre. Ni le soupir du vent dans les bois, ni le bruissement du feuillage, ni le chant de l'alouette matinale ou l'harmonieuse causerie du rossignol, n'éveillent les échos éternellement muets de ce monde. Nulle voix, nulle parole n'a jamais troublé la solitude immense qui l'ensevelit. Là règne en souverain l'immobile silence.

De hautes montagnes escarpées déchirent sa surface. Çà et là on voit des crêtes dénudées s'élever vers le ciel, des rochers blancs entassés comme les ruines de quelque révolution disparue, des crevasses traverser le sol comme sur ces terres desséchées par les rayons ardents des longs jours d'été. Ce qui rend le spectacle plus étrange, c'est que l'absence de vapeurs entraînant l'absence de perspective aussi bien que l'absence de toute teinte, on ne voit que du blanc et du noir, selon que les objets sont au soleil ou à l'ombre, se succéder jusqu'à l'horizon sans perdre l'éclat ni le contour.

LA LUNE, 321

Dans le voisinage du pôle austral, c'est-à-dire du bas de la Lune vue à l'œil nu, on trouve les plus hautes montagnes du satellite : Dœrfel, dont le sommet atteint 7,600 mètres de hauteur au-dessus du niveau de la plaine avoisinante; Casatus et Curtius, de 6,956 à 6,769 mètres; Newton, de 7,264 mètres de profondeur : ce

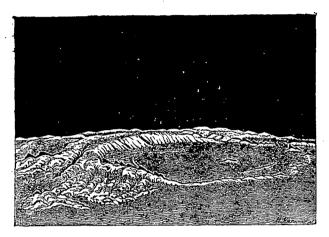


Fig. 76. — Cratère enseveli sur les rives de l'océan des Tempètes.

mot profondeur peut surprendre à juste titre lorsqu'il s'agit de l'élévation d'une montagne; c'est, en effet, un si singulier monde que la Lune, que ses montagnes peuvent se mesurer aussi bien comme profondeur que comme hauteur. Voilà un paradoxe difficile à comprendre, n'est-ce pas? — Mais non; les montagnes de la Lune ne sont pas comme celles de la Terre: elles sont creuses. Lorsqu'on arrive au sommet, on trouve un anneau, dont l'intérieur descend souvent au-dessous de la plaine avoisinante; de sorte que si l'on ne veut pas faire le tour des talus, qui mesurent parfois jusqu'à 500 kilomètres (Pto-

lèmée) et même jusqu'à 680 kilomètres de circonférence (comme le cirque de Clavius), on est obligé de descendre 5, 6 ou 7 kilomètres, de traverser le fond du cratère, et ensuite de remonter à la partie opposée de l'anneau pour revenir enfin dans la plaine.

Le dessin du mont Copernic (fig. 75) montre le type d'une montagne lunaire, telle que nous les voyons au télescope. La fig. 76 montre un cratère plein de sable fort curieux. Déjà, à la fig. 74, nous avons vu un paysage lunaire, relevé en perspective, comme si nous étions transportés à la surface de la Lune.

Parmi les montagnes annulaires, on peut citer celle d'Aristillus, située dans la mer des Pluies, non loin du Caucase, entre les marais des Brouillards et de la Putréfaction. C'est un fait curieux de savoir que la surface de l'hémisphère lupaire a été connue avant la surface de notre propre terre, et que l'on avait pu mesurer la hauteur de toutes ses montagnes avant d'avoir pu le faire de celle de toutes les nôtres. Le volcan d'Aristillus en particulier fut l'un des premiers et des mieux connus. Lecouturier, auteur d'une très-bonne carte de la Lune, en a fait une longue description, et cette description peut être appliquée à la plupart des monts lunaires. Il se compose d'un cratere d'environ 10 lieues de diamètre, du milieu duquel s'élèvent deux cônes, dont le plus élevé atteint à peu pres 900 mètres de hauteur : le tout est environné d'un rempart circulaire, dont le plus haut sommet est de 3.500 mètres. Lorsqu'on examine le fond du cratère avec une forte lunette et dans des circonstances favorables, on y remarque une foule d'aspérités qui semblent indiquer des laves durcies et des blocs de rochers entassés. De cette montagne, prise pour centre, partent cinq ou six lignes de ramifications rocheuses dirigées vers l'est et vers le sud. Ce sont ces ramifications qui donnent lieu au rayonnement d'Aristillus. Elles sont garnies d'une énorme quantité d'aiguilles ou de colonnes basaltiques qui s'élèvent de leurs sommets et les font ressembler de loin à cette multitude de clochetons que l'on voit sur quelques cathédrales gothiques.

Ainsi la Lune serait fort inhospitalière pour nous. Le sens de la parole comme le sens de l'ouïe ne sauraient y jouer aucun rôle, et par conséquent ne sauraient y exister. A la privation de ces deux sens, peut-être faudrait-il encore joindre une infériorité dans les jouissances que la vue nous procure, attendu que partout où le regard s'abaisse, il ne rencontre que des montagnes blanches, escarpées et stériles, que des crêtes sourcilleuses et dénudées. Ces campagnes solitaires et desséchées donnent raison à Alfred de Musset:

Va, Lune moribonde, Le beau corps de Phœbé La blonde Dans la mer est tombé.

Tu n'en es que la face, Et, déjà tout ridé, S'efface Ton front dépossédé.

Cette figure me rappelle ce que disait Fontenelle à propos des changements survenus à la surface de cet astre, causés, non par des mouvements vitaux comme ceux qui régissent la nature terrestre, mais par de simples éboulements de terrains. « Tout est en branle perpétuel, dit-il; il n'y a pas jusqu'à une certaine demoiselle que l'on a vue dans la Lune avec des lunettes, il y a peut-être quarante ans, qui ne soit considérablement vicillie. Elle avait un assez beau visage; ses joues se sont enfoncées, son nez s'est allongé, sont front et son menton se sont avancés; de sorte que tous ses agréments se sont évanouis, et que l'on craint même pour ses jours.

« — Que me comptez-vous là? interrompt la marquise.

«—Ce n'est point une plaisanterie, reprend l'auteur. On apercevait dans la Lune une figure particulière qui avait l'air d'une tête de femme qui sortait d'entre les rochers, et il est arrivé des changements dans cet endroit-là. Il est tombé quelques morceaux de montagnes, et ils ont laissé à découvert trois points qui ne peuvent plus servir qu'à composer un front, un nez et un menton de vieille. »

Je ne sais si le visage dont parle l'ingénieux écrivain a existé autre part que dans son imagination, mais les changements, même causés par de simples éboulements, sont extrêmement rares. Cependant, comme je l'ai exposé dans un autre ouvrage plus spécial (Études et lectures sur l'astronomie, t. II) et dans les Comptes rendus de l'Académie des sciences, il est hautement probable qu'un changement vient d'avoir lieu dans la mer de la Sérénité, à la région nommée Linné. Au commencement du siècle, on crut observer parfois des volcans en ignition, mais on a reconnu depuis que très-probablement ce que l'on avait pris pour des volcans n'est autre chose que la crête blanche de certaines montagnes, dont la forme ou la structure sont plus favorablement agencées pour réfléchir la lumière. Malgré ces rares apparences de mouvement dans le sol lunaire, on peut toujours dire que, muet et silencieux, il roule dans le ciel comme un astre délaissé. Pourquoi cette destinée triste et solitaire? pourquoi toute privation de mouvement et de vie? C'est la question que lui posait le poëte anglais Shelley:

Es-tu pâle de lassitude,
Fatiguée d'escalader les cieux et de contempler la terre?
Errant sans compagnon
Parmi les astres de familles différentes,
Et toujours changeante, comme un œil sans gaieté
Qui ne trouve aucun objet digne de sa stdélité?

Maintenant que je vous ai exposé comment la Lune est un monde inhospitalier, pauvre et déshérité des dons de la nature, il faut que je revienne sur mes pas et que j'arrive à vous montrer en lui un monde magnifique, digne de toute notre admiration et de toute notre estime. Ce n'est pas que je veuille contredire mes paroles précédentes, à Dieu ne plaise! mais pour ne pas laisser une mauvaise impression à l'égard de notre fidèle ami, je veux rappeler que la nature, lors même qu'elle paraît disgracier quelques-unes de ses œuvres à certains points de vue, les favorise sous d'autres aspects de richesses très-désirables.

Pour un astronome, la Lune serait un magnifique observatoire. Pendant le jour on peut observer les étoiles en plein midi et reconnaître ainsi sans effort qu'elles demeurent éternellement dans le ciel. Chez nous, au contraire, parmi les anciens, on en voit un grand nombre qui s'ima ginaient qu'elles s'allumaient le soir pour s'éteindre le matin. Si donc on fait des études astronomiques sur la Lune, le Soleil n'est pas un tyran qui vienne dominer le ciel dans sa souveraineté absolue, il laisse paisiblement les étoiles trôner avec lui dans l'espace; et les études commencées pendant la nuit peuvent être sans difficulté poursuivies pendant le jour jusqu'à la nuit suivante. Sur notre satellite, les nuits sont de 15 fois 24 heures, et les jours de même durée; mais il y a une différence essentielle à remarquer entre les nuits de l'hémisphère lunaire qui nous regarde et celles de l'hémisphère que nous ne voyons pas.

Vous n'avez pas été sans remarquer, en effet, que la Lune nous présente toujours la même face. Depuis le commencement du monde elle ne nous a jamais montré que ce côté-là. Nous lisons dans Plutarque, qui écrivait il y a près de deux mille ans, mille conjectures relatives à cette face de la Lune éternellement tournée vers nous. Les uns disaient que c'était un grand miroir, bien poli et excellent, qui nous renvoyait de loin l'image de la Terre; les parties sombres représentaient l'Océan et les mers; les parties brillantes représentaient les continents. D'autres

croyaient que les taches étaient des forêts où quelques-uns plaçaient les chasses de Diane, et que les parties plus brillantes étaient les pays en plaine. D'autres voyaient encore en elle une terre céleste très-légère, assez semblable à notre vif-argent; ils disaient que ses habitants devaient prendre en pitié la Terre qui se trouve au-dessous d'eux et qui n'est qu'un amas de boue. D'autres encore, et leur opinion singulière fut très-répandue, ajoutaient que les êtres qui la peuplaient étaient quinze fois plus grands que ceux de notre monde, et qu'à côté des arbres lunaires nos chênes n'étaient que de petits buissons. Tout cela pour expliquer la nature de la face lunaire éternellement tournée vers nous.

Or, si nous ne voyons jamais qu'un côté de la Lune, ré-· ciproquement, il n'y a jamais qu'un côté de cet astre qui nous voit, de sorte que la moitié de la Lune a une lune qui est notre Terre, et que l'autre moitié en est privée. S'il y a des habitants sur l'hémisphère qui nous est opposé, ils ne se doutent pas de ce que c'est qu'un astre préposé à l'illumination des nuits, et ils doivent grandement s'étonner lorsque le récit des voyageurs leur rapporte l'existence de notre Terre dans le ciel. Pour peu que les voyageurs de là-bas ressemblent à ceux d'ici, quels contes ne doit-on pas débiter à notre propos? Mais aussi combien la Terre est utile áux nuits lunaires et comme nous sommes beaux... de loin! Représentez-vous quatorze lunes comme celle qui nous éclaire, ou, pour parler plus exactement, une lune quatorze fois plus étendue en surface, et vous aurez une idée du spectacle de la Terre vue de la Lune. Tantôt elle n'offre qu'un quartier effilé, quelques jours après la nouvelle terre; tantôt elle offre un premier quartier; tantôt elle resplendit dans un disque plein répandant à grands flots sa lumière argentée. Ce qu'il y a de mieux, c'est qu'elle s'allume précisément le soir, qu'elle brille de son plus vif éclat, de son disque plein précisément à minuit,



Fig. 80. - La Terre vue de la Lune.

LA LUNE. 529

et qu'elle s'éteint le matin, au moment où l'on n'a plus besoin d'elle, et l'on sait que du soir au matin on compte 15 fois 24 heures chez nos voisins les Sélénites. Aussi combien ses habitants sont-ils plus fondés que nous de croire que la Lune a été créée et mise au monde tout ex-

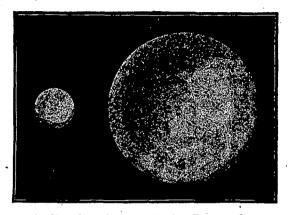


Fig. 81. — Dimensions comparées de la Terre et la Lune.

près pour eux et que nous ne sommes que leurs trèshumbles serviteurs!

Souscertains aspects, la Lune paraît donc mieux favorisée que la Terre. Cependant, comme importance planétaire, elle ne mesure guère que le quart du diamètre de la Terre: 869 lieues; sa surface mesure 38 millions de kilomètres carrés, c'est-à-dire à peu près la treizième partie de la surface terrestre; son volume est le quarante-neuvième du volume du globe terrestre. Cela n'empêche probablement pas que ses habitants (si elle en a) ne se croient supérieurs à nous et ne nous croient leurs domestiques plutôt que leurs maîtres, car on sait que, généralement, les gens ont d'autant plus de vanité qu'ils sont plus petits...

Les habitants de l'hémisphère invisible ont les plus belles nuits qui soient au monde, et ceux qui vivent sur l'hémisphère visible l'une des plus belles lunes qu'on ait jamais vues. Tout au plus les habitants des premières lunes de Jupiter et de Saturne pourraient-ils leur revendiquer la supériorité de leurs planètes réciproques. Jamais aucuns nuages, jamais aucunes tempétes ne viennent troubler ces nuits longues et silencieuses; le calme profond, la paix inaltérable habitent en ces lieux. De plus, tandis que nous ne connaissons qu'une partie de leur monde, le nôtre, tournant en vingt-quatre heures sur luimême, se dévoile entièrement à eux, de sorte qu'avec de bons veux ou l'aide d'instruments d'optique, ils peuvent contempler de là-bas notre terre roulant sur leurs têtes et leur présentant tour à tour les diverses contrées de notre séjour. Là, le nouveau monde qu'ensanglantent de cruelles batailles¹; plus loin les îles ténébreuses où l'on sacrific des têtes humaines au serpent Vaudoux; ici, la Russic étouffant la Pologne, qui se débat affreusement; et à gauche, un petit point verdoyant où trente-huit millions de Français cherchent enfin sérieusement à se passer de maître et à se gouverner eux-mêmes.

Et nous, nous contemplons la Lune pensive dans la sérénité des nuits, espérant que ses peuples et ceux des autres mondes sont plus unis que notre famille. Oui, lumière bien-aimée des nuits solitaires, nous pensons que la nature t'a donné quelque compensation pour les choses dont elle t'a privée, et que les richesses inconnues de ton

¹ Cette ligne était écrite en 1865. La guerre d'Amérique est terminée, après avoir couché dans la mort près d'un million de combattants, et dépensé pour cela vingt-huit milliards.

Je ne puis m'empêcher d'ajouter, en relisant ce livre pour l'édition de 1872, que ces dernières années n'ont pas été faites pour donner une meilleure idée de l'humanité. Il suffit d'un homme comme M. de Bismarck pour déchaîner toutes les mauvaises passions et abrutir l'Europe pendant un demi-siècle. (Note de la 4° édition.)

séjour surprendraient étrangement ceux qui pour toi s'évaderaient de notre monde. Nous avons vu que tu manques d'air et que tu n'as pas une goutte d'eau pour étancher ta soif; mais cela n'empêche pas que nous revenions à notre ancienne sympathie pour ta beauté. Si tu n'as pas les éléments qui nous conviennent, si l'eau et la terre, l'air et le feu ne résident pas dans ton sein, ta nature est différente, et tu n'es pas moins complète dans ta création. Reste dans le ciel de nos réveries, renouvelle ces phases qui font nos mois, verse ta rosée de lumière dans l'air limpide; le voyageur aimera toujours te choisir pour guide aux heures nocturnes dans les sentiers de la mer ou des campagnes désertes.

T'aimera le pilote Dans son grand bâtiment Qui flotte Sur le clair firmament.

T'aimera le vieux patre Seul, tandis qu'à ton front D'albatre Ses dogues aboieront.

Et, toujours rajeunie, Tu seras des passants Benie, Pleine lune ou croissant.

ÉCLIPSES

Autrefois, les éclipses étaient regardées comme des phénomènes surnaturels. Aujourd'hui, la prédition des éclipses n'est qu'une affaire de calcul.

NEWTON.

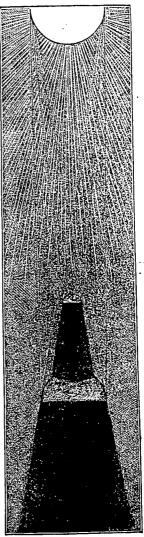
Dans la circonférence qu'elle décrit autour de la Terre, la Lune'passe tous les quinze jours entre le Soleil et nous, — c'est l'époque de la nouvelle Lune, — et tous les quinze jours, à l'opposé du Soleil (la Terre se trouvant entre elle et lui), — c'est l'époque de la pleine lune. Or, il arrive parfois qu'elle passe justement devant le Soleil, au lieu de passer un peu au-dessus ou un peu au-dessous, comme dans la majorité des cas. Lorsque ce passage arrive, la lumière de l'astre radieux se trouve naturellement arrêtée, en partie ou tout à fait, selon que le disque lunaire nous cache une partie ou la totalité du disque solaire. Il y a alors éclipse de soleil, partielle ou totale. Ainsi quand elle passe devant la Terre, dans la direction du Soleil, cet astre est éclipsé par elle.

A l'opposé, il arrive aussi que la Lune, passant der-

Fig. 82. - Éclipse de Soleil et de Lune.

rière la Terre, arrive juste dans l'ombre qui reste toujours derrière elle comme derrière tout objet éclairé. Lorsqu'elle trouve dans cette ombre, elle ne reçoit plus la lumière du Soleil, et comme elle ne brille que par cette lumière, elle perd son éclat. Son disque plein voit complètement s'évanouir sa lumière, s'il se trouve entièrement compris dans le cône d'ombre de la Terre, il reste moitié éclairé si, passant au bord du cone, il n'y entre que d'une moitié. C'est en ces circonstances qu'il y a éclipse de lune, totale ou partielle.

Aussi rien n'est si simple qu'une éclipse. Lorsque vous avez devant vous une lampe au globe radieux, si vous passez la main devant vos yeux, vous interceptez momentanement la lumière qui vous éclaire; il y a pour vous éclipse de la lampe par votre main. C'est le même fait qui se produit lorsqu'il y a pour la Terre



éclipse de Soleil par la Lune. Si maintenant vous vous retournez, laissant alors la lampe derrière vous, et que vous passiez de nouveau votre main éclairée devant votre visage, cette main se trouvera momentanément dans l'ombre. C'est ici l'image de l'éclipse de lune passant dans l'ombre de la terre.

Si le mouvement de la Lune s'opérait justement dans un plan dont le prolongement passât par le Soleil, il y aurait éclipse de Soleil à toutes les nouvelles Lunes, et éclipse de Lune à toutes les pleines lunes. Mais le cercle dans lequel elle se meut est un peu penché sur ce plan, et oscille de part et d'autre, de sorte que les éclipses sont très-variables dans leur nombre et dans leur grandeur. Cependant cette variété a ses limites. Il ne peut y avoir moins de deux éclipses par an, ni plus de sept. Lorsqu'il n'y en a que deux, ce sont des éclipses de lune. — Ces phénomènes reviennent à peu près dans le même ordre au bout de dix-huit ans et dix jours : période comme chez les Grecs sous le nom de Cycle de Mélon, et dont les Chinois eux-mêmes se servaient il y a plus de trois mille ans pour la prédiction de leurs éclipses.

Quelque simple que soit la cause de ce phénomène, aujourd'hui qu'on la connaît, — et les causes connues sont toujours si simples qu'on se demande comment on ne les a pas devinées plus tôt, — quelque facile que cette explication paraisse à trouver, longtemps l'humanité s'étonna de l'absence passagère de la lumière du Soleil pendant le jour; longtemps elle se sentit pleine de crainte et d'inquiétude devant cette merveille inexpliquée. La lumière du jour s'affaiblissant rapidement, et arrivant à disparaître soudain sans que le ciel fût obscurci d'aucun nuage, les ténèbres succédant à cette lumière, les étoiles s'allumant dans le ciel, la nature entière paraissant surprise et consternée: la réunion de ces événements insolites est plus que suffisante pour expliquer la terreur momentanée dont

les hommes et les peuples se sont laissé emparer en ces instants solennels. En raison de la rapidité du mouvement de la Lune, jamais l'éclipse totale ne dure plus de six minutes; mais cette faible période est suffisante pour per-

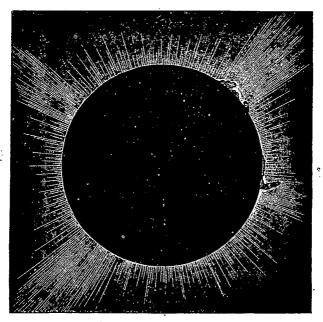


Fig. 85. -- Éclipse totale de Soleil du 18 août 1870.

mettre à mille sentiments de se succèder dans l'esprit craintif. La disparition seule de la lumière de la Lune causa parfois de grands troubles chez les esprits peu avancés; combien à plus forte raison la disparition de celle de l'astre du jour peut-elle faire naître d'inquiétudes et de craintes!

L'histoire est pleine des exemples de l'effroi causé par les éclipses, dit Francœur, et des dangers que produisent l'ignorance et la superstition. Nicias avait résolu de quitter la Sicile avec son armée : effrayé par une éclipe de lune et voulant temporiser plusieurs jours, pour s'assurer si l'astre n'avait rien perdu après cet événement, il manqua ainsi l'occasion de la retraite : son armée fut détruite, Nicias périt, et ce malheur commença la ruine d'Athènes.

Souvent on a vu des hommes adroits tirer parti de la frayeur du peuple pendant les éclipses, soit de soleil, soit de lune, pour l'amener à leurs desseins. Christophe Colomb, réduit à faire subsister ses soldats des dons volontaires d'une nation sauvage et indigente, était prêt à voir manquer cette ressource et à périr de faim : il annonce qu'il va priver le monde de la lumière de la Lune. L'éclipse commence, et la terreur s'empare des Indiens, qui reviennent apporter aux pieds de Colomb les tributs accoutumés.

Drusus apaisa une sédition dans son armée en prédisant une éclipse de lune; et, selon Tite Live, Sulpicius Gallus, dans la guerre de Paul Émile contre Persée, usa du même stratagème. Périclès, Agathocle, roi de Syracuse, Dion, roi de Sicilé, ont failli être victimes de l'ignorance de leurs soldats. Alexandre, près d'Arbelles, est réduit à user de toute son adresse pour calmer la terreur qu'une éclipse avait jetée parmi ses troupes. C'est ainsi que les hommes supérieurs, plutôt que de plier sous les circonstances qui les maîtrisent, mettent leur art à les faire tourner à leur profit.

Combien de fables établies d'après l'opinion que les éclipses sont l'effet du courroux céleste, qui se venge des iniquités de l'homme en le privant de la lumière! Tantôt Diane va trouver Endymion dans les montagnes de Carie; tantôt les magiciennes de Thessalie font descendre la Lune sur les herbes qu'elles destinent aux enchantements.

Ici c'est un dragon qui dévore l'astre et qu'on cherche à épouvanter par des cris; là, Dieu tient le Soleil enfermé dans un tuyau, et nous ôte ou nous rend la vue de cet astre avec un volet..., etc. Le progrès des sciences a fait reconnaître le ridicule de ces opinions et de ces craintes,

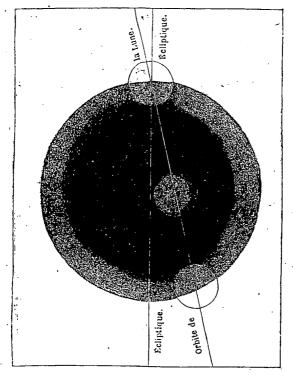


Fig. 84. — Éclipse totale de Lune. — Passage de la Lune à travers l'ombre de la Terre.

depuis qu'on a vu qu'il était possible de calculer par les tables astronomiques, et de prévoir longtemps d'avance l'instant où la colère du ciel devait éclater. Cependant, naguère encore, l'épouvante a causé des revers dans l'armée de Louis XIV, près de Barcelone, lors de l'éclipse totale de 1706; et la devise de ce monarque: Nec pluribus impar, a prêté aux allusions injurieuses!

J.-B. Biot nous donne, dans ses Études sur l'astronomie indienne et chinoise, de fort curieux détails sur les rites qui présidaient, et qui président encore, à la réception des éclipses dans le Céleste-Empire.

L'empereur était considéré comme le fils du ciel, et, à ce titre, son gouvernement devait offrir l'image de l'ordre immuable qui régit les mouvements célestes. Quand les deux grands luminaires, le Soleil et la Lune, au lieu de suivre séparément leurs routes propres, venaient à se croiser dans leurs cours, la régularité de l'ordre du ciel semblait être dérangée; et la perturbation qui s'y manifestait devait avoir son image, ainsi que sa cause, dans les désordres du gouvernement de l'empereur. Une éclipse de soleil était donc considérée comme un avertissement donné par le ciel à l'empereur d'examiner ses fautes et de se corriger.

Lorsque ce phénomène avait été annoncé d'avance par l'astronome en titre, l'empereur et les grands de sa cour s'y préparaient par le jeune, et en revêtant des habits de la plus grande simplicité. Au jour marqué, les mandarins se rendaient au palais avec l'arc et la sièche. Quand l'éclipse commençait, l'empereur lui-même battait sur le tambour du tonnerre le roulement du prodige, pour donner l'alarme; et, en même temps, les mandarins décochaient · leurs flèches vers le ciel pour secourir l'astre éclipse. Gaubil mentionne ces particularités d'après les anciens tivres des rites, et les principales sont énoncées dans le Tcheou-li. D'après cela, on peut se figurer le mécontentement que devait causer une éclipse de soleil qui ne se réalisait pas après avoir été prédite, et pareillement celle qui apparaissait tout à coup sans avoir été prévue. Dans le premier cas, tout le cérémonial se trouvait avoir été inutilement préparé; et les efforts désespérés qui, par

suite de manque de préparatifs, se faisaient dans le second cas, produisaient inévitablement une scène de désordre compromettante pour la majesté impériale. De telles erreurs, pourtant si faciles, metta ent les pauvres astronomes en danger de perdre leurs biens, leur charge, leur honneur, quelquefois leur vie. Par suite d'une disgrâce pareille, arrivée en l'an 721 de notre ère, l'empereur Hiouen-Tsong fit venir à sa cour un bonze chinois appelé Y-Hang, renommé pour ses connaissances en astronomie. Après s'y ètre montré effectivement fort habile, il eut le malheur d'annoncer d'avance deux éclipses de soleil, qu'on ordonna d'observer dans tout l'empire. Mais on ne vit, ces jours-là, nulle part aucune trace d'éclipse, quoique le ciel se montrât presque partout serein. Pour se disculper, il publia un écrit dans lequel il prétendit que son calcul était juste, mais que le ciel avait changé les règles de ses mouvements, sans doute en considération des hautes vertus de l'empereur. Grâce à sa réputation, d'ailleurs méritée, peut-être aussi à ses flatteries, on lui pardonna.

Les mèmes idées sur l'importance et la signification des éclipses de Lune et de Soleil, qui existaient chez les Chinois il y a plus de quatre mille ans, et subsistent encore aujourd'hui, sont aussi fortes, et elles engendrent les mêmes exigences, devenues seulement moins périlleuses pour les astronomes, puisque ces phénomènes sont maintenant prévus plusieurs années d'avance, avec une certitude mathématique, dans les grandes éphémérides d'Europe et d'Amérique, qu'ils peuvent aisément se procurer.

M. Stanislas Julien a trouvé dans le Recueil des lois de Chine la description complète des cérémonies prescrites et pratiquées encore aujourd'hui à cette occasion. En voici un spécimen:

« Toutes les fois qu'il arrive une éclipse de soleil, on attache des pièces de soie à la porte du ministère des rites appelée *I-men*: et dans la grande salle on place une table pour brûler des parfums du haut de la tour appelée *Lou-thaï* (tour de la Rosée). La garde impériale place vingt-quatre tambours des deux côtés, à l'intérieur de la porte *I-men*; le *Kiao-fang-sse* place les musiciens au bas de la tour *Lou-thaï*. Il place chaque magistrat au bout de cette tour, à l'endroit où ils doivent s'incliner pour saluer. Tous sont tournés du côté du Soleil; quand le président de l'astronomie a annoncé que le Soleil commence à être entamé, tous les magistrats, en habit de cour, se rangent et se tiennent debout. A un signal donné, ils se mettent à genoux, et alors la musique commence à se faire entendre.

- « Chaque magistrat fait trois prostrations et neuf révérences, après quoi la musique s'arrête. Quand les magistrats du tribunal des rites ont fini d'offrir des parfums, tous les autres s'agenouillent. Le Kiao-Kouan s'avance avec un tambour et la baguette du tambour; ensuite il frappe le tambour pour délivrer le Soleil. Le président du ministère des rites frappe trois coups de tambour, et alors on frappe tous les tambours ensemble. Quand le président du bureau de l'astronomie a annoncé que l'astre a recouvré sa forme arrondie, les tambours s'arrêtent. Chaque magistrat s'agenouille trois fois et frappe neuf fois la terre de son front. La musique recommence; enfin, les cèrémonies finies, la musique s'arrête. Puis tous les magistrats se retirent chacun de leur côté.
- « Quand la lune est éclipsée, on se réunit dans le bureau des Ta"i-tch'ang (présidents des cérémonies) et l'on observe les mêmes rites pour délivrer l'astre. »

Actuellement encore, l'astronomie, et même l'astrologie, régissent en Chine tous les usages officiels. Ainsi, par exemple, le jeune empereur de Chine devait se marier au printemps de 1872. Les astronomes ayant déclaré que la configuration des planètes n'était pas favorable,

le mariage a éte remis à l'automne de la même année. En France et dans les pays de progrès, il n'en est pas ainsi: on ne redoute plus l'arrivée des éclipses, on ne craint plus qu'une éternelle nuit s'étende sur la Terre. On sait que ce sont là des phénomènes célestes, étudiés et connus comme tant d'autres, résultant de mouvements connus et déterminés d'avance. Dès lors elles perdent entièrement leur caractère surnaturel et rentrent dans l'ordre purement physique. On prédit aujourd'hui les éclipses de Soleil et de Lune de la même manière qu'on retrouve par le calcul des éclipses passées et qu'on assigne ainsi plus rigoureusement certaines dates à l'histoire. On sait à quelle époque la Lune passera devant le Solcil et nous dérobera une partie plus ou moins grande de son disque; et la preuve, c'est que je puis aujourd'hui même vous donner l'époque de toutes les éclipses totales de Soleil qui arriveront d'ici à la fin de ce siècle.

1875, avril 6,	totale pour	r Siam.
1876, septembre 17,		l'océan Pacifique sud.
1878, juillet 29,		l'Amérique du Nord.
1882, mai 17,	_	l'Arabie.
1885, mai 6,		les îles Marquises.
4885, septembre 9,	`. -	la Nouvelle Zélande.
1886, août 29,		l'Afrique occidentale.
1887, août 19,		la Russie.
1889, décembre 22,	-	Angola. Afrique.
1895, avril 16,		le Brésil.
1896, avril 9,	_	la Sibérie.
1900, mai 28.		les États-Unis. Espagne.

Je ne doute pas que vous restiez sur cette planète avec moi jusqu'à la dernière, et vous serez à même de constater la vérité de cette prédiction. Malheureusement, pas une d'entre elles ne sera totale en France; mais pour peu que nos inventions de vapeur et d'électricité continuent et que d'autres leur viennent en aide, la Terre ne sera bientôt plus qu'un seul pays, et l'on voyagera d'ici à Pêkin comme on allait au siècle dernier de Paris à Saint-Cloud.

En disant que les éclipses de Soleil et de Lune ne sont plus un objet de terreur pour nous, je ne veux pas dire qu'elles ne nous causent plus aucune impression. Non, les impressions soudaines causées par le spectacle des phénomènes les plus rares de la nature sont indépendantes de notre réflexion, et l'absence subite de la lumière solaire au milieu de la journée cause à tous les êtres une émotion dont ils ne peuvent s'affranchir. La relation de l'effet produit par les éclipses sur l'homme et même sur les animaux est trop intéressante pour que je ne vous l'offre pas en conclusion de mon chapitre. Je choisirai pour rapporteur un témoin occulaire de l'éclipse totale de juillet 1842, dont le talent de narrateur est trop bien connu pour qu'on en fasse l'éloge : c'est François Arago luimême qui va nous communiquer ses impressions, enrichies encore d'autres témoignages auxquels il attribue une assez haute valeur pour les réunir aux siens. (Voy. Astronomie populaire, t. III.)

Riccioli rapporte qu'au moment de l'éclipse totale de 1415, on vit, en Bohème, des oiseaux tomber morts de frayeur. La même chose est rapportée de l'éclipse de 1560. « Les oiseaux, chose merveilleuse (disent les témoins oculaires), saisis d'horreur, tombaient à terre. »

En 1706, à Montpellier, disent les observateurs, les chauves-souris voltigeaient comme à l'entrée de la nuit, Les poules, les pigeons coururent précipitamment se renfermer. Les petits oiseaux qui chantaient dans les cages se turent et mirent la tête sous l'aile. Les bêtes qui étaient au labour s'arrêtèrent. La frayeur produite chez les bêtes de somme par le passage subit du jour à la nuit est constatée aussi dans le mémoire de Louville relatif à l'éclipse de 1715. « Les chevaux, y est-il dit, qui labouraient ou marchaient sur les grandes routes, se couchèrent; ils refusèrent d'avancer. »

Fontenelle rapporte qu'en l'année 1654, sur la simple annonce d'une éclipse totale, une multitude d'habitants de Paris allerent se cacher au fond des caves. Grace au progrès des sciences, l'éclipse totale de 4842 a trouvé le public dans des dispositions bien différentes de celles qu'il manifesta pendant l'éclipse de 1654. Une vive et lègitime curiosité avait remplacé des craintes puériles:

Les populations des plus pauvres villages des Pyrénées et des Alpes se transportèrent en masse sur les points culminants d'où le phénomène devait être le mieux apercu; elles ne doutaient pas, sauf quelques rares exceptions, que l'éclipse n'eût été exactement annoncée; elles la rangeaient parmi les événements naturels, réguliers, calculables, dont le bons sens commandait de ne point s'inauiéter.

A Perpignan, les personnes gravement malades étaient seules restées dans leurs chambres. La population couvrait des le grand matin les terrasses, les remparts de la ville, tous les monticules extérieurs d'où l'on pouvait esperer voir le lever du Soleil. A la citadelle, les astronomes du Burcau des longitudes avaient sous les veux. outre des groupes nombreux de citovens établis sur les glacis, les soldats qui, dans une vaste cour, allaient être passės en revue.

L'heure du commencement de l'éclipse approchait. Près de vingt mille personnes examinaient, des verres enfumés à la main, le globe radieux se projetant sur un ciel d'azur. « A peine, armés de nos fortes lunettes, dit Arago, commencions-nous à apercevoir la petité échancrure du bord occidental du Soleil, qu'un cri immense, mélangé de vingt mille cris différents, vint nous avertir que nous avions devancé sculement de quelques secondes l'observation faite à l'œil nu par vingt mille astronomes improvisés dont c'était le coup d'essai. Une vive curiosité, l'émulation, le désir de ne pas être prévenu semblaient avoir

cu le privilège de donner à la vue naturelle une pénétration, une puissance inusitées.

« Entre ce moment et ceux qui précédèrent de très-peu la disparition totale de l'astre, nous ne remarquâmes dans la contenance de tant de spectateurs rien qui mérite d'être rapporté. Mais lorsque le soleil, réduit à un étroit filet, commença à ne plus jeter sur notre horizon qu'une lumière plus affaiblie, une sorte d'inquiétude s'empara de tout le monde; chacun sentit le besoin de communiquer ses impressions à ceux dont il était entouré : de là un mugissement sourd, semblable à celui d'une mer lointaine après la tempête. La rumeur devenait de plus en plus forte à mesure que le croissant solaire s'affaiblissait. Le croissant disparut enfin; les ténèbres succédèrent subitement à la clarté, et un silence absolu marqua cette phase de l'éclipse, tout aussi nettement que l'avait fait le pendule de notre horloge astronomique. Le phénomène, dans sa magnificence, venait de triompher de la pétulance de la jeunesse, de la légèreté que certains hommes prennent pour un signe de supériorité, de l'indifférence bruvante dont les soldats font ordinairement profession. Un calme profond régna dans l'air; les oiseaux ne chantaient plus.

« Après une attente solemelle d'environ dix minutes, des transports de joie, des applaudissements frénétiques saluèrent avec le même accord, la même spontanéité, la réapparition des premiers rayons solaires. Au recueillement mélancolique produit par des sentiments indéfinis-sables venait de succéder une satisfaction vive et franche, dont personne ne songeait à contenir, à modérer les élans. Pour la majorité du public, le phénomène était à sonterme. Les autres phases de l'éclipse n'eurent guère de spectateurs attentifs, en dehors des personnes vouées aux études de l'astronomie.

« Ceux-là même qui, au moment de la disparition subite du Soleil, s'étaient montrés le plus vivement émus, 's'égaverent le lendemain, et ce me semble outre mesure, au récit des frayeurs que bon nombre de campagnards avaient éprouvées, et dont, au reste, ils ne cherchaient pas à faire mystère. Pour moi, je trouvai tout naturel que des hommes illettrés, à qui personne n'avait dit qu'une éclipse devait avoir lieu, eussent montré une grande inquiétude en voyant les ténèbres succéder si brusquement à la lumière. Qu'on ne s'y trompe point, l'idée d'une convulsion de la nature. l'idée que le moment de la fin du monde venait d'arriver, n'est pas ce qui bouleversa le plus généralement ces hommes incultes et neufs. Lorsque je les questionnais sur la cause réelle de leur désespoir, ils me répondaient sur-le-champ: «Le ciel était serein, et cependant « la clarté du jour diminuait, et les objets s'assombris-« saient, et tout à coup nous nous trouvames dans les « ténèbres : nous crûmes « être devenus aveugles. »

Le Journal des Basses-Alpes rapporta à ce propos une anecdote qui semble mériter d'être conservée. Laissons parler le journaliste.

« Un pauvre enfant de la commune dés Siéges gardait un troupeau. Ignorant complétement l'événement qui se préparait, il voit avec inquiétude le soleil s'obscurcir par degrés, car aucun nuage, aucune vapeur ne lui donnait l'explication de ce phénomène. Lorsque la lumière disparut tout à coup, le pauvre enfant, au comble de la frayeur, se mit à pleurer et à appeler : Au secours!... Ses larmes coulaient encore lorsque le soleil donna ses premiers rayons. Rassuré à cet aspect, l'enfant croisa les bras en s'écriant : O beou souleou! (O beau solei!!) »

Arago signale encore quelques traits curieux de l'influence des éclipses sur les animaux.

Un habitant de Perpignan priva, à dessein, son chien de nourriture, à partir de la veille. Le lendemain matin, au moment où l'éclipse totale devait avoir lieu, il jeta un morceau de pain au pauvre animal, qui commençait à le dévorer, lorsque les derniers rayons du soleil disparurent. Aussitôt le chien laissa tomber le pain; il ne le reprit qu'au bout de deux minutes, après la fin de l'obscurité totale, et le mangea alors avec une grande avidité.

Un autre chien se réfugia entre les jambes de son maitre au moment où le soleil s'éclipsa.

Dans une campagne, des poules, au moment de l'éclipse totale, abandonnèrent subitement le millet qu'on venait de leur donner et se réfugièrent dans une étable.

Au bas de l'Asparron, les poules, se trouvant loin de toute habitation, allèrent se grouper sous le ventre d'un cheval.

Une poule entourée de poussins s'empressa de les appeler et de les couvrir de ses ailes.

Des canards qui nageaient dans une mare ne se dirigèrent pas, au moment de la disparition du soleil, vers la métairie assez éloignée d'où ils étaient sortis deux heures auparavant; ils se massèrent et se blotirent dans un coin.

A la Tour, chef-lieu de canton dans les Pyrénées-Orientales, un habitant avait trois linottes. Le 8 juillet, de grand matin, en suspendant à la fenètre de son salon la cage qui renfermait les trois petits oiseaux, il remarqua qu'ils paraissaient très-bien portants; après l'éclipse, un d'entre eux était mort. Faut-il croire que la linotte se tua en heurtant avec force, dans un moment de frayeur, les barreaux de sa cage? Quelques faits observés ailleurs rendront cette supposition probable.

Enfin il n'est pas jusqu'aux insectes qui n'aient ressenti une pareille impression.

Un observateur de Perpignan raconte qu'il était assis devant un petit sentier, tracé par des fourmis que le hasard lui fit rencontrer. Elles travaillaient avec leur vivacité accoutumée; toutefois, à mesure que le jour diminuait, leur marche se ralentissait; elles paraissaient éprouver de l'hésitation. A l'instant où le solcil disparaissait entièrement, les fourmis s'arrêtèrent, mais sans abandonner les fardeaux qu'elles trainaient. Leur immobilité cessa des que la lumière eut repris une certaine force, et bientôt elles se remirent en route.

Un professeur de Montpellier a donné aussi quelques détails concernant les effets que l'éclipse totale produisit sur diverses espèces d'animaux. Des chauves-souris, croyant la nuit venue, quittèrent leurs retraites; un hibou, sorti d'une tour de Saint-Pierre, traversa en volant la place du Peyrou; les hirondelles disparurent; les poules rentrèrent; des bœufs qui paraissent librement près de l'église de Maguelonne se rangèrent en cercle, adossés les uns aux autres, les cornes en avant comme pour résister à une attaque.

Des observateurs de Crémone disent qu'il tomba à terre une immense quantité d'oiseaux. M. Zamboni, l'auteur des piles sèches, est cité pour avoir vu tomber à côté de lui un passere (un moineau).

Un autre observateur, qui était sous un arbre près de Lodi, remarqua que les oiseaux cessèrent de chanter au moment de l'obscurité, mais aucun d'eux ne tomba.

Dans la relation que mon savant ami l'abbé Zantedeschi adressa de Venise à Arago, on lit qu'au moment de l'obscurité totale, « des oiseaux voulant s'enfuir et n'y voyant pas, allaient se heurter contre les cheminées des maisons ou contre les murs, et qu'étourdis du coup ils tombaient sur les toits, dans les rues ou dans les lagunes. Parmi les oiseaux qui éprouvèrent de ces accidents on peut citer des hirondelles et un pigeon. Des hirondelles furent prises dans les rues, l'épouvante qui les avait saisies leur ayant à peine laissé la faculté de voleter (svolazzare). »

Des abeilles qui avaient quitté leur ruche en grand nombre, au lever du soleil, y rentrèrent même avant le moment de l'éclipse totale, et attendirent, ponr en sortir de nouveau, que l'astre éclipse eut repris tout son éclat. Ces relations donnent une idée suffisante de l'effet produit par des phénomènes insolites sur les facultés de l'homme et des animaux. La nécessité de l'ordre est si profondément attachée à la création, qu'une apparence de trouble nous jette hors de notre sécurité normale et nous remplit de crainte.

Les résultats scientifiques des observations d'éclipses ont surtout porté sur l'élucidation du grand problème de la constitution physique du Soleil. Nous les avons rapportés au chapitre relatif à cet astre. Les dernières grandes éclipses totales, celles du 18 août 1868 et du 22 décembre 1870, ont été, comme on l'a vu, très-précieuses pour la science.

ASPECT PHILOSOPHIQUE DE LA CRÉATION

PLURALITÉ DES MONDES HABITÉS

Mais à ce cercle étroit de la terre où nous sommes Garde-toi de borner tant de bienfaits divers. Et de ne voir en toi que le Seigneur des hommes, Quand tu créas mille univers. Pore, Universal Prayer.

Les vérités astronomiques qui viennent de faire l'objet de nos conversations manifestent sans doute la haute valeur de l'esprit humain, qui s'est élevé jusqu'à elles, et qui, scrutant les lois organisatrices de l'univers, est parvenu à déterminer les causes qui président à l'harmonie du monde et à sa perpétuité. Sans doute, il est beau pour l'homme, cet atome spirituel habitant d'un atome matériel, d'avoir pénétré les mystères de la création et de s'ètre élevé à la connaissance de ces sublimes grandeurs dont la seule contemplation nous atterre et nous anéantit. Mais si l'univers ne restait pour l'homme qu'un grand mécanisme matériel mû par les forces physiques, si la nature n'était à ses yeux qu'ûn gigantesque laboratoire où les éléments s'associent aveuglément sous les formes fortuites les plus variées; en un mot, si cette admirable

et magnifique science du ciel bornait éternellement les efforts de l'esprit humain à la géométrie des corps célestes, la science n'atteindrait pas son but véritable, et elle s'arrèteratt au moment de recueillir le fruit de ses immenses travaux. Elle resterait souverainement incomplète si l'univers n'était jamais pour elle qu'un assemblage de corps inertes flottant dans l'espace sous l'action des forces matérielles.

Le philosophe doit aller plus loin. Il ne doit pas se borner à voir sous une forme plus ou moins distincte le grand corps de la nature; mais, étendant la main, il doit sentir sous l'enveloppe matérielle la vie qui circule à grands flots. L'empire de Dieu n'est pas l'empire de la mort: c'est l'empire de la vie.

Nous habitons sur un monde qui ne fait point exception parmi les astres et qui n'a pas reçu le moindre privilège. . Il est le troisième des corps célestes qui circulent autour du Soleil et l'un des plus petits d'entre eux; sans sortir de notre système, d'autres planètes sont beaucoup plus importantes que lui : Jupiter, par exemple, est 1,414 fois plus volumineux, et Saturne 734 fois. Tandis qu'il nous paraît le plus important de l'univers, il est en réalité perdu dans l'immensité des mondes qui peuplent le ciel, et la création tout entière ne se doute même pas de son existence. Des planètes de notre 'propre système, il n'y en a que quatre qui puissent savoir qu'il existe; ce sont : Mercure, Venus, Mars et Jupiter; encore, pour cette dernière, est-il la plupart du temps invisible dans l'auréole solaire. Or, tandis qu'il est ainsi perdu parmi des mondes plus importants que lui, les autres mondes sont dans les mêmes conditions d'habitabilité que celles que nous observons sur la Terre. Sur ces planètes comme sur la nôtre, les rayons générateurs du même Soleil versent la chaleur et la lumière, à des degrés divers; sur elles comme ici les années, les mois et les jours se succèdent, entraînant à leur suite la

marche des saisons qui, de période en période, entretiennent les conditions de l'existence; sur elles comme ici, une atmosphère transparente enveloppe d'un climat protecteur la surface habitée, donne naissance aux mouvements météoriques, et développe ces beautés ravissantes qui célèbrent l'aurore des jours et le crépuscule des nuits. Sur elles comme ici, des nuées vaporeuses s'élèvent de l'Océan aux vagues profondes et, se répandant sous les cieux, vont porter la rosée féconde aux campagnes altérées. Ce grand mouvement de vie qui circule sur la Terre n'est pas confine à cette petite planète; les mêmes causes développent là-bas les mêmes effets; et sur beaucoup d'entre ces mondes étrangers, loin de remarquer une privation des richesses dont la Terre est revêtue, on observe une abondance de biens dont notre séjour ne possède que les prémices. A côté de certains astres, la terre est un monde inférieur sous des rapports essentiels, depuis les conditions de stabilité géologique, qui nous sont fort mal assurées par l'état d'incandescence du sphéroïde terrestre dont la surface n'est qu'une mince pellicule, jusqu'aux lois fatales qui régissent la vie sur cette terre, où la mort règne en souveraine.

Si d'un côté les autres mondes ont des conditions d'habitabilité tout aussi puissantes — si ce n'est davantage — que les conditions terrestres, d'un autre côté, la Terre, envisagée en elle-même, nous paraît semblable à une coupe trop pleine d'où la vie déborde de toutes parts. En notre seul séjour nous avons l'infini dans la vie. Il semble que créer soit si nécessaire à l'ordre de la nature, que le plus petit espace de matière réunissant les conditions suffisantes ne reste pas sans servir de demeure à des êtres vivants. Tandis que le télescope ouvrait dans les cieux de nouveaux champs à la création, le microscope ouvrait au-dessous du visible le champ de la vie invisible, et montrait que, non content de répandre la vie partout où

il y a matière pour la recevoir, depuis les époques primitives où ce globe sortait à peine de son berceau brûlant jusqu'à nos jours, la nature entasse encore l'existence au détriment de l'existence elle-même. Les feuilles des plantes sont des prairies de troupeaux microscopiques dont certaines espèces, quoique invisibles à l'œil nu, sont de véritables éléphants à côté d'autres êtres dont la petitesse extrême n'a pas interdit un système admirable d'organisation pour l'entretien de leur vie éphémère. Les animaux eux-mêmes servent de séjour à des races de parasites qui, à leur tour, sont elles-mêmes la demeure de parasites plus petits encore. Sous un autre aspect, l'infinité de la vie offre un caractère corrélatif dans sa diversité. La force est si puissante, que nul élément ne semble capable de lutter avec avantage contre la vie, tendant à se répandre en tous lieux, et qu'aucune cause ne puisse interdire son action. Depuis les hautes régions de l'air, où les vents charrient des germes, jusque dans les profondeurs océaniques où l'on subit la pression de plusieurs centaines d'atmosphères, où la nuit la plus complète étend son éternelle souveraineté; depuis les climats brûlants de la ligne équatoriale et les sources chaudes des terrains volcaniques, jusqu'aux régions glacées du pôle, jusqu'aux mers solides du cercle polaire, la Vie a étendu son empire conime un réseau immense, enveloppant notre planète entière, se jouant de tous les obstacles et passant les abîmes, afin qu'il n'y eût au monde aucun district qui pût se prétendre en dehors de son absolue souveraineté.

C'est par des études établies sur cette double considération: l'insignifiance de la Terre dans la création sidérale, et l'abondance de la vie à sa surface, que l'on a pu s'élever aux premiers principes véritables sur lesquels la démonstration de l'habitation universelle des astres devait être assise. Pendant longtemps, l'homme put se borner à l'étude des phénomènes, pendant longtemps même il dut

s'astreindre à l'observation directe et unique des apparences physiques, afin que la science acquit la précision rigoureuse qui constitue sa valeur. Mais aujourd'hui ce vestibule de la vérité peut être franchi, et la pensée, traversant la matière, peut s'élever jusqu'à la notion des choses intellectuelles. Dans le sein de ces mondes lointains, elle sent la vie universelle plonger ses racines immenses; à leur surface, elle voit cette vie s'épanouir et l'intelligence y établir son trône.

Fondées sur la base astronomique, seule fondation possible, les recherches faites dans le domaine des sciences physiques, depuis la mécanique céleste jusqu'à la biologie, et dans celui des sciences philosophiques, depuis l'ontologie jusqu'à la morale, ont permis d'élever au rang d'une doctrine l'idée antique de la pluralité des mondes. L'évidence de cette vérité s'est révélée aux yeux de tous ceux qui se sont impartialement et librement adonnés à l'étude de la nature. Il n'entre pas dans le cadre de ces dernières pages des Merveilles célestes de nous étendre longuement sur cet aspect philosophique de la création; mais si je considère cet aspect comme la conclusion logique des études astronomiques, je dois au moins à mes auditeurs de leur offrir comme une modeste péroraison. des causeries qu'ils ont bien voulu suivre jusqu'ici, les principaux résultats auxquels nous sommes arrivés, sur cette grande et belle question de l'existence de la vie à la surface des astres.

Voici d'abord une première considération établie sur le caractère astronomique des Mondes et sur son histoire :

« Que le lecteur suive la marche philosophique de l'astronomie moderne, il reconnaîtra que du moment où le mouvement de la Terre et le volume du Soleil furent connus, les astronomes et les philosophes trouverent

étrange qu'un astre aussi magnifique fût uniquement employé à éclairer et à échauffer un petit monde imperceptible rangé en compagnie d'un grand nombre d'autres sous sa domination suprême. L'absurdité d'une telle opinion fut plus éclatante encore, lorsqu'on trouva que Vénus est une planète de mêmes dimensions que la Terre, avec des montagnes et des plaines, des saisons et des années, des jours et des nuits analogues aux nôtres; on étendit cette analogie à la conclusion suivante, que, semblables par leur conformation, ces deux mondes l'étaient aussi par leur rôle dans l'univers : si Vénus était sans population, la Terre devait l'être également, et réciproquement, si la Terre était peuplée, Vénus devait l'être aussi. Mais lorsque ensuite on observa les mondes gigantesques de Jupiter et de Saturne, entourés de leurs splendides cortéges, on fut invinciblement conduit à refuser des êtres vivants aux petites planètes précédentes, si l'on n'en dotait celles-ci, et par contre, à donner à Jupiter et à Saturne des hommes bien supérieurs à ceux de Vénus et de la Terre. Et, en effet, n'est-il pas évident que l'absurdité de l'immobilité de la Terre s'est perpétuée, mille fois plus extravagante, dans cette causalité finale mal entendue dont la prétention est de placer notre globe au premier rang des corps célestes? n'est-il pas évident que ce monde est jeté sans aucune distinction dans l'amas planétaire, et qu'il n'est pas mieux établi que les autres pour être le siège exclusif de la vie et de l'intelligence?... Combien peu fondé est le sentiment qui nous anime lorsque nous pensons que l'univers aurait été créé pour nous, pauvres êtres perdus sur un Monde, et que si nous disparaissions de la scène, ce vaste univers serait décoloré, comme un assemblage de corps inertes et privés de lumière! Si demain nul de nous ne se réveillait, et si la nuit qui, dans une période diurne, fait le tour du monde, scellait pour l'éternité les paupières closes des êtres vivants, croit-on que désormais le Soleil ne ren-

verrait plus ses rayons et sa chaleur, et que les forces de la nature cesseraient leur mouvement éternel? Non : ces Mondes lointains que nous venons de passer en revue continueraient le cycle de leur existence, bercés sur les forces permanentes de la gravitation, et baignés dans l'auréole lumineuse que l'astre du jour engendre autour de son brillant foyer. La Terre que nous habitons n'est quiun des plus petits astres groupés autour de ce foyer, et son degré d'habitation n'a rien qui la distingue parmi ses compagnes... Éloignez-vous un instant par la pensée, lecteur, en un lieu de l'espace d'où l'on puisse embrasser l'ensemble du système solaire, et supposez que la planète où vous avez reçu le jour vous soit inconnue. Soyez bien convaincu que pour vous livrer librement à l'étude présente, vous ne devez plus considérer la Terre comme votre patrie ni la préférer aux autres séjours, et contemplez maintenant sans prévention et d'un œil ultra-terrestre les Mondes planétaires qui circulent autour du foyer de la vie! Si vous soupçonnez les phénomènes de l'existence, si vous imaginez que certaines planètes sont habitées, si l'on vient vous apprendre que la vie a fait choix de certains Mondes pour y déposer les germes de ses productions songerez-vous, de bonne foi, à peupler ce globe infime de la Terre avant d'avoir établi dans les mondes supérieurs les merveilles de la création vivante? Ou si vous formez le dessein de vous fixer sur un astre d'où l'on puisse embrasser la splendeur des cieux et sur lequel on puisse jouir des bienfaits d'une nature riche et féconde, choisirez-vous pour séjour cette terre chétive qui est éclipsée par tant de sphères résplendissantes?... Pour toute réponse, et c'est la plus faible et la plus rigoureuse conclusion que nous puissions tirer des considérations précédentes, nous établissons avec l'autorité du fait : que « la Terre n'a aucune prééminence marquée dans le système solaire de manière à être le seul monde habité, et que,

astronomiquement parlant, les autres planètes sont disposées aussi bien qu'elle au séjour de la vie. »

Une seconde considération, fondée sur la diversité des êtres qui respirent à la surface du globe terrestre, sur la puissance infinie de la nature, qu'aucun obstacle n'a jamais arrêtée, et sur le spectacle éloquent de l'infinité de la vic elle-même dans le monde terrestre, conduit l'argumentation dans un nouvel ordre d'idées.

« La nature connaît le secret de toutes choses, met en action les forces les plus infimes comme les plus puissantes, rend toutes ses créatures solidaires, et constitue les êtres suivant les mondes et suivant les âges, sans que les uns ni les autres puissent mettre obstacle à la manifestation de sa puissance. Il suit de là que l'habitabilité et l'habitation des planètes sont un complément nécessaire de leur existence, et que de toutes les conditions énumérées, aucune ne saurait arrêter la manifestation de la vie sur chacun de ces mondes... Mais ajoutons une observation particulière qui complétera les précédentes: parlons un instant de notre ignorance forcée, dans cette petite île du grand archipel où la destinée nous a relégués, et de la difficulté où nous sommes d'approfondir les secrets et la puissance de la nature. Constatons que d'un côté nous ne connaissons pas toutes les causes qui ont pu influer et qui influent encore aujourd'hui sur les manifesations de la vie, sur son entretien et sa propagation à la surface de cette terre; et que, d'un autre côté, nous sommes bien plus loin encore de connaître tous les principes d'existence qui propagent sur les autres mondes des créations très-dissemblables. C'est à peine si nous avons pénétré celles qui président aux fonctions journalières de la vie : c'est à peine si nous avons pu étudier les propriétés physiques des milieux; l'action de la lumière et de l'électricité, les effets de la chaleur et du magnétisme... Il en existe d'autres qui agissent constamment

sous nos yeux et que l'on n'a pas encore pu étudier ni même seulement découvrir. Combien donc serait-il vain de vouloir opposer aux existences planétaires les principes superficiels et bornés de ce que nous appelons notre science? Quelle cause pourrait lutter avec avantage contre le pouvoir effectif de la nature, et mettre obstacle à l'existence des êtres sur tous ces globes magnifiques qui circulent autour de notre foyer? Quelle extravagance de regarder le petit monde où nous avons reçu le jour comme le temple unique ou comme le modèle de la nature!... »

Animées par la valeur du dessein providentiel de la création, ces considérations deviennent plus impérieuses encore. « Que notre planète ait été faite pour être habitée, cela est d'une évidence incontestée, non seulement parce que les êtres qui la peuplent sont là sous nos yeux, mais encore parce que la connexion qui existe entre ces êtres et les régions où ils vivent amène pour conclusion inévi-table que l'idée d'habitation se lie immédiatement à l'idée d'habitabilité. Or ce fait est un argument rigoureux en notre faveur; sous peine de considérer la Puissance créatrice comme illogique avec elle-même, comme înconséquente avec sa propre manière d'agir, il faut reconnaître que l'habitabilité des planètes réclame impérieusement leur habitation. Dans quel but auraient-elles donc reçu des années, des saisons, des mois, des jours, et pourquoi : la vie n'éclôrait-elle pas à la surface de ces mondes qui jouissent comme le nôtre des bienfaits de la nature et qui recoivent comme lui les rayons fécondants du même soleil! Pourquoi ces neiges de Mars qui fondent à chaque printemps et descendent arroser ses campagnes? pourquoi ces nuages de Jupiter qui répandent l'ombre et la fraicheur dans ses plaines immenses? pourquoi cette atmosphère de Vénus qui baigne ses vallées et ses montagnes? O Mondes splendides qui voguez loin de nous dans

les cieux, serait-il possible que la froide Stérilité fût à jamais l'immuable souveraine de vos campagnes désolées? serait-il possible que cette magnificence, qui semble être votre apanage, fût donnée à des régions solitaires et nues, où les seuls rochers se regarderaient éternellement dans un morne silence? Spectacle affreux dans son immense immutabilité, et plus incompréhensible que si la Mort en furie venant à passer sur la Terre fauchait d'un seul coup la population vivante qui rayonne à sa surface, enveloppant ainsi dans une même ruine tous les enfants de la vie, et laissant la Terre rouler dans l'espace comme un cadavre dans une tombe éternelle! »

C'est ainsi que, sous quelque aspect qu'on ait envisagé la création, la doctrine de la Pluralité des Mondes s'est formée et s'est présentée comme la seule explication du but final, comme la justification de l'existence des formes matérielles, comme le couronnement des vérités astronomiques. Les conclusions sommaires que nous venons de citer se sont trouvées établies, logiquement et sans effort, par le spectacle même des faits observés, et lorsque, ayant contemplé l'univers sous ses différents aspects, l'esprit s'étonne de n'avoir pas conçu plus tôt cette vérité vivante, il sent en lui-même que la démonstration d'une telle évidence n'est plus nécessaire, et qu'il devrait l'accepter lors même qu'elle n'aurait d'autres raisons en sa faveur que l'état comparatif de l'atome terrestre avec le reste de l'immense univers. Subjugué par ce spectacle, il ne peut plus que proclamer d'instinct la vérité lumineuse dans uu transport dédaigneux de toutes recherches à son appui:

« ... Ah! si notre vue était assez perçante pour découvrir, là où nous ne voyons que des points brillants sur le foud noir du ciel, les soleils resplendissants qui gravitent dans l'étendue, et les mondes habités qui les suivent dans leurs cours, s'il nous était donné d'embrasser sous un coup d'œil général ces myriades de systèmes solidaires, et si, nous avançant avec la vitesse de la lumière, nous traversions pendant des siècles de siècles ce nombre illimité de soleils et de sphères, sans jamais rencontrer nul terme à cette immensité prodigieuse où Dieu fit germer les mondes et les êtres : retournant nos regards en arrière, mais ne sachant plus dans quel point de l'infini retrouver ce grain de poussière que l'on nomme la Terre, nous nous arrêterions fascinés et confondus par un tel spectacle, et unissant notre voix au concert de la nature universelle, nous dirions du fond de notre âme : Dieu tout-puissant! que nous étions insensés de croire qu'il n'y avait rien au delà de la Terre, et que notre pauvre séjour avait seul le privilège de refléter ta grandeur et ta puissance!! »

¹ Camille Flammarion, la Pluralité des mondes habités.

LA CONTEMPLATION DES CIEUX

La nuit montait, pensive, au trône obscur des soirs Et déployait ses voiles sombres; Le Soleil, descendu sous l'empire des ombres, Était mort pour les coteaux noirs.

Du couchant assombri les lueurs empourprées Avaient éteint leurs derniers feux; La Lune, lampe immense, illuminait des cieux Les vastes plaines éthérées.

Aux constellatious dont le ciel rayonnait J'élevai mes yeux en silence : Et, tout tremblant, je vis, au fond du ciel immense, L'œil de Dieu qui me regardait!

. . . 1859.

C'est par la contemplation de la nature que nous pouvons entrer parfois en communication avec la Vérité absolue, et sentir exactement la beauté comme la grandeur de la création. Qu'elle est belle, qu'elle est digne de l'esprit humain, cette contemplation des splendeurs visibles de l'œuvre créée! Combien ces études sont supérieures aux préoccupations vulgaires qui captivent nos jours et emportent nos années! combien elles élèvent l'âme vers les véritables grandeurs! Pour le monde artificiel que nous nous sommes forme par nos habitudes citadines, nous sommes devenus tellement étrangers à la nature, que, lorsque nous revenons à elle, il semble que nous entrions dans un nouveau monde. Nous avons perdu le sentiment de sa valeur, et nous nous sommes ainsi privés des jouissances les plus pures. En nous affranchissant de la vie tumultueuse, en revenant à la paix, nous ressentons une impression inconnue, comme si la sphère d'harmonie dans laquelle nous entrons était toujours restée loin des voyages de notre pensée.

Les études de la nature offrent ce caractère précieux qu'étant appliquées à la vérité, elles nous rappellent à notre origine, à notre berceau maternel. La vie mondaine est un véritable exil pour l'âme. Insensiblement on s'accoutume à se contenter d'apparences, à ne plus chercher le fond et la substance des choses : insensiblement on perd son prix et sa grandeur en se laissant bercer à la surface de cet océan insondé sur lequel flottent les barques humaines. Les objets qui nous entourent frappent seuls nos regards, et nous oublions le passé comme l'avenir. Mais il est des heures de solitude où l'âme, faisant un retour sur soi-même, sent le vide de toutes ces apparences, où elle reconnaît combien peu elles peuvent la satisfaire, où elle cherche avec anxiété et revient avec amour aux véritables grandeurs, seules capables de donner à son repos une terre ferme au lieu des fluctuations qui l'ont ballottée. Alors l'âme a la nostalgie de son pays natal; elle demande le vrai, elle veut le beau, et donne un regard d'adieu aux affections passagères. Qu'il lui soit permis, en ces heures de réflexion, de contempler les beautés de la nature; qu'il lui soit donné d'admirer et de comprendre les merveilles. de la création; s'adonnant tout entière à la contemplation qui la captive, se laissant suspendre au charme des splendeurs étudiées, elle se livrera sans réserve au spectacle

qui l'absorbe, oublieuse des fausses jouissances de la terre, avide des véritables et profondes jouissances que la nature, cette jeune mère dont l'âge est immobile, sait verser dans l'âme des enfants qui la chérissent. Les beautés du ciel la captiveront sous leur charme; elle demandera que cette contemplation ne finisse jamais; que la nuit lui révèle merveilles sur merveilles, et qu'il lui soit permis de ne point quitter cette scène avant que son admiration soit satisfaite: comme aux plus douces heures de la vie, elle sera portée à s'écrier avec le poête:

O temps, suspends ton vol! et vous, heures propices Suspendez votre cours! Laissez-moi savourer les rapides délices Des plus beaux de nos jours!

Mais je demande en vain quelques moments encore, Le temps m'échappe et fuit; Je dis à cette nuit: Sois plus lente, et l'aurore Va dissiper la nuit...

Lorsqu'on se livre à ces hautes et magnifiques études, on sent bientôt la grande harmonie, l'unité admirable en laquelle toutes choses sont confondues; on sent que la création est une, que nous sommes incorporés dans ses parties constitutives, et qu'une vie immense, à peine soupconnée, nous enveloppe. Alors tous les phénomènes prennent leur place dans le concert universel. L'étoile d'or qui brille dans la profondeur des cieux, et le petit grain de sable cristallisé qui reflète le rayon solaire, unissent leur lumière; la sphère planétaire qui roule avec majesté sur l'orbite gigantesque et le petit oiseau qui chante sous les feuilles; la nébuleuse immense qui dispose ses systèmes de soleils dans la vaste étendue, et la ruche qui reçoit les rhomboèdres d'une république en éternel accord; la gravitation universelle qui emporte dans l'espace ces globes formidables et ces systèmes de mondes, et l'humble zéphyr qui

transporte d'une fleur à l'autre des parfums aimés : les grands phénomènes et les actions insensibles, s'unissent dans le mouvement général, l'infiniment grand et l'infiniment petit s'embrassent. Car l'univers est l'œuvre permanente d'une seule pensée.

Nulle parole humaine, nul ouvrage formé de la main des hommes, ne saurait rivaliser avec l'harmonie de la nature, avec l'œuvre de la création. Comparez un instant le plus admirable des chefs-d'œuvre parmi les merveilles de l'art, aux plus simples d'entre les productions de la nature. Comme l'exprimait déjà une parole antique, comparez les richesses des ornements royaux, le tissu oriental des vêtements de Salomon dans sa gloire, les lames d'or de son temple, les mosaïques de ses palais, à la blancheur des lis, à l'incarnat des roses; et cherchez si la comparaison peut un seul instant se soutenir. Le grand caractère qui sépare à jamais ces œuvres, c'est que dans l'une, une puissance bornée y marque le terme de sa faculté, tandis que dans l'autre l'empreinte d'une puissance infinie y reste toujours. Amplifiez le pouvoir de nos sens, prenez cette lentille étonnante qui fait dresser des géants là où restaient invisibles les êtres les plus infimes : à son foyer le plus fin tissu, l'œuvre la plus délicate de l'art humain se traduit en un objet informe et grossier; au contraire, le plus modeste tissu formé par les mains de la nature révèle des richesses cachées à mesure que le pouvoir amplificateur augmente. Essayez maintenant de mettre en regard nos appareils les plus merveilleux, depuis nos machines formidables dont le sein renferme ces fovers puissants dont l'homme s'est rendu maître, jusqu'à ces instruments de précision si élégants, si sensibles - avec les forces indomptables dont la matière est animée, avec ces lois admirables et rigoureuses qui régissent dans une perfection incompréhensible les mouvements harmonieux

des sphères étoilées au concert du ciel, et dites de combien l'art est surpassé par la nature...

Et l'œuvre de la nature est ravissante dans l'infiniment petit comme dans l'infiniment grand. Les spectacles sublimes que la contemplation des cieux nous dévoile sont sans doute les plus frappants, et ceux dont la magnificence s'impose le plus souverainement à notre pensée émerveillée; mais si nous savons examiner les petites choses, notre imagination restera confondue devant elles comme devant les plus grandes. Sur ce pauvre petit papillon blanc qui, né d'hier, sera en poussière avant que le jour de demain soit éteint, l'œil analysateur du microscope nous montrera de magnifiques plumes d'un blanc de neige ou d'un jaune mat, symétriquement rangées, avec autant de soin que celles de l'aigle appelé à franchir les cieux; pourtant à l'œil nu il n'y a sur ces ailes qu'une poussière impalpable qui reste adhérente au doigt. Sur son front vous compterez vingt mille yeux! Que les fines gouttelettes de rosée suspendues par l'aurore aux feuilles des branches abaissées tombent sous la secousse d'un oiseau qui passe, et vous verrez se peindre au passage de cette pluie fine un arc-en-ciel non moins riche que l'arche gigantesque élevée à la fin d'un orage dans les campagnes de l'atmosphère, ravissant petit arc-en-ciel, formé pour une vie de quelques dixièmes de seconde, et disparu comme il était né! examinez ces humbles fleurs des champs aux pétales colorés; l'émeraude et le rubis s'y succèdent, l'or et le saphir y marient leurs tendres nuances : c'est en petit les magnificences de couleurs qui resplendissent dans les étoiles doubles, etc., etc. Nous pourrions continuer sans termes ces appréciations comparatives, qui nous montreraient sans cesse, dans l'un et dans l'autre sens, l'infini de la puissance créatrice.

⁻ Cependant nous n'y songeons pas, cependant nous pas-

sons indifférents à côté de ces merveilles. Si, la nuit étant privée d'étoiles, disait un philosophe, il y avait ici-bas un lieu unique d'où les constellations et les astres fussent visibles, les pèlerinages à ce lieu ne cesseraient pas, et chacun voudrait admirer ces merveilles. Or ce qui nous entoure journellement perd sa valeur, l'habitude assoupit l'attention, et l'on oublie la nature, pour des séductions certainement infiniment moins dignes de notre pensée.

Si parfois on se laisse un instant exalter par ces merveilles de la science du ciel, on revient vite aux choses du monde pour ne plus songer à nos grandes questions. La terre a le don de nous captiver si fort, qu'on oublie volontiers le ciel pour elle. Combien de personnes ont dit en prose cette ode de Lebrun à un convive astronome:

Ami, laisse rouler la Terre Autour de l'astre des saisons : Ris et bois : j'aime mieux ce verre Oue l'astrolabe des Newtons. Qu'importe qu'au centre du monde Le soleil fixe ses destins. Pourvu que sa chaleur féconde Mûrisse toujours nos raisins? Tout son plaisir, toute sa gloire, C'est de colorer ce doux jus ; Le nôtre, ami, c'est de le boire : Boire, aimer, que faut-il de plus? Crois-moi, sous l'ombre de la treille Goûte le charme des beaux jours : Chaque heure en fuyant nous conseille De ravir des moments si courts...

Ce sont la sans doute de charmantes pensées; mais doit-on ne vivre que pour elles, et l'âme ne se sent-elle pas quelquesois le désir impérieux de s'élever au-dessus des fonctions ordinaires de la vie? Que tout le plaisir et toute la gloire du Soleil soit de colorer le raisin, c'est ce qui est fort contestable, n'est-ce pas? mais que la nôtre soit de le boire, c'est ce qui est de plus un peu trop matériel.

Faisons donc sa part à chaque chose, embellissons l'existence par les fleurs de la contemplation, et prenons pour but de nous rendre de plus en plus *spirituels*.

Songeons, rêvons, pensons quelquefois à la belle nature. Laissons-nous entraîner par ces rêveries délicieuses qui nous éloignent des bruits terrestres pour nous envelopper de calme et de silence. Remontons à la source limpide et jamais troublée d'où descendent toute consolation dans la douleur, tout rafraîchissement dans la fatigue des jours, toute paix dans l'inquiétude; quand nos lèvres sont desséchées par les vents du monde, retrempons-les à cette source candide, demandons un baiser aux lèvres de la Nature, — et que cette aspiration d'une liqueur si pure nous garde des coupes empoisonnées.

Heures de poésic, heures trop tôt passées Que l'étoile du soir m'apporte avec la nuit, Oh! ne me quittez pas sans porter quelque fruit, Sans éveiller en moi quelques nobles pensées!

« La plénitude et le comble du bonheur pour l'homme, disait Sénèque le philosophe, c'est de fouler aux pieds tout mauvais désir, de s'élancer dans les cieux, et de pénètrer les replis les plus cachés de la nature. Avec quelle satisfaction, du milieu de ces astres où vole sa pensée, il se rit des mosaïques de nos riches, et de notre terre avec tout son or! Pour dédaigner ces portiques, ces plafonds éclatants d'ivoire, ces fleuves contraints de traverser des palais, il faut avoir embrassé le cercle de l'univers, 'et laissé tomber d'en haut un regard sur ce globe étroit, en grande partie submergé, tandis que ce qui surnage est au loin sauvage, brûlant ou glacé. Voilà donc, se dit le sage, le point que tant de nations se partagent, le fer et la

⁴ Klopstock, trad. par J.-J. Ampère.

flamme à la main! Voilà les mortels avec leurs risibles frontières! Si l'on donnait aux fourmis l'intelligence de l'homme, ne partageraient-elles pas aussi un carré de jardin en plusieurs provinces? Ouand tu te seras élevé aux objets vraiment grands dont je parle, chaque fois que tu verras des armées marcher enseignes levées, et comme si tout cela était chose sérieuse, des cavaliers tantôt voler à la découverte, tantôt se développer sur les ailes, tu seras tenté de dire : « Ce sont des évolutions de fourmis, grands « mouvements sur peu d'espace. » — Oh! que l'homme est petit s'il ne s'élève pas au-dessus des choses humaines! Il est là-haut des régions sans bornes, que notre âme est admise à posséder, pourvu qu'elle n'emporte avec elle que le moins possible de ce qui est matière, et que, purisiée de toute souillure, libre d'entraves, elle soit digne de voler jusque-là. Dès qu'elle y touche, elle s'y nourrit et s'y développe : elle est comme délivrée de ses fers et rendue à son origine; elle, se reconnaît fille du ciel au charme qu'elle trouve dans les choses célestes; elle y entre, non comme étrangère, mais comme chez elle. Avide spectatrice, il n'est rien qu'elle ne sonde et n'interroge. Eh! qui l'en empêcherait? Ne sait-elle pas que tout cela est son domaine?»

L'homme ne vit pas seulement de l'élement matériel; il lui faut la pensée. C'est en s'élevant à ces nobles contemplations qu'il est digne de son rang; c'est en occupant son esprit de ces beaux et féconds sujets d'étude, que son front gardera l'empreinte divine de sa destinée et s'éclairera de plus en plus. N'oublions pas les enseignements de la nuit, et venons quelquefois méditer sous son ombre silencieuse. Au lieu d'une réverie flottante, maintenant que nous avons levé une partie du voile qui nous cachait les mystères célestes, notre pensée aura pour objet un spectacle mieux compris; nous connaîtrons ce que nous admi-

rons, et nous apprécierons mieux ces créations lointaines. Les heures nocturnes auront un double prix à nos yeux, puisqu'elles nous mettront désormais en communication avec des mondes dont la nature ne nous est plus inconnue. Et c'est avec une effusion plus intime encore que nous adresserons à la Nuit cette salutation, par laquelle nous avons ouvert notre entrevue avec le ciel:

O nuit! que ton langage est sublime pour moi, Lorsque seul et pensif, aussi calme que toi, Contemplant les soleils dont ta robe est parée, J'erre et médite en paix sous ton ombre sacrée!

FIN

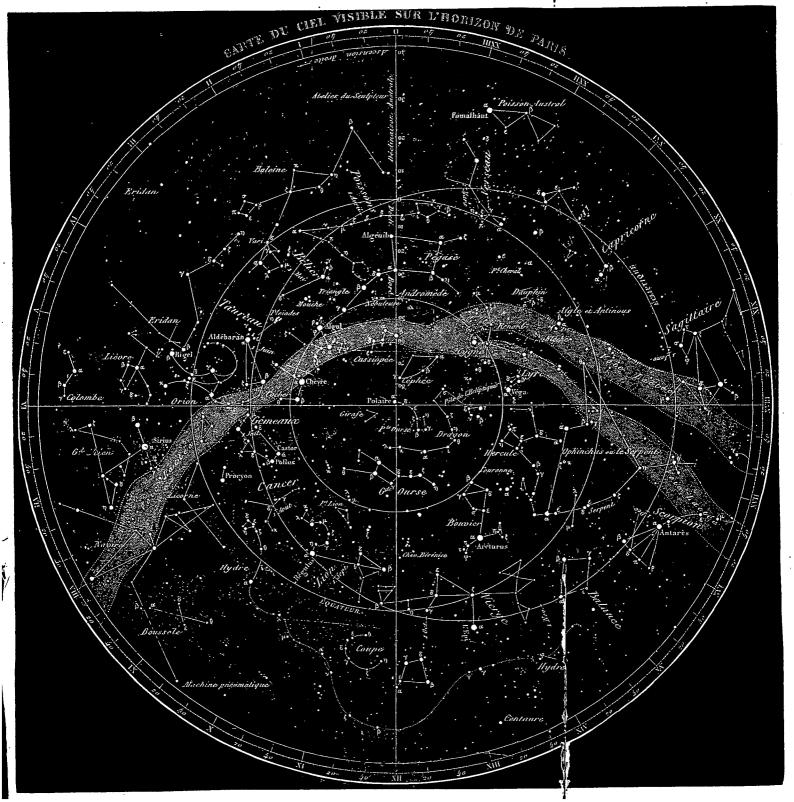


TABLE DES GRAVURES

. La nuit et le jour
Nébulcuse ou amas du Centaure
Amas stellaires de la Balance et d'Hercule
Nébuleuses globulaires
Nébuleuses annulaires
Nébuleuse du Lion
Nébuleuse du Taureau
Nébuleuse du Navire
Nébuleuse de l'Ecu de Sobieski
Nébuleuses doubles et multiples
Nébuleuse en spirale de la constellation des Chiens de
chasse
Nébuleuse en spirale de la Vierge
Télescope de lord Rosse
Télescope d'Herschel
Coupe de la Voie lactée
Les sept étoiles de la Grande Ourse
Les deux Ourses et le pôle
Grande Ourse, Petite Ourse, Étoile polaire, Cassiopée
Cassiopée, Andromède, Pégase
Persée, Algol, la Chèvre, les Pléiades
Le Cygne, la Lyre, l'Aigle
Arcturus, le Bouvier, la Couronne boréale
La sphère céleste et le mouvement diurne

TABLE DES GRAVURES.

24.	Lunette méridienne de l'Observatoire de Paris	8'
	Planche: Les constellations du Zodiague	89
25.	Etoiles composantes des Pléiades	99
2 6.	Orion, Aldébaran, Sirius	0
27.	Étoile septuble de θ Orion	1(
- 28.	Un petit carré de la constellation des Gémeaux, vu à l'œil	
	nu	2
29.	Le même, vu au télescope.	25
30.	Mesure des distances célestes	29
31.	Mesure des distances célestes	36
	Planche: Étoiles multiples et colorées	46
32 .	Les taches du Soleil	70
33.	Tache en forme de tourbillon	79
34.		73
35.	Rotation du Soleil	79
36 .	Décomposition de la lumière	8
57.		84
38.	Tache avec facules	8
39.		8
40.	Dimensions comparées du globe du Soleil et de l'orbite de	Ü
	la Lune	8
41:	la Lune. 4 Phases de Mercure. 4	_
42.	Orbite de Mercure, Vénus et la Terre	9
43.	Variation du disque apparent de Vénus	0
44.	Échancrures du croissant de Vénus	0
45.	Aspect de Mars	1
46.	Jupiter et la Terre	10
47.		2
48.	Les anneaux de Saturne	2
49.	Variations des anneaux de Saturne	2
50.	Inclinaison des satellites d'Uranus	3
51.	Uranus et la Terre	3
52.	Neptune et la Terre	4
53.	Comète de 1680	4
54.	Comète de 1577,	5
55.	Comete de 1528, d'après Ambroise Paré 2	5
56.	Comète de 1744	5
57.	Comète de 1811	5
58.	Tête de la comète de 1861	6
59.	Comète de 1858 2	6
60.	Comète de 1862. Aspect de la tête	6
61.	Rotation et translation de la Terre	7
62.	La Terre dans l'espace. Hémiphère continental et hémi-	-
	splière maritime	7
63.		7
0.4	Onlike to the Message	12

	•	
	TABLE DES GRAVURES.	373
65.	Division du globe	277
6 6.	Courbure des mers	283
67.	Effets de la force centrifuge	289
	Déviation dans la chute des corps	291
	Déviation dans la chute des corps	294
	Déviation apparente du pendule	295
74.	Déviation apparente du pendule	295
	Mesure de la distance de la Terre à la Lune	304
73.	Explication des phases de la Lune	307
74.	Aspect de la pleine Lune. (Photographié.)	309
75.	Premier quartier de la Lune. (Photographié.)	309
	Dernier quartier de la Lune. (Photographié.)	309
	Paysage lunaire.	314
	Une montagne lunaire. Le mont Copernic	319
	Cratère enseveli sur les rives de l'océan des Tempêtes	321
	La Terre vue de la Lune	327
	Dimensions comparées de la Terre et de la Lune	529
	Éclipse du Soleil et de la Lune	333
83.	Éclipse totale de Soleil du 18 août 1870	535
	Velinea totala da Luna	537

TABLE DES MATIÈRES

L'ENSEMBLE	
I. La nuit. II. Le ciel. III. L'espace universel. IV. Disposition générale de l'univers V. Les Nébuleuses VI. La Voie lactée.	. 9 . 47 . 21 . 32
NOTRE UNIVERS	
I. Le monde sidéral	. 77 . 89 . 104 . 118
LE DOMAINE DU SOLEIL	
I. Le système planétaire	

376 TABLE DES MATIÈRES.	
III. Le Soleil (suite). IV. Mercure. V. Vénus. VI. Mars. VII. Júpiter VIII. Saturne. IX. Uranus. X. Neptune. XI. Les comètes.	. 195 . 201 . 209 · 215 . 221 . 231 . 259 . 245
XII. Constitution physique des comètes	
II. Preuves positives que la terre est ronde, qu'elle tourn sur elle-même et autour du Soleil	e
III. La Lune	. 302 . 317
ASPECT PHILOSOPHIQUE DE LA CREATION I. Pluralité des mondes habités	. 351

PARIS. - IMP. SIMON RACON ET COMP., RUE D'ERFURTH, 1.

BIBLIOTHÈQUE DES MERVEILLES

LES

MÉTÉORES

PAR

MARGOLLÉ ET ZURCHER

OUVRAGE ILLUSTRÉ DE 23 VIGNETTES SUR BOIS

PAR LEBRETON

Autant il est nécessaire d'étendre et d'affermir la religion par la connaissance de la nature, autant il faut déraciner la superstition. Crefaon.

QUATRIÈME ÉDITION revue et augmentée

PARIS

LIBRAIRIE HACHETTE ET Cie

1875

Droits de propriété et de traduction réservés

DES MÊMES AUTEURS

BIBLIOTHÈQUE DES MERVEILLES

Les Glaciers. 3° édition. Volcans et tremblements de terre. 2° édition. Les Ascensions célèbres. 3° édition. Les Naufrages célèbres. 2° édition.

COLLECTION HETZEL

Les Tempêtes. 4° édition.

Histoire de la navigation.

Le Monde sous-marin.

Géographie physique, par Maury, traduit de l'anglais. 3° édition.

BIBLIOTHÈQUE UTILE

Les Phénomènes de la mer. 3° édition. Les Phénomènes de l'atmosphère. 3° édition. Télescope et microscope.

BIBLIOTHÈOUE FRANKLIN

La prévision du temps.

Typographie Lahure, rue de Fleurus, 9, à Paris.

Les anciens peuples contemplaient les grands speclacles de la nature avec d'autres sentiments que les nôtres. Leur admiration était mêlée de plus d'étonnement et de crainte. Nous lisons dans les livres sacrès de l'Inde, les Védas:

- « Le soleil se lèvera-t-il?
- « Notre amie l'aurore reviendra-t-elle?
- « Les puissances de la nuit seront-elles vaincues par le Dieu de la lumière? »

Ces questions nous paraissent étranges. Étaient-elles sérieuses? Était-ce sincèrement que les hommes primitifs se demandaient avec inquiétude, pendant la nuit, si le jour sortirait vainqueur des ténèbres et viendrait au matin rendre au monde la clarté, la chaleur et la vie?

Oui, sans doute, l'histoire l'atteste; les premiers hommes supposaient que les astres étaient des corps animés, vivants; c'étaient à leurs yeux des êtres supérieurs, des dieux bons ou mauvais, amis ou ennemis, et sans cesse prêts à s'engager dans des combats dont l'issue devait être favorable ou funeste aux mortels.

L'aurore était elle-même une de ces divinités, la plus charmante, toujours belle de fraîcheur et de jeunesse, tou-

ges, les pluies, les grêles et les orages qui se forment audessus de nos têtes, les apparitions de météores lumineux comme les aurores boréales, les halos et l'arc-en-ciel, ont quelque chose d'étrange ou de merveilleux qui sollicite et captive l'attention. Pour une âme disposée à sentir vivement, de pareilles études doivent avoir un charme irrésistible!.»

1. Ernest Faivre. OEuvres scientifiques de Gæthe.



LES

MÉTÉORES.

I

ILLUMINATION DE L'ATMOSPHÈRE. — CRÉPUSCULE. MIRAGE.

L'atmosphère. — La voûte bleue du ciel. — Prolongation du jour. — Couleurs du spectre. — Couchers de soleil. — Crépuscules des régions polaires. — Anticrépuscules. — Mirage — Fata-Morgana.

L'atmosphère.

« L'atmosphère entoure la terre d'une enveloppe sphérique dont l'épaisseur est inconnue 1.

« De nombreuses observations indiquent toutefois que la limite de cette enveloppe ne peut guère s'élever au delà de 100 kilomètres, ni être au-dessous de 10.

1. Il sera peut-être même toujours impossible d'arriver sur ce point à une évaluation rigoureusement exacte, parce que la raréfaction des couches supérieures augmente à mesure qu'on s'élève et que la pression diminue.

LES MÉTÉORES.

« L'atmosphère, bien qu'invisible, presse la surface de nos corps à raison de 15 livres par pouce carré, en sorte que chacun de nous porte incessamment, sans en avoir conscience, un poids totalde 17 000 kilogrammes.

« Plus légère que le plus léger duvet, plus impalpable que les plus fins filaments, elle laisse intactes les toiles d'araignées, et courbe à peine sur leurs tiges les fleurs qu'elle nourrit de sa rosée; cependant elle transporte autour du monde, sur ses ailes, les flottes de toutes les nations, et écrase sous son poids les plus dures substances. Lorsqu'elle est en mouvement, sa force est suffisante pour déraciner les plus grands arbres et renverser les plus solides monuments, pour soulever l'Océan en vagues furieuses et briser les plus fiers navires comme de frêles jouets.

« L'atmosphère réchauffe et rafraîchit tour à tour la terre et les créatures vivantes qui l'habitent.

« Elle aspire les vapeurs qu'elle retient suspendues en voûtes de nuages, et qu'elle verse en pluies et en rosée sur la terre desséchée.

« Elle réfracte et reflète les rayons du soleil pour nous donner l'aurore et le crépuscule, pour faire briller le ciel du levant et du couchant des plus éclatantes couleurs.

« Sans l'atmosphère, le soleil nous arriverait et nous quitterait subitement; nous passerions sans transition de l'obscurité de minuit à la splendeur de midi. Nous n'aurions plus les douces clartés du crépuscule; les nuages n'ombrageraient plus la terre, constamment exposée à l'ardente chaleur du jour.

« L'atmosphère nous apporte les éléments qui entretiennent la flamme de la vie comme celle du foyer : elle reçoit et transforme dans son sein toutes les sub-

stances nuisibles qui proviennent de la décomposition Par sa circulation, elle nous rapproche tous dans une commune existence d'échange et de solidarité. Une substance gazeuse, mortelle pour nous, l'acide carbonique, que nous exhalons et rejetons sans cesse, se disperse, grâce à elle, sur le globe entier. Les dattiers du Nil, les cèdres du Liban, les cocotiers de Taïti s'en emparent pour croître plus rapidement; les palmiers et les bananiers du Japon le changent en fleurs. La substance salubre, l'oxygène que nous respirons, vient des magnolias de la Susquehanna, des arbres superbes qui bordent l'Orénoque et l'Amazone; les rhododendrons géants de l'Himalaya, les roses et les myrtes de Cachemire, les cannelliers de Ceylan, les antiques forêts qui s'élèvent au sein de l'Afrique contribuent à la production de cet agent de la vie 1. »

Lä voûte bleue du ciel. - Prolongation du jour.

Le jour n'éclaire pas les régions les plus élevées de l'atmosphère: il y fait nuit. A une certaine hauteur on voit cesser peu à peu l'illumination diffuse produite par les particules de l'air qui agissent sur les rayons du soleil comme les mille facettes d'un cristal. Aux yeux des aéronautes arrivés à 7 ou 8 kilomètres au-dessus du sol, les étoiles brillent comme dans la nuit, tandis qu'au-dessous d'eux la terre resplendit de lumière. La belle couleur bleue, qui nous paraît être celle du ciel même, n'est en réalité que celle de la masse de l'air:

^{1.} D' Buist, Transactions of the Bombay geographical Society, vol. IX. 1850.

elle devient de plus en plus sombre au-dessus de la région lumineuse qui nous enveloppe.

Cette voûte, que nos regards contemplent, n'existe pas. Ce sont les couches atmosphériques qui, en augmentant de densité à mesure qu'elles approchent de la surface terrestre, donnent au ciel une fausse apparence. On a été très-longtemps à s'affranchir de cette illusion, et à constater que la forme et les dimensions de la voûte céleste changent avec la constitution de l'atmosphère, avec son opacité ou sa transparence, avec son degré d'illumination.

Les rayons de soleil s'éteignent en partie dans l'air qu'ils traversent. Leur affaiblissement est beaucoup moindre au zénith qu'à l'horizon, où ils sont à parcourir une couche d'air quinze fois plus forte. Aussi peut-on facilement contempler cet astre sans être ébloui, quand il est peu élevé. Une modification de même nature a lieu pour les objets terrestres, qui s'effacent de plus en plus à mesure que leur distance augmente. Les montagnes éloignées revêtent la couleur azurée de l'air.

Cette teinte propre de l'air est souvent altérée par les molécules aqueuses qui y sont contenues et qui renvoient généralement de la lumière blanche. On explique par là les variations que présente le ciel, où le bleu est plus vif au zénith qu'à l'horizon. La couleur d'une même partie du ciel change aussi dans le cours de la journée : elle devient de plus en plus foncée depuis le matin jusqu'à midi et pâlit ensuite insensiblement jusqu'au soir.

^{1.} Point du ciel qui, pour chaque lieu, est situé au-dessus de la surface terrestre, sur le prolongement de la ligne verticale.

Une expérience très-simple peut aider à faire comprendre la propriété de la lumière qu'on nomme « réfraction. » Mettez au fond d'un large vase ou bassin vide une pièce de monnaie et éloignez-vous jusqu'à ce qu'elle vous soit cachée par les bords. Il suffira, pour que vous puissiez la revoir sans changer de place, qu'une autre personne verse de l'eau dans le vase. C'est que la lumière suit alors une ligne brisée, et il en est de même toutes les fois qu'elle pénètre d'une couche d'air plus dense dans une autre qui l'est moins. On explique de même cet autre phénomène de l'atmosphère qui, en réfractant les rayons du soleil, nous fait voir cet astre plus haut qu'il n'est en réalité, d'où résulte que la durée du jour se trouve notablement augmentée.

Avant son lever, le solcil éclaire déjà les couches atmosphériques les plus élevées qui nous renvoient sa lumière. La clarté s'accroît progressivement jusqu'à ce que l'astre apparaisse. L'effet inverse a lieu le soir quand il s'est couché. Qui n'a souvent admiré ces transitions successives, ces luttes entre le jour et la nuit, spectacle magnifique, varié sans cesse par les mille couleurs de la vapeur étendue à l'horizon et des nuages qui flottent dans le ciel?

Couleurs du spectre solaire.

Si l'on fait passer la lumière solaire à travers un prisme de cristal, elle produit un spectre coloré. Cette sorte d'épanouissement, d'un effet presque magique, est une décomposition du rayon blanc en plusieurs espèces de lumières, dont les sept principales se succèdent dans l'ordre suivant, facile à retenir, car il forme un vers alexandrin:

Violet, indigo, bleu, vert, jaune, orangé, rouge.

La propriété de l'atmosphère qui produit ce phénomène est désignée dans la science sous le nom de « dispersion ».

Un physicien anglais, M. Forbes, a fait une observation très-curieuse sur le jeu de la lumière au milieu des vapeurs en suspension dans l'air. Cette observation aide à comprendre les phénomènes visibles pendant

les crépuscules du soir et du matin.

M. Forbes se trouvait un jour placé à côté d'une locomotive préparée pour le départ, et regardait l'image
du soleil se peignant dans la colonne de vapeur qui
sortait par la soupape de sûreté. Immédiatement audessus de l'orifice, cette vapeur était diaphane comme
l'air. Les rayons solaires la traversaient sans s'affaiblir
et allaient frapper un mur blanc placé en face. Un peu
plus haut, la lumière paraissait moins vive, mais sa
couleur était orange, et la demi-ombre portée sur le
mur rappelait les premières teintes du soir. Le disque
du soleil situé au dessus avait une couleur rouge foncé.
Au delà, la vapeur, avant de se résoudre en pluie, ne
laissait plus passer aucun rayon; son ombre était entièrement grise.

Couchers de soleil.

Dans l'océan Atlantique, près des côtes du Portugal, nous avons observé des crépuscules où les nuances du spectre se succédaient très-régulièrement depuis le vert bleuatre jusqu'au rouge vif. Ces modifications sont lentes dans nos climats; elles permettent de jouir pleinement du magique spectacle des crépuscules où l'azur sombre de la mer rehausse l'éclat des couleurs délicates du ciel. Dans les parages voisins de l'équateur, la durée du phénomène est beaucoup moindre, mais il est en général d'une grande beauté. Voici comment un éminent astronome français, M. Liais, le décrit, dans la relation de son voyage à Rio Janeiro:

« Presque immédiatement après le coucher du soleil,

une coloration rose se montre à l'est. On distingue bientôt au-dessus d'elle un segment sombre, souvent de couleur verdâtre. La coloration rose s'étend en largeur vers le sud et le nord, et, onze minutes après son apparition à l'est, elle commence à se faire remarquer à l'ouest, le zénith restant bleu. En réalité, il existe une coloration rose tout autour du zénith jusqu'à l'horizon, sauf à l'est, où un segment gris bleu ou gris verdâtre repose sur l'horizon, et à l'ouest, où on distingue un segment blanc. Huit minutes après son apparition à l'ouest, la coloration rose, qui a été sans cesse en s'affaiblissant à l'est, cesse entièrement de ce côté. A l'ouest, on distingue un segment blanc, bordé par un arc rose vif, au-dessus duquel apparaît le bleu d'azur avec un éclat et une teinte impossibles à décrire. Cet arc descend peu à peu vers l'horizon. Il devient alors très-surbaissé et prend des teintes rouge vif ou rouge orangé. Enfin il se couche quand le soleil est à 11° sous Phorizon.

« Quand l'arc rouge dont nous venons de parler est très-bas et sur le point de disparaître à l'ouest, une seconde coloration rose se forme et apparaît peu à peu et simultanément à l'est et à l'ouest, en faisant le tour

du zénith qui reste toujours bleu. Une région d'un blanc argenté sépare à l'ouest les deux arcs roscs. A mesure que le soleil descend, on voit la deuxième coloration rose disparaître d'abord à l'est, en se retirant vers le nord et le sud sans passer par le zénith; puis enfin, le premier arc rose se couche, et il ne reste plus que le second arc qui est à l'ouest et a la forme d'un arc surbaissé avec un segment blanc au-dessous. Enfin, ce second arc rose, qui prend une teinte plus rouge en s'abaissant, se couche quand le soleil est à 18° sous l'horizon. »

Nous reproduirons encore la description d'un coucher de soleil dans le Sahara, par M. Ch. Martins :

« Chaque coucher du soleil était une fête pour nos yeux, un étonnement pour notre intelligence, surtout lorsque l'atmosphère n'était pas complétement sereine. Les colorations sont alors plus vives et plus variées. A mesure que l'astre s'approche de l'horizon, les nuages gris et échevelés de la voûte du ciel, derniers émissaires des brouillards du nord, se frangent de teintes pourpres de plus en plus intenses, tandis que les contours arrondis des nuages blancs reposant sur les cimes lointaines, se bordent d'un liséré jaune et semblent enchâssés dans l'or qui remplit le couchant. Dès que le soleil est descendu sous l'horizon, une teinte rouge des plus douces se répand sur tout le ciel occidental. Émanation de l'astre disparu, elle colore toutes les montagnes. L'une d'elles, visible de Biskra, est appelée Djebel-Hammar-Kreddou, la montagne à la joue rose : elle mérite ce nom, car longtemps encore après le coucher du soleil elle conserve un restet rose

^{1.} Du Spitzberg au Sahara.

comme l'incarnat des joues d'une jeune fille. Par un effet de contraste avec le rouge, le bleu du ciel prend une teinte vert d'eau. Peu à peu le rose pâlit, l'arc éclairé se rétrécit, et la lumière qui l'illumine est blanche et pure comme celle qui doit briller dans l'éther au delà des limites de notre atmosphère. Grâce à la transparence de l'air, tous les contours des objets terrestres sont parfaitement arrêtés. Les fines découpures des feuilles de palmier deviennent plus visibles qu'en plein jour, et, quand l'arbre tout entier se détache sur ces fonds alternativement jaunes, rouges et blancs, il semble que la poésie de ce noble végétal se révèle aux yeux pour la première fois. Cependant la nuit se fait. Les planètes, puis les grandes constellations apparaissent les premières : le ciel se peuple de myriades d'étoiles; sa voûte s'éclaire, la voie lactée, bande blanchâtre et effacée dans les hautes latitudes, semble une écharpe de diamants étincelants jetée sur le dôme céleste. La lune n'est plus cet astre blafard dont le regard mélancolique semble compatir à la tristesse de nos pays embrumés; c'est un disque brillant de l'argent le plus pur, réfléchissant sans les affaiblir les rayons qu'il reçoit, ou un croissant complété par la lumière cendrée qui dessine visiblement les contours de l'orbe tout entier. Tel fut le coucher du soleil du 13 décembre 1863, la veille de notre départ de Biskra; il nous émut profondément : c'était notre adieu aux soirées du désert »

Crépuscules des régions polaires. — Anticrépuscules.

On admet généralement comme règle pour la durée de la lueur crépusculaire l'abaissement du soleil à 18° au-dessous de l'horizon. Dans beaucoup de lieux, le crépuscule dure toute la nuit à certaines époques, et cela arrive à Paris, par exemple, aux environs du solstice d'été.

Si dans les hautes régions l'air est rempli de fines particules de glace, l'obscurité n'est pas complète lorsque le soleil se trouve même à 30° au-dessous de l'horizon, comme le montrent les longs crépuscules des régions polaires. Il règne dans ces tristes contrées, pendant leur nuit de six mois, un demi-jour qui permet quelquefois de lire, si la clarté de la lune et le rayonnement des aurores boréales s'ajoutent aux pâles lueurs envoyées par le soleil.

On observe assez souvent après le coucher du soleil, quand on est placé sur une élévation, un arc rouge qui se dessine sur le ciel oriental autour d'un espace sombre de couleur bleue. Dans des circonstances favorables, la ligne de séparation est marquée d'un liséré jaunâtre. C'est le phénomène qu'on a nommé anticrépuscule. Le point culminant de l'arc se trouve précisément en face du soleil, et un examen attentif montre que le segment qui n'est plus éclairé que par la lumière diffuse correspond à l'ombre de la terre se projetant sur le ciel.

Mirage. - Fata-Morgana.

Regardez en été les objets placés au delà d'un champ échauffé par le soleil. Ils paraîtront vacillants et leur forme changera continuellement. On se rend compte de cet effet par l'entre-croisement des filets d'air chaud et d'air froid qui montent et qui descendent. Les rayons lumineux, en les traversant, modifient leur marche presque à chaque instant. Le phénomène du mirage,

dont on trouve en Egypte les plus remarquables exemples, a une origine analogue. Dans cette contrée, l'atmosphère est d'ordinaire calme et d'une très-grande pureté. Au lever du soleil, on distingue avec une netteté parfaite les objets lointains. Des bords du Nil jusqu'aux limites du désert apparaissent de distance en distance de petites éminences couronnées de villages et de bois de palmiers qui dominent l'inondation de chaque année. A mesure que le soleil s'élève, la terre échauffée communique aux couches inférieures de l'air sa haute température. Souvent se manifeste alors le tremblement ondulatoire dont nous venons de parler. Mais lorsque le vent ne souffle pas et que le calme de l'atmosphère permet aux couches inférieures de se dilater, sans se mêler à celles qui leur sont superposées, on croit avoir devant soi un grand lac au milieu duquel apparaissent les images renversées des éminences et de leurs villages. Le magnifique ciel bleu semble s'y réfléchir aussi, mais à mesure qu'on avance la nappe d'eau imaginaire fuit pour faire place au sol brûlant, tandis que le même tableau se reproduit plus loin sous un autre aspect.

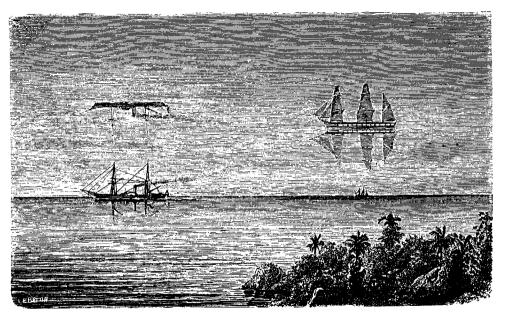
Ces apparences ont bien souvent trompé nos soldats de l'armée d'Egypte. Fatigués par des marches forcées, mourant de soif sous l'ardente chaleur du soleil dans un air chargé de sable, ils se précipitaient vers le

rivage, qui fuyait toujours devant eux.

On doit à l'illustre Monge, qui faisait partie de l'expédition, l'explication du phénomène. Il a montré que, les couches d'air les moins denses étant les plus basses, un rayon lumineux dirigé d'un objet élevé vers le sol s'incline de plus en plus, par suite de la réfraction, jusqu'au moment où une réflexion s'opère sur une dernière couche ainsi que sur un miroir, et où ce rayon se relève en subissant des réfractions en sens contraire des premières, pour arriver à l'œil de l'observateur avec la même direction que s'il était parti d'un point situé au-dessous du sol, lui présentant ainsi l'image renversée comme s'il la voyait sur la surface d'une cau tranquille.

Les navigateurs observent des mirages dans des circonstances qui contrastent avec celles que nous venons de décrire. La température de la mer, plus froide que celle des couches calmes superposées, rend leur densité décroissante de bas en haut et l'image renversée des côtes ou des navires éloignés se dessine sur l'atmosphère. Le capitaine Scoresby a fait un grand nombre d'observations semblables dans les parages du Groënland.

« Le 19 juin 1822, dit ce savant marin dans une de ses relations, le soleil était très-chaud, et la côte parut subitement rapprochée de 25 à 35 kilomètres; les différentes éminences étaient tellement relevées, que du pont du navire on les voyait aussi bien qu'auparavant de la hune de misaine. La glace à l'horizon prenait des formes singulières; de gros blocs figuraient des colonnes; des glaçons et des champs de glace ressemblaient à une chaîne de rochers prismatiques; sur beaucoup de points la glace parut en l'air à une assez grande distance au-dessus de l'horizon. Les navires qui se trouvaient dans le voisinage avaient les aspects les plus bizarres; dans quelques-uns la grande voile semblait réduite à rien, tandis que la voile de misaine paraissait quatre fois plus grande qu'elle ne l'est; les huniers semblaient rapetissés. Au-dessus des navires éloignés on voyait leur propre image ren-



Un mirage en mer.

PAGE BLANCHE



versée et agrandie; dans quelques cas elle était assez élevée au-dessus du navire, mais alors elle était toujours plus petite que l'original. On vit, pendant quelques minutes, l'image d'un navire qui lui-même était au-dessous de l'horizon. Un navire était même surmonté de deux navires, l'un droit, l'autre renversé. »

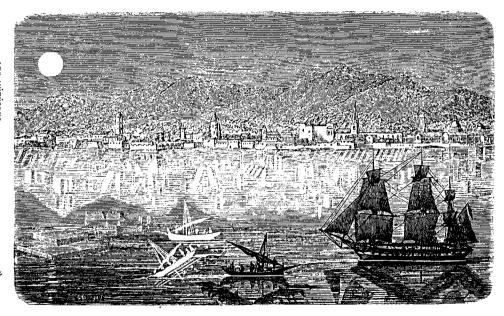
Parmi les variétés du phénomène, celle que MM. Soret et Jurine ont observée sur le lac de Genève et qu'on doit appeler mirage latéral, n'est pas la moins curieuse. Ils se trouvaient au deuxième étage d'une maison située sur le rivage et regardaient avec une longue-vue plusieurs barques à la voile qui se dirigeaient de droite à gauche vers le milieu du lac, pendant que près de la côte ce même groupe de barques paraissait faire route de gauche à droite. C'était une illusion analogue au mirage égyptien et qu'on explique de la même manière. Sur la côte, l'air était resté dans l'ombre une partie de la matinée, tandis qu'au large il avait été échauffé par le soleil; de là, dans l'atmosphère, des couches verticales de densités décroissantes demeurées immobiles pendant le calme.

Quand, au lieu de se produire dans des couches planes et régulières, les réfractions et les réflexions s'accomplissent dans des couches courbes et irrégulières, on a un mirage où les images sout déformées dans tous les sens, brisées ou répétées plusieurs fois, éloignées les unes des autres à des distances considérables. C'est ce qui arrive dans la fantastique vision aérienne, attribuée jadis à une fée, la fata Morgana, qui attire quelquefois le peuple sur le rivage de la mer à Naples et à Reggio, sur la côte de Calabre. Le phénomène a surtout lieu le matin, à la pointe du jour, lorsque règne un calme complet.

« Sur une étendue de plusieurs lieues, dit un témoin de ce spectacle extraordinaire, je vis la mer des côtes de Sicile prendre l'apparence d'une chaîne de montagnes sombres, tandis que les eaux, du côté de la Calabre, restèrent parfaitement unies. Au-dessus de celles-ci on voyait, peinte en clair-obscur, une rangée de plusieurs milliers de pilastres, tous égaux en élévation, en distance, et en degrés de lumière et d'om. bre. En un clin d'œil ces pilastres perdirent la moitié de leur hauteur, et parurent se replier en arcades et en voûtes comme les aqueducs des Romains. On vit ensuite une longue corniche se former sur le sommet, et on apercut une quantité innombrable de châteaux, tous parfaitement semblables. Bientôt ils se fondirent, et formèrent des tours qui disparurent aussi pour ne plus laisser voir qu'une colonnade, puis des fenêtres, et finalement des pins, des cyprès, répétés aussi un grand nombre de fois. »

Quelquesois ces objets se peignent dans le ciel à une assez grande hauteur au-dessus ds l'horizon. Les uns se meuvent avec beaucoup de vitesse, les autres sont en repos. Leurs contours brillent parsois de couleurs irisées. A mesure que la lumière augmente, les sormes deviennent plus aériennes, et elles s'évanouissent quand le soleil se montre dans tout son éclat.

Un mirage extraordinaire a été observé le 13 avril 1869, dans la Manche. Voici comment il est décrit par un voyageur placé à deux heures de l'après-midi à Folkstone: « On pouvait voir les côtes de France depuis Calais jusqu'à plusieurs milles au delà de Boulogne; cette dernière ville située au-dessous de l'horizon, étant ordinairement invisible. Immédiatement au-dessous de l'image droite des côtes, il y avait une



La Fata-Morgana.

PAGE BLANCHE

image renversée d'une hauteur double de la première. Le phare du cap Gris-Nez donnait cinq images en ligne verticale; la plus basse était droite et seulement un peu amplifiée. Au-dessus, mais séparément, s'élevait un couple d'images du centre et du faîte du bâtiment, l'une droite et l'autre renversée; et encore au-dessus un autre couple, l'image renversée égale à la première, mais l'image droite représentant le bâtiment tout entier. Au-dessus de Boulogne il y avait dans l'air deux images des doubles cheminées et du mât d'un remorqueur. L'image inférieure était droite et la supérieure renversée; la fumée formait deux couches tendant, l'une en haut, l'autre en bas, toutes deux vers l'ouest, jusqu'à leur jonction. Autant que j'ai pu le savoir, le seul remorqueur près de Boulogne était dans le port. La cathédrale était très-visible, mais ne donnait qu'une image. Vers le sud-ouest et au delà des côtes de France, on observait des bateaux pêcheurs, la coque en bas, de manière à faire déterminer avec certitude la position de l'horizon. Jusqu'à trois heures, ils n'eurent que l'apparence ordinaire; mais au-dessus d'eux il y avait deux couples d'images de vaisseaux qui, ordinairement, eussent été invisibles. A certains moments, on put observer trois et même quatre couples en ligne verticale, la ligne inférieure renversée dans chaque couple. Excepté le couple le plus élevé, les images ne semblaient représenter que la voile du grand perroquet, mais trèsallongée. L'image droite, la plus haute, représentait les mâts de misaine, le beaupré et le grand foc; on ne pouvait voir les coques. Dans tous les cas, les images renversées avaient environ une hauteur double des images droites. »

Bernardin de Saint-Pierre rapporte le fait suivant: « Un phénomène très-singulier m'a été raconté par notre célèbre peintre Vernet, mon ami. Étant, dans sa jeunesse, en Italie, il se livrait particulièrement à l'étude du ciel, plus intéressante sans doute que celle de l'antique, puisque c'est des sources de la lumière que partent les couleurs et les perspectives aériennes qui font le charme des tableaux ainsi que de la nature. Vernet, pour fixer les variations, avait imaginé de peindre sur les feuilles d'un livre toutes les nuances de chaque couleur principale et de les marquer de différents numéros. Lorsqu'il dessinait un ciel, après avoir esquissé les plans et la forme des nuages, il en notait rapidement les teintes fugitives sur son tableau avec des chiffres correspondants à ceux de son livre, et il les colorait ensuite à loisir. Un jour, il fut bien surpris d'apercevoir au ciel la forme d'une ville renversée; il en distinguait parfaitement les clochers, les tours, les maisons. Il se hàta de dessiner ce phénomène, et, résolu d'en connaître la cause, il s'achemina, suivant le même rhumb de vent, dans les montagnes. Mais, quelle fut sa surprise de trouver, à sept lieues de là, la ville dont il avait vu le spectre dans le ciel. et dont il avait le dessin dans son portefeuille1!»

C'est peut-être à des effets de mirage qu'il faut rapporter une faculté extraordinaire de vision, célèbre à l'île de France. Vers la fin du dernier siècle, un colon de cette île, M. Bottincau, signalait des navires placés bien au delà des limites de l'horizon, jusqu'à une distance considérable. La science nouvelle qu'il prétendait avoir constituée en combinant les effets produits

^{1.} Harmon es de la nature.

par les objets éloignés sur l'atmosphère et sur l'eau. était nommée par lui la Nauscopie. Il vint à Paris, muni de certificats de l'intendant et du gouverneur de l'île de France attestant la réalité de sa découverte: mais il ne réussit même pas à obtenir une audience de M. de Castries, alors ministre de la marine. Personne ne s'enquit des moyens par lesquels il obtenait de si étonnants résultats, auxquels un juge compétent, Arago, ne refusait pas de croire, en cherchant si certains phénomènes crépusculaires où les ombres portées de montagnes éloignées jouent probablement un rôle, ne pouvaient pas mettre sur la voie de cet important secret. Le pauvre colon retourna dans son île, où on le vit jusqu'à la fin de sa vie passer presque tout son temps sur le bord de la mer, l'œil sixé sur l'horizon, continuant à exciter l'étonnement de tous par l'exactitude de ses indications.

PAGE BLANCHE

NUAGES ET BROUILLARDS.

Les nuces. — Formation des nuages et brouillards. — Influence des courants marins. — Brouillards extraordinaires. — Apparence et mouvements des nuages. — Nuages de glaçons. — Formes des nuages. — Cloud-ring. — Influence des montagnes. — Distribution des nuages. — Spectre du Brocken. — Ombre du mont Blanc.

Les nuées.

Dans les Nuées', Socrate prononce l'invocation suivante:

« Souverain maître, air immense, qui enveloppes la terre de toutes parts, lumineux éther, et vous, vénérables déesses, Nuées, mères de la foudre, levezvous, ô souveraines, apparaissez dans les hauteurs de l'Empyrée.

« Venez, ô Nuées augustes, soit que vous occupiez les cimes sacrées de l'Olympe blanchies par les neiges, soit que dans les plaines de l'Océan, votre père, vous formiez des danses en l'honneur des Nymphes,

1. Comédie d'Aristophane.

soit qu'aux embouchures du Nil vous puisiez ses eaux dans des urnes d'or, soit enfin que vous résidiez aux Palus-Méotides ou sur l'orageux rocher du Mimas; exaucez mes prières et accueillez favorablement ce sacrifice.

« Chœur de Nuées. — Nuées éternelles, du sein retentissant de l'Océan, notre père, élevons - nous, en vapeurs légères et transparentes, sur les sommets boisés des hautes montagnes, afin de contempler au loin l'horizon montueux, la terre sacrée, féconde en fruits, le cours des fleuves, et la mer, dont les vagues se brisent avec fracas. Car l'œil des cieux brille éternellement d'une éclatante lumière. Dissipons ces brouillards obscurs qui nous enveloppent, et montrons-nous à la terre dans notre immortelle beauté. »

Le charme de cette poésie tient autant à la vérité qu'à la beauté des images. Mais le court aperçu météorologique que donne ensuite Aristophane, d'après les théories de son époque, est un exemple des erreurs qui devaient suivre l'observation, lorsqu'elle n'était pas basée, comme aujourd'hui, sur la connaissance des lois physiques dont nous allons indiquer l'influence.

Formation des nuages et brouillards.

La formation des brouillards ou des nuages est due à la présence de la vapeur d'eau dans un air humide et plus froid que le sol, où cette vapeur devient visible, exactement comme celle qui s'élève au-dessus de l'eau bouillante. Les petits corps dont le brouillard se compose sont des sphérules creuses, semblables aux bulles de savon, ou des gouttelettes d'eau dont le

diamètre, qu'on a pu mesurer sous le microscope, est plus petit pendant l'été que pendant l'hiver. Ce diamètre augmente aussi dès que la pluie menace.

Les brouillards étant, en général, la suite du refroidissement de l'atmosphère et du mélange de deux courants d'air d'inégale température chargés d'humidité, on les voit surtout se former le matin et le soir, principalement pendant l'automne, au-dessus des rivières et des lacs, dont l'eau est alors beaucoup plus chaude que l'air.

La formation des vapeurs est d'autant plus abondante que l'air est plus humide. Kaemtz' cite, à ce sujet, une observation faite par les anciens sur le volcan de Stromboli: « Lorsque ce volcan est couvert d'un nuage, les habitants des îles Lipari savent qu'il pleuvra bientôt; mais cela ne tient pas, comme ils le croient, à ce que le volcan est plus actif avant la pluie; cela vient de ce que l'air chargé de vapeur d'eau ne peut pas dissoudre complétement celle qui s'échappe du cratère. »

Des colonnes de brouillard s'élèvent parfois de certains points, où la nature du sol et la végétatin donnent lieu à une évaporation plus active. Après de fortes pluies, et quand le soleil vient à briller, on voit ces brouillards apparaître sur les pentes des montagnes, où le terrain, presque toujours, est alternativement aride et boisé, suivant les ondulations et les accidents de la pente.

Le même phénomène se produit en Suisse au-dessus des lacs dont la température est plus ou moins éle-

^{1.} Cours de météorologie, traduit et annoté par M. Ch. Martins.

vée, selon que les affluents qu'ils reçoivent proviennent ou non de la région des neiges éternelles.

Les brouillards se forment aussi dans des circonstances qui ne sont différentes qu'en apparence; par exemple, au moment du dégel, quand l'air, chargé d'humidité, se mêle à l'air plus froid qui est en contact avec la glace dont les eaux sont encore couvertes. La même cause produit les brouillards d'été, sur les rivières, surtout après les pluies d'orage.

Influence des courants marins.

Les courants marins à température élevée, tels que le Gulf-stream, amènent de fréquents brouillards sur les côtes plus froides qu'ils baignent. Les brumes épaisses de Terre-Neuve et des Iles-Britanniques proviennent de cette influence, qu'on a pu constater en d'autres régions, aux îles Aleutiennes, par exemple, placées sur la route du courant tiède, analogue au Gulf-stream, qui traverse le Pacifique nord.

Le lieutenant de Haven, de la marine des États-Unis, pendant son expédition à la recherche de sir John Franklin, aperçut à l'extrémité nord du canal de Wellington un épais banc de brume, immobile et flottant, un ciel d'eau (watersky) s'élevant, selon toute apparence, au-dessus de la mer polaire, découverte en 1854 par le docteur Kane, et dont les eaux libres sont attédies par le courant sous-marin dont on a pu constater l'existence dans le détroit de Davis.

Brouillards extraordinaires.

Les brouillards ont quelquefois une étendue et une

densité extraordinaire. En 1821 et 1822 on observa en France et en Angleterre des brouillards de cette nature, tellement denses qu'on pouvait regarder le soleil à l'œil nu. Un brouillard semblable couvrit presque toute l'Europe, pendant près d'un mois, en 1785.

On lit dans le Journal du règne de Henri III: « Le dimanche vingt-quatrième janvier 1588, s'éleva sur cette ville de Paris et aux environs un si espais brouillard, principalement depuis midi jusqu'au lendemain, qu'il ne s'en est veu de mémoire d'homme un si grand: car il estoit tellement noir et espais, que deux personnes cheminans ensemble par les rues ne se pouvoient voir, et estoit-on contraint de se pourvoir de torches pour se reconnoistre, encore qu'il ne fust pas trois heures. Furent trouvés tout plein d'oyes sauvages et autres animaux volans en l'air, qui estoient tombés en des cours de maisons tout estourdis, qui volans s'estoient frappés contre les maisons et cheminées. »

Un officier russe, M. Berg, parle d'une espèce de brouillard qui paraît sortir de la mer dans les temps orageux, et qu'il nomme fumée. Nous avons été plusieurs fois témoins de ce phénomène, qu'il faut peutêtre attribuer en partie à l'action de l'électricité. Peltier, dans un de ses savants mémoires, distingue les brouillards en brouillards simples ou non électriques, et en brouillards électriques. Il explique l'état de ces derniers par les influences combinées de la terre et des hautes régions de l'atmosphère. On a d'ailleurs constaté qu'il se développe constamment du fluide dans l'air qui entoure les cascades où l'eau est incessamment réduite en fine poussière; et ce phénomène remarquable pourrait conduire à mieux déter-

miner l'influence incontestable de l'électricité atmosphérique sur la formation des météores aqueux.

On a observé des brouillards lumineux. Dans une lettre M. Élie de Beaumont M. Wartmann, de Genève, a décrit un de ces étranges météores, qui persista pendant neuf nuits successives, du 18 au 26 novembre 1859. La lune nouvelle, cachée sous l'horizon, ne pouvait contribuer au phénomène. Le brouillard, très-opaque, n'était cependant pas assez humide pour mouiller la terre. Il répandait assez de lumière pour permettre de distinguer les menus objets dans l'intérieur d'un appartement. Une personne qui se rendait à pied de Genève à Annemasse, en Savoie, le 22 novembre, rapporta qu'elle voyait son chemin, pendant la nuit, aussi bien que dans un clair de lune.

Les brouillards lumineux phosphorescents sont généralement des brouillards secs, tels que ceux de 1733 et de 1831, sur lesquels nous aurons à revenir dans la description des météores ignés.

Certains brouillards, qui se forment au-dessus des plaines marécageuses, répandent une odeur particulière, provenant probablement des miasmes qu'ils contiennent et qu'ils transportent.

Dans les contrées où les pluies sont rares, à Lima, par exemple, et sur toute la côte environnante, des brouillards dus à des circonstances locales se maintiennent quelquesois pendant une partie de l'année; ils humectent le sol et entretiennent la fraîcheur de la végétation.

On voit souvent des brouillards se former au-dessus

^{1.} Comptes rendus de l'Académie des sciences, 25 décembre

des bas-fonds, où l'eau est presque toujours plus froide et détermine l'apparition des vapeurs de l'atmosphère. Humboldt rapporte que dans la mer du Sud les contours de ces brouillards reproduisent parfois exactement la forme des bas-fonds.

On n'observe jamais de brouillards dans les déserts, où l'air très-sec dissout entièrement la vapeur d'eau qu'il renferme.

Apparence et mouvements des nuages.

L'apparence et les mouvements des nuages, dont la formation est due aux mêmes causes qui produisent les brouillards, sont au nombre des principaux indices qui peuvent nous annoncer les changements amenés dans l'océan aérien par les variations de la tension électrique, de la température et de l'humidité.

Les sommets des montagnes sont souvent enveloppés de nuages, produits par l'air humide, par la vapeur d'eau qui se condense à mesure qu'elle s'élève vers ces froides régions. On voit très-fréquemment ces nuages se dissiper à mesure qu'ils s'éloignent des cimes et qu'ils rencontrent des courants d'air d'une température plus élevée.

« Souvent, dit Kaemtz, de sombres nuages, passant rapidement sur l'hospice du Saint-Gothard, se précipitent en masses lourdes dans la gorge profonde du val Tremola. On pourrait croire qu'en peu d'instants la Lombardie tout entière va être ensevelie sous un épais brouillard ;mais à la sortie du val Tremola, il est déjà dissous par les courants chauds ascendants. »

Pendant la durée des vents très - violents, on voit, par suite de circonstances semblables, des nuages rester attachés aux pics des chaînes montagneuses, dans une apparente immobilité, tandis qu'autour de ces pics les intervalles restent clairs.

L'apparition de nuages remarquables, suspendus aux sommets des grandes montagnes, annonce quelquefois des tempêtes, toujours précédées par des variations atmosphériques que l'observation des signes naturels peut apprendre à reconnaître. Ainsi, les habitants du cap de Bonne-Espérance pronostiquent les ouragans du sud-est, si redoutables dans ces parages, lorsqu'un nuage compacte, d'une couleur de plomb, se forme autour des cimes de leurs montagnes, et principalement sur la montagne de la Table.

Nuages de glacons.

Les brouillards qui se forment à la surface de la terre, au fond des vallées ou sur les hauteurs, deviennent des nuages lorsque, entraînés par des courants ascendants, ils s'élèvent et restent suspendus dans l'atmosphère. Les nuages se forment aussi directement dans l'air, par la rencontre de deux vents humides d'inégale température, ou par la condensation de vapeurs abondantes qui s'élèvent vers les régions froides de l'atmosphère.

Il existe souvent plusieurs couches de nuages superposées, et en général elles sont d'autant plus éle-

vées qu'elles sont plus blanches.

La température des régions que les nuages atteignent peut être à plusieurs degrés au-dessous de zéro, et l'on comprend qu'ils soient alors composés de particules glacées, semblables aux fines aiguilles des vapeurs qui s'élèvent en flocons pendant les froids rigoureux et qu'on voit briller au soleil.

Nous citerons à ce sujet une observation qui intéresse au plus haut degré la météorologie, et que nous trouvons relatée dans une remarquable leçon professée à la Société chimique de Paris par un de nos savants et courageux expérimentateurs, M. J. A. Barral:

«....Lorsqu'en 1850 (27 juillet), mon ami, M. Bixio et moi, fûmes assez heureux pour nous faire transporter par un aérostat un peu au delà de la couche où le ballon de Gay-Lussac était arrivé en 1804, on s'étonna que, dans un air violemment troublé et au sein d'un vaste nuage de glaçons, nous eussions trouvé, à l'aide d'instruments nombreux et délicats gradués par M. Regnault, — 39°,7, c'est-à-dire la température de la solidification du mercure, là même où Gay-Lussac avait seulement observé dans un air calme et par un ciel pur, — 9°,5. La surprise ne reposait que sur une mauvaise interprétation des faits antérieurement constatés. On doit admettre aujourd'hui que dans les dernières régions de l'atmosphère où les hommes soient parvenus, il y a dans la température de l'air des variations considérables aussi bien qu'à la surface de la terre. Chose non moins remarquable, en plein été, des nuages d'une épaisseur de plus de quatre mille mètres, composés d'un nombre infini de petites aiguilles de glace, peuvent courir au-dessus de nos têtes avec une vitesse d'au moins cinquante kilomètres à l'heure. Dans les régions où règne un éternel silence, et où a cessé toute vie, se condensent avec les

^{1.} De l'instruence exercée par l'atmosphère sur la végétation.

dernières molécules aqueuses qui se sont élevées du sein de la terre et des nues, les matières innombrables que l'on a appelées les immondices de l'atmosphère; ces matières retombent avec les pluies, la grêle, la neige, à la surface de notre planète; là elle sse disséminent et elles vont porter jusque sur les roches les plus arides les éléments nécessaires à la vie des plantes, qui peuvent ainsi se multiplier sous presque toutes les latitudes, quelque soit le sol où tombe une semence. Les couches aériennes inférieures qui baignent la surface de l'écorce solide de notre globe et la surface deux fois plus étendue des mers, après s'être chargées de matériaux divers, se dilatent par l'échauffement, et montent jusqu'à ce que le refroidissement qu'elles éprouvent à de grandes hauteurs les fasse retomber. Un va-et-vient perpétuel se produit dans cette tranche atmosphérique de sept kilomètres d'épaisseur que nous avons pu sonder. La pluie, la neige se forment, et, emportées par les vents des lieux qui ont vu naître l'embryon du premier nuage, elles vont féconder des plaines lointaines en les arrosant d'une eau saturée d'air nouveau. »

En Angleterre, les ascensions d'hiver d'un savant aéronaute, M. Glaisher, ont permis de reconnaître, à une élévation où la température avait été très-basse pendant les ascensions d'été, un courant d'air chaud, épais de 700 mètres, chargé de vapeur, et qui, peu de temps après, s'abaissant sur la ville de Londres, la plongeait dans un brouillard intense.

Ces curieuses observations tendent à prouver que les hautes régions de l'atmosphère sont parcourues, comme les profondeurs de l'Océan, par de grands courants d'inégale température, qui contribuent sans doute aussi à l'entretien d'un système général de circulation aérienne, et qui, s'abaissant parfois jusqu'à la surface de la terre, y produisent les grands changements de température que l'observation des météores nous permettra peut-être un jour de prévoir avec une suffisante exactitude.

Formes des nuages.

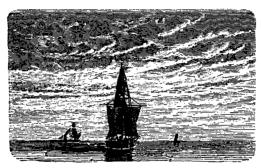
Les causes qui déterminent la forme des nuages, leur couleur, leur élévation, ne sont pas encore bien connues. La double action des courants d'air chaud qui s'élèvent de la terre pendant le jour et des courants horizontaux, peut faire comprendre la suspension dans l'atmosphère de vapeurs visibles, plus lourdes que le milieu dans lequel elles flottent. Suivant Fresnel, la chaleur solaire, absorbée dans le sein des nuages, en fait une espèce d'aérostat, qui s'élève d'autant plus que la température est plus haute. C'est par suite de ces influences que généralement les nuages sont plus élevés à midi que vers le soir.

M. Jamin a montré que les particules aqueuses dont l'ensemble constitue un nuage sont à l'état de gouttelettes pleines, et que, lorsque le rayon de ces gouttelettes est suffisamment petit, c'est assez d'un effort très-peu considérable pour les soutenir dans l'atmosphère. Cet effort est toujours réalisé par les déplacements que l'air subit constamment.

Un savant physicien et météorologiste anglais, Howard, a le premier distingué dans les nuages quatre formes principales: Cirrus, Stratus, Nimbus, Cumulus².

- 1. Cours professé à la Sorbonne.
- 2. An Essay on the modifications of clouds, and on the prin-LES MÉTÉORES. 3

Les cirrus sont les nuages déliés et transparents qui ressemblent à des plumes légères et qui se maintiennent toujours à une grande élévation. On les voit souvent disposés en bandes parallèles, en filaments dirigés du sud au nord, paraissant diverger d'un point de l'horizon et converger vers le point diamétralement opposé. « Plusieurs météorologistes, dit M. Ch. Martins, Howard, Forster, Peltier, croient que ces cirrus servent de conducteurs entre deux foyers lointains



Formes des nuages. - Cirrus.

d'électricité de nom contraire dont les fluides tendent à se recomposer, et que la flexibilité des nuages conducteurs finit par leur donner la forme rectiligne nécessitée par la condition du plus court chemin d'un foyer à l'autre. » La blancheur des cirrus provient des particules glacées, des flocons de neige dont ils sont composés. Leur apparence leur a fait donner les noms de queues de chat, queues de cheval, arbres de vent. Ils annoncent presque toujours un changement de temps.

ciples of their production, suspension and destruction. Londres, 1802.

Le stratus est la longue bande horizontale de nuages, couleur de fumée, à contours vagues, qui s'étend souvent à l'horizon au coucher du soleil, et qu'on voit



Stratus.

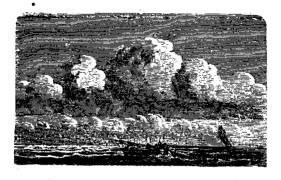
se former, dans les belles soirées d'été, au-dessus des eaux et des prairies humides. Ces bandes nua-



Nimbus.

geuses peuvent être assez épaisses et assez étendues pour couvrir le ciel, mais elles ne donnent pas de pluie. Le nimbus est un amas de nuages noirs et denses, à bords frangés, qui annonce la pluie ou l'orage. Un nuage quelconque, se résolvant en pluie, se transforme toujours alors en nimbus.

Les cumulus sont les nuages de beau temps; leur blancheur, qui contraste avec l'azur du ciel, leurs formes arrondies en demi-sphère, leurs contours bien définis, les rendent aisément reconnaissables. Accu-



Cumulus.

mulés à l'horizon, ils prennent souvent l'apparence de hautes montagnes neigeuses, et lorsqu'on les voit s'obscurcir, en même temps que la couche inférieure s'allonge en stratus, on doit s'attendre à de la pluie.

Le grand poête qui fut aussi un naturaliste éminent, Gœthe, nous a laissé de remarquables aperçus sur la météorologie. Nous citerons ici un passage de la savante étude qui vient de compléter l'excellente traduction de M. Charles Martins 2:

^{1.} OEuvres scientifiques de Gæthe, analysées et appréciées par Ernest Faivre, professeur à la Faculté des sciences de Lyon.

^{2.} OEuvres d'histoire naturelle de Gæthe, traduites par Ch. Martins.

« Lorsque Gœthe eut connaissance de la doctrine de Howard, il se hâta d'en vérifier les principes, et entreprit, dans ce but, une suite d'observations. Ces observations ont principalement été faites pendant le cours d'un voyage en Bohême, du 23 avril 1820 au 28 mai de la même année; elles sont accompagnées de considérations générales sur lesquelles nous devons appeler un instant l'attention.

« Gæthe distingue, avec plusieurs météorologistes, trois régions dans l'atmosphère: la plus élevée se caractérise par sa sécheresse; elle tend à absorber l'humidité des régions plus basses; dans cette région, le ciel est clair ou couvert de quelques nuages disposés en cirrus. Gæthe n'a pas fait la remarque que, dans les hauteurs glacées de l'atmosphère, la vapeur se convertit en neige, et que les cirrus sont des amas de flocons neigeux. A la région intermédiaire appartiennent les cumulus, dont les formes bizarres et changeantes sont devenues, chez les habitants des montagnes, la source de superstitieuses croyances; au dessous des cirrus et des cumulus s'étendent les stratus, qui occupent la plus basse région de l'atmosphère.

« Les régions basses et les régions élevées sont dans un état de conflit perpétuel: tantôt la région supérieure l'emporte, et les cumulus dissociés s'élèvent et se dissipent sous forme de flocons; tantôt, au contraire, la région inférieure est plus puissante: le cumulus s'allonge en stratus, et l'amas de nuages devient un nimbus chargé de pluie. La formation des nuages peut suivre une marche opposée: d'épais brouillards s'élèvent de la terre sous forme de stratus allongés; ils se groupent alors en épais cumulus ou se disso-

cient pour produire des cirrus. Gœthe insiste sur ce conflit des hautes et basses régions de l'atmosphère; il croit avoir remarqué que les vents de l'est et du nord concordent avec l'action des régions supérieures, ceux de l'ouest et du sud avec l'action des régions inférieures. »

Production des nuages dans les zones tempérées.

L'éminent météorologiste, M. Renou, analyse dans sa Théorie de la pluie ce qui se passe le plus fréquemment chez nous, en fixant les idées par un exemple bien choisi: « Supposons, dit-il, que par un temps clair dans nos contrées, la température soit de 12º dans le milieu du jour et l'humidité relative à 85º, le point de rosée sera à 3°,5, c'est-à-dire que l'air refroidi jusqu'à 30,5 arriverait au point de saturation. Le courant ascendant, produit par l'insolation, fait monter l'air échauffé par masses ondulantes, irrégulières, contrariées dans leur mouvement par le mouvement contraire des masses équivalentes, ou presque équivalentes d'air froid des régions supérieures de l'atmosphère. Cet air chaud, dont le mouvement ascensionnel est visible à l'œil nu, s'élève à une hauteur d'autant plus grande que l'insolation est plus forte, que le baromètre est plus bas et que sa baisse se fait plus rapidement. Arrivé vers 1000 mètres de hauteur, l'air prend, par le fait de son expansion, une température de 3º,5, c'est-à-dire qu'il arrive au point de saturation; il se trouble et donne

^{1.} Annuaire de la Société météorologique, t. XIV.

naissance à des cumulus, dont la base déterminée par une condition physique bien nette est formée par une surface horizontale, mais dont la tête forme des mamelons qui s'élèvent d'autant plus que le courant ascendant est plus énergique.

« Ce mouvement s'arrête au moment de la plus grande chaleur du jour; les nuages restent quelque temps stationnaires; puis un mouvement inverse se produit: les masses d'air redescendent, s'échaussent par le fait de leur contraction résultant de leur plus grande pression et par le voisinage d'un sol échaussé par le soleil; la vapeur d'eau se dissout de nouveau et les nuages disparaissent. L'air devenu serein peut descendre au-dessous du point de saturation; mais le sol, se refroidissant plus que l'air, condense la vapeur avant que l'air soit arrivé à ce terme; c'est ce que j'ai souvent observé et ce que confirme d'ailleurs la marche diurne de la tension de la vapeur d'eau: vers dix heures du soir la tension diminue rapidement dans toute la hauteur de l'atmosphère quoique l'air soit assez loin de la saturation. Il y a donc précipitation de vapeur sans que l'air soit saturé, et même quand son degré d'humidité relative n'atteint que 75 ou même un degré moindre. Cet effet de condensation, d'extraction de la vapeur du sein de l'air qui la tenait en dissolution est naturellement d'autant plus marqué que le sol est plus sec; quand il est déjà humide, soit par suite de pluies précédentes, soit par la nature du sol, le voisinage de ruisseaux et surtout de marais, le refroidissement total produit des brouillards locaux de quelques mètres de hauteur. »

Distribution des nuages. — Cloud-ring.

La distribution des nuages dans les différentes régions du globe est connue par des observations trop incomplètes pour qu'on puisse en déduire des lois générales. Cette distribution est d'ailleurs évidemment en rapport avec la quantité de pluie tombée dans chaque région, et nous résumerons bientôt les données recueillies jusqu'ici sur cette partie de la météorologie, qui se rattache si directement à la culture, à la fertilité du sol.

Cette sertilité n'est pas due seulement à l'action bienfaisante de la pluie qui arrose nos champs, ni à la neige qui les protége pendant l'hiver. Les nuages, en s'étendant au-dessus de la terre, lui conservent sa chaleur ou la protégent contre la sécheresse, et, comme l'a très-bien fait observer Maury¹: « quand leur tâche est accomplie en un point, les vents les transportent ailleurs pour y remplir le même sôle régulateur.»

C'est dans la zone des calmes équatoriaux qu'on peut surtout apprécier cette influence des nuages sur le climat et sur les productions végétales. Tandis que dans la région des alizés, au nord et au sud de l'équateur, le ciel est généralement clair ou semé de légers nuages, on voit au contraire, en approchant de la zone des calmes, le ciel s'obscurcir et se couvrir d'épaisses vapeurs, provenant des masses d'air saturées d'humidité que les alizés amènent incessamment dans cette zone. Le dais de nuages ainsi formé s'étend autour de la terre comme un anneau (Cloud-ring), qui, suivant

^{1.} Physical geography of the sea and its meteorology, by M. F. Maury, 9° édition.

la saison, se transporte du nord au sud et du sud au nord dans certaines limites, protégeant alternativement contre l'ardeur du soleil les diverses parallèles qu'il couvre, et y ramenant la pluie à des époques déterminées.

Relation de la vapeur d'eau avec le rayonnement.

Le rôle de la vapeur d'eau dans l'atmosphère donne lieu à d'intéressantes remarques, par suite de la grande puissance d'absorption qu'elle possède par rapport aux rayons calorifiques. M. Tyndall a montré que la vapeur aqueuse de l'air à Londres exerce une absorption égale à soixante-dix fois celle de l'air dans laquelle cette vapeur est répandue. Non-seulement elle devient ainsi très-apte à transporter la chaleur des mers vers les continents, empruntant aux climats abondamment pourvus ce qui manque aux climats moins favorisés, mais elle se répand encore dans le ciel pour servir de manteau à la terre pendant l'été. « Parmi les résultats si importants que le professeur Tyndall a tirés de ses expériences sur le rayonnement, se trouve, dit Maury¹, une découverte relative aux parfums de nos fleurs, qui ont le pouvoir d'arrêter la déperdition de la chaleur rayonnante, et cela beaucoup mieux que l'atmosphère elle-même. Cette découverte apparaît comme une perle de la plus belle eau. Nous y voyons l'essence de la poésie. Elle nous crée, au jardin, une douce compagnie pendant les nuits silencieuses, et unit par un lien sympathique la fleur des champs aux plus pures affections du cœur humain. Quand les gout-

1. Geographie physique. Collection Hetzel, 3. édition.

tes de rosée commencent à tomber, nous nous souvenons que la terre commence aussi à se refroidir. Ce rayonnement du sol surpasse l'action calorifique du jour, et c'est alors que la violette répand ses doux parfums, qui forment autour d'elle un abri contre le froid de la nuit. Le lis de la vallée, la rose avec les autres fleurs étalent aussi d'invisibles dais pour arrêter et concentrer la chaleur. Le jasmin d'Arabie, au parfum si pénétrant, le splendide magnolia, ajoutent de larges couches odorantes pour aider leurs modestes voisines à se garantir du refroidissement. Chaque partie de la science physique nous révèle l'universelle parenté de la nature, les liens, les rapports de l'homme et de tous les êtres vivants avec la végétation terrestre, qui ellemême tire toutes ses forces de la chaleur et de la lumière du soleil. »

Influence des montagnes. - Spectre du Brocken.

Nous avons déjà parlé de l'influence qu'exercent les montagnes sur la condensation des vapeurs. M. de Gasparin, dans sa Météorologie agricole¹, cite à ce sujet une remarquable observation. « On sait que le détroit qui mène dans le port de Plymouth est limité à l'est et à l'ouest, par deux caps couverts de bois. J. Harvey a remarqué qu'un nuage dense et bien circonscrit venant de l'ouest disparaissait en passant sur la mer, et se reformait en atteignant le cap opposé. »

L'abondance des nuages dans les pays de montagnes, leurs formes capricieuses, souvent étranges, n'ont pas seulement fourni de belles images au génie

1. Cours d'agriculture, t. II.

des poëtes. Les traditions populaires nous montrent que ces phénomènes naturels ont été longtemps la source de superstitions qui ne sont pas encorc entièrement détruites. Ainsi, dans certaines parties des Vosges, les noires traînées de nuages qui se déroulent en tourbillonnant dans les gorges des montagnes, à l'approche des bourrasques, inspirent encore la crainte, comme un signe de la présence des mauvais esprits, qui passent avec la rafale.

Un phénomène merveilleux, le spectre du Brocken, a été longtemps aussi expliqué par le fait d'une intervention surnaturelle. La meilleure description de ce phénomène est celle qu'en a donnée M. Hane, qui en fut témoin le 25 mai 1797 1. « Après être monté plus de trente fois au sommet de la montagne, il eut le bonheur de contempler l'objet de sa curiosité. Le soleil se levait à environ quatre heures du matin par un temps serein; le vent chassait devant lui, à l'ouest, vers l'Achtermannshohe, des vapeurs transparentes qui n'avaient pas encore eu le temps de se condenser en nuages. Vers quatre heures un quart, le voyageur aperçut, dans la direction de l'Achtermannshohe, une figure humaine de dimensions monstrueuses. Un coup de vent avant failli emporter le chapeau de M. Hane, il y porta la main, et la figure sit le même geste. M. Hane fit immédiatement un autre mouvement, en se baissant, et cette action fut reproduite par le spectre. Une autre personne vint alors rejoindre M. Hane, et tous deux s'étant placés sur le lieu même d'où l'anparition avait été vue, ils dirigèrent leurs regards vers l'Achtermannshohe, mais ne virent plus rien. Peu

^{1.} Magasin pittoresque, t 1

après, deux figures colossales parurent dans la même direction, reproduisirent les gestes des deux spectateurs, puis disparurent. Elles se remontrèrent peu de temps après, accompagnées d'une troisième. Quelque-fois les figures étaient faibles et mal déterminées; dans d'autres moments, elles offraient une grande intensité et des contours nettement arrêtés. On a deviné que le phénomène était produit par l'ombre des observateurs projetée sur un nuage. La troisième image était sans doute due à une troisième personne placée derrière quelque anfractuosité de rocher. »

Pendant son voyage avec La Condamine dans les Cordillères, Bouguer 1 fut témoin d'un phénomène semblable au sommet du Pambamarca: « Ce qui nous étonna, dit-il, c'est que la tête de l'ombre était ornée d'une auréole formée de trois ou quatre petites couronnes concentriques d'une couleur très-vive, chacune avec les mêmes variétés que le premier arc-en-ciel, le rouge étant en dehors. C'était comme une espèce d'apothéose pour chaque spectateur; et je ne dois pas manquer d'avertir que chacun jouit tranquillement du plaisir de se voir orné de toutes ses couronnes, sans rien apercevoir de celles de ses voisins. »

Kaemtz a vérifié le même fait sur les Alpes. Dès que l'ombre était projetée sur un nuage, la tête se montrait entourée d'une auréole lumineuse. Scoresby, dans les régions polaires, Ramond, dans les Pyrénées, de Saussure ont observé et décrit avec détail ce curieux phénomène, connu sous le nom d'anthélie.

Il se manifeste quelquefois dans des circonstances

^{1.} Membre de l'Académie des sciences, envoyé à l'équateur avec La Condamine pour mesurer un degré terrestre.



Spectre du Brocken.

PAGE BLANCHE

plus ordinaires, au lever et au coucher du soleil, quand des brouillards reposent sur la terre. Souvent la figure aérienne, dont la tête est presque toujours entourée de rayons lumineux, n'est pas plus grande que nature. On comprend que de telles apparitions aient pu donner lieu aux légendes qu'on retrouve en diverses contrées, surtout dans les pays montagneux, où les hautes cimes, couronnées de nuages aux contours changeants, aux couleurs variées, ont joué un si grand rôle dans la formation des mythes religieux.

Quand le soleil est à l'horizon, on peut voir aussi, en se plaçant près d'un chemin de fer, les ombres des poteaux télégraphiques apparaître sur la traînée de blanche vapeur qui sort de la locomotive et flotte audessus du convoi. Souvent encore les aéronautes aperçoivent l'image agrandie de leur ballon sur les nuages des hautes régions qu'ils traversent. C'est toujours un phénomène semblable à celui qu'on observe sur le Brocken.

L'ombre du mont Blanc.

Lorsqu'on se trouve placé au sommet d'une trèshaute montagne, l'ombre que projette le soleil, à son coucher, se dirige vers le ciel, et produit quelquefois un magnifique phénomène, observé par MM. Bravais et Martins, dans une de leurs excursions scientifiques au mont Blanc. M. Bravais en a donné la description suivante:

« Le soleil approchant de l'heure de son coucher, nous jetâmes les yeux du côté opposé à l'astre, et nous aperçumes, non sans quelque étonnement, l'ombre du mont Blanc qui se dessinait sur les montagnes couvertes de neige de la partie est de notre panorama. Elle s'éleva graduellement dans l'atmosphère, où elle

atteignit la hauteur d'un degré, restant encore parfaitement visible.

« L'air, au-dessus du cône d'ombre, était teint de ce rose pourpre que l'on voit, dans les beaux couchers de soleil, colorer les hautes cimes; le bord de cette teinte offrait une zone plus intense, et cette bordure

continue rehaussait l'éclat du phénomène.

« Que l'on imagine maintenant les montagnes de la grande vallée d'Aoste projetant, elles aussi, à ce même moment, leur ombre dans l'atmosphère, la partie inférieure sombre avec un peu de verdâtre, et au-dessus de chacune de ces ombres la nappe rose purpurine avec la ceinture rose foncée qui la séparait d'elles: que l'on ajoute à cela la rectitude du contour des cônes d'ombre, principalement de leur arête supérieure, et enfin les lois de la perspective faisant converger toutes ces lignes l'une sur l'autre, vers le sommet même de l'ombre du mont Blanc, c'est-à-dire au point du ciel où les ombres de nos corps devaient être placées et l'on n'aura encore qu'une idée incomplète de la richesse du phénomène météorologique qui se déploya pour nous pendant quelques instants. Il semblait qu'un être invisible était placé sur un trône bordé de feu, et que, à genoux, des anges aux ailes étincelantes l'adoraient, tous inclinés vers lui. A la vue de tant de magnificence, nos bras et ceux de nos guides restèrent inactifs, et des cris d'enthousiasme s'échappèrent de nos poitrines. J'ai vu les belles aurores boréales du Nord avec leurs couronnes zénithales aux colonnes diaprées et mobiles, que nos plus beaux feux d'artifice ne sauraient égaler par leurs effets; mais la vue de l'ombre du mont Blanc me paraît plus grandiose encore. »

III

PLUIE, NEIGE ET GRÊLE.

Rosée. — Gelée blanche. — Distribution des pluies sur le globe. — Observations pluviométriques. — Grandes pluies de l'Inde et de l'Afrique centrale. — Régions sans pluie. — Influence des forèts. — Adoucissement des climats. — Formes de la neige. — Fleurssous la neige. — Les glaciers et les fleuves. — Grèle.

Rosée et gelée blanche.

La rosée, ce dépôt de limpides gouttelettes que la lumière du matin fait briller sur le feuillage comme des perles et des diamants, a pour cause la condensation de la vapeur atmosphérique sur des substances suffisamment refroidies pendant la nuit par le rayonnement ou la perte de la chaleur à travers l'air. Un médecin anglais, le docteur Wells, donna le premier cette explication après un grand nombre d'expériences.

Un flocon de laine très-sec, pesant 10 grains, placé sous une planche à quatre supports, n'augmenta son poids que de 2 grains d'humidité, tandis qu'un flocon semblable, placé au-dessus, gagna 15 grains, et un autre, déposé sur l'herbe, 16 grains. Des thermomètres substitués aux flocons s'abaissèrent le plus au LES MÉTÉORES.

point où la rosée tombait abondamment. D'un autre côté, les corps qui perdent difficilement la chaleur, comme les métaux, restaient secs, pendant qu'à côté d'eux des substances à grand pouvoir rayonnant se couvraient de rosée. Un ciel clair était favorable au refroidissement et par conséquent au dépôt de la rosée; il suffisait du passage d'un nuage, qui rendait chaleur pour chaleur, pour arrêter le phénomène. Enfin, on a observé qu'il se formait moins de rosée dans le fond des vallées qu'au sommet des collines, d'où l'on aperçoit une plus grande étendue de ciel libre.

Quand le rayonnement nocturne fait descendre la température des corps au-dessous du zéro du thermomètre, la vapeur d'eau se condense en glace et on a la gelée blanche au lieu de la rosée. Une coutume de l'Inde peut donner une idée de la puissance de ce refroidissement. On s'y procure de la glace en plaçant dans un lieu découvert, pendant des nuits très-claires, des jattes peu profondes remplies d'eau et isolées de la chaleur terrestre par une couche de paille peu tassée. Dans ces conditions on a vu la température de l'eau s'abaisser de 17 degrés.

Afin de préserver les plantes des effets désastreux de ces gelées, il suffit de disposer un abri horizontal à 2 mètres environ au-dessus du sol pour empêcher le rayonnement. En plein champ, pendant les nuits claires de la fin d'avril ou du commencement de mai, le froid détruit souvent les bourgeons des végétaux. La lune brille alors dans le ciel serein, mais si elle est cachée par les nuages on n'observe aucune désorganisation.

La lune rousse est ainsi expliquée. On accuse l'astre

bien à tort dans nos campagnes; c'est seulement la sérénité du ciel qui est la cause d'un nuisible refroidissement et, par suite, de la perte des récoltes.

Distribution des pluies sur le globe.

Le rafraîchissement que les brouillards et la rosée procurent aux plantes n'est que momentané. Une humidité beaucoup plus abondante leur est nécessaire. Quoiqu'il y ait de très-fortes rosées en Égypte, on verrait bientôt toute la végétation disparaître si les inondations du Nil ne venaient suppléer à l'extrème rareté des pluies. Dans les années où le débordement est peu étendu, les portions de terrain qu'il n'a pas atteint restent stériles. Soit qu'ils craignent pour leurs champs l'excès d'humidité ou l'excès de sécheresse, les cultivateurs attachent en tout pays une grande importance à la pluie, à son abondance, à sa répartition entre les saisons de l'année.

Quelquesois la pluie tombe sans qu'il y ait de nuage, et par un ciel parsaitement pur. Diverses observations de ce genre sont citées par Humboldt et Arago. La nuit était sereine, dit un physicien de Genève, les étoiles brillaient de leur éclat ordinaire, quand une pluie formée de larges gouttes d'eau tiède tomba sur la ville pendant six minutes. Le même phénomène a eu lieu, d'après un observateur à Constantine, en plein midi et sous un magnisique ciel bleu.

Mais, généralement, c'est après avoir passé par la forme nuageuse que l'humidité de l'atmosphère se précipite, et les indications du chapitre précédent donnent déjà les premiers éléments de la distribution géographique des pluies.

Nous avons d'abord la zone équatoriale enveloppée de son anneau de nuages, qui se forme non-seulement par les vapeurs des eaux chaudes de l'Océan que soulèvent de puissants courants ascendants, mais encore par celles que les vents alizés y apportent du nord et du sud. C'est une région où la pluie tombe tous les jours, et avec une très-grande abondance, le mélange des masses d'air saturé avec les couches froides s'opérant continuellement sous un ardent soleil. On a cité des séries de calmes assez prolongés et accompagnés de pluies assez fortes pour que l'eau devint douce à la surface de la mer. Le marin redoute ces parages où l'air tiède et lourd cause une invincible lassitude, et où de dangereuses maladies se développent. Les orages y sont tellement fréquents qu'il est rare de ne pas entendre le tonnerre grondant au-dessus des épais nuages, avec un retentissement semblable aux éclats de la foudre dans les montagnes. L'expression familière de pot-au-noir, employée par les matelots, est bien propre à peindre l'effet que produit cette zone sombre, après l'azur invariable du ciel des alizés.

Toute la vapeur dégagée dans cette immense chaudière équatoriale ne retombe pas en pluie au même lieu. Des courants atmosphériques supérieurs aux alizés la portent vers les deux pôles. Ils rencontrent la surface terrestre dans une région dont les limites varient avec la marche annuelle du soleil, comme celles de l'anneau de nuages équatorial, et qui est, en moyenne, placée sous les tropiques. Les lieux situés dans cette région ont des saisons de pluies périodiques qu'on appelle hivernages.

Dans nos latitudes tempérées le mélange des couches qui produit la pluie ne résulte plus des courants ascendants rencontrant l'air froid supérieur, mais de courants horizontaux dont la direction est généralement opposée. Cette pluie tombe à toutes les époques de l'année.

Dans une remarquable étude sur les observations pluviométriques faites dans le centre de la France (Plateau central et Languedoc) de 1765 à 1870, M. V. Raulin, professeur à la Faculté des sciences de Bordeaux, indique la cause des différences qui existent, dans la France méridionale, entre les régions continentales à pluies de la moitié chaude de l'année, et les régions littorales à pluies de la moitié froide:

« Pendant l'hiver, la température de la mer, plus élevée que celle de la terre, favorise la production d'une grande quantité de vapeurs qui viennent se condenser et tombent en pluie ou en neige sur les parties continentales adjacentes beaucoup plus refroidies; les parties intérieures plus éloignées reçoivent alors un air dépouillé de vapeurs qui ne donne plus que de faibles quantités de pluie.

« Pendant l'été, au contraire, la température de la mer, moins élevée que celle de la terre, occasionne bien une production de vapeur d'eau plus considérable; mais celle-ci, venant passer sur un sol plus échausié, ne se condense guère et ne produit que peu de pluie; les parties intérieures, au contraire, qui sont souvent plus élevées et où il peut se produire un refroidissement considérable pendant la nuit, occasionnent la condensation de la vapeur, et reçoivent alors de grandes quantités de pluie. »

^{1.} Atlas météorologique de l'Observatoire de Paris, années 1869, 1870 et 1871.

M. Raulin fait ressortir l'importance des observations pluviométriques au point de vue de la prévision du débordement des fleuves et des rivières. Nous croyons avec lui que l'organisation des réseaux pluviométriques demandée par M. Le Verrier pour établir le régime pluvial de la région devrait être activement poursuivie, surtout dans la partie supérieure de nos grands bassins hydrographiques. Ces données météorologiques, ainsi que celles qui se rapportent à la température, intéressent évidemment au plus haut point l'agriculture et l'industrie.

Au 60° degré de latitude on arrive à la zone circumpolaire, dans laquelle il ne pleut pas en hiver à cause de l'extrême rareté de la vapeur. Une atmosphère limpide s'étend sur l'immense couche de neige, et on ne voit se former des brouillards que dans les parages où la mer reste libre.

Si on compare le système de la circulation aqueuse sur le globe à un alambic dont le foyer serait placé à l'équateur, on voit que les régions extra-tropicales remplissent le rôle de condenseurs. Maury nous montre d'une manière saisissante les fonctions de cet admirable appareil. « On estime, dit-il, à 111,5 la hauteur de la pluie qui tombe par année moyenne à la surface de notre globe. Ainsi donc, enlever chaque année à l'Océan assez d'eau sous forme de vapeur, pour couvrir la terre d'une enveloppe sphérique de 1m,5 d'épaisseur, transporter cette vapeur d'eau d'une zone à l'autre, la précipiter ensuite sous diverses formes en des points déterminés, aux époques voulues et dans des proportions convenables, telles sont les fonctions de la grande machine atmosphérique. L'eau vaporisée de la sorte étant principalement enlevée à la zone torride, dans cette seule zone l'atmosphère devra absorber une masse liquide de près de 5 mètres d'épaisseur et de 3000 milles marins de largeur, sur un développement de 24 000 milles, l'élever à la hauteur des nuages, enfin la redescendre à la surface de la terre, et cela chaque année! Quelle merveilleuse et puissante machine est cette atmosphère, et combien ses divers éléments doivent êtré harmonieusement balancés pour que ce travail, qui confond l'imagination, s'effectue sans que jamais le moindre dérangement se manifeste dans un ensemble de fonctions aussi complexes que variées! »

Grandes pluies de l'Inde et de l'Afrique centrale.

Les régions dans lesquelles règnent les moussons présentent un régime pluvial exceptionnel. Au mois d'avril, la saison des alizés du nord-est finit dans l'Inde. Les grands déserts de l'Asie centrale, échauffés par le soleil, exercent une sorte d'aspiration qui produit les moussons du sud-ouest. Tout chargés des vapeurs de l'océan Indien et de la mer d'Arabie, ces vents rencontrent à angle droit la chaîne des Ghattes et y déposent une quantité extraordinaire de pluie, qu'on a vue atteindre, d'après Johnston, le chiffre énorme de 37 centimètres dans un seul jour. Ils se dirigent ensuite vers l'Himalaya, où la température est encore plus basse que sur les sommets des Ghattes, et y abandonnent, sous forme de pluie et de neige, à peu près toute l'humidité dont ils sont chargés, d'où il résulte qu'en arrivant dans les déserts arides situés au delà de ces montagnes, il leur reste rarement assez de vapeur pour la formation des nuages. C'est dans l'Himalaya, à Cherrapondschi, qu'on a trouvé le maximum des pluies du globe, s'élevant à 17 mètres par an.

Grâce à ces pluies, la végétation prend dans l'Inde un prodigieux développement; mais elles sont accompagnées de fléaux de tout genre très-bien dépeints par M. de Warren!

« Un calme suffocant, dit-il, qui règne surtout à la fin des chaleurs, précède la période de l'établissement de la mousson du sud. Avec la fin de mai arrivent les premiers orages, courts, mais d'une violence extrême. Le tonnerre se fait entendre au loin par intervalles, le soleil se couche dans un lit de nuages, et des éclairs illuminent chaque soir tous les points de l'horizon. La pluie, pendant une demi-heure, tombe par torrents; au bout de quelques jours sa durée augmente, et vers la mi-juin elle règne exclusivement; s'il ne pleut pas. le ciel du moins se couvre tous les jours d'un rideau épais et menaçant. Il pleut quelquefois, surtout au mois de juillet, pendant trente et quarante heures consécutives, et ce n'est point en traits fins, brisés et presque imperceptibles comme dans nos climats, c'est généralement en lignes droites, parallèles, et souvent comme une nappe d'eau qui descend à la fois avec la fureur et l'impétuosité d'une cascade.

« Les chétives masures d'argile des malheureux natifs se détrempent sous cette avalanche continue, leurs toits s'écroulent et les ensevélissent, ou bien ils se trouvent exposés à toutes les intempéries de l'atmosphère et périssent en grand nombre. C'est l'époque d'une immense misère qui n'épargne pas même les riches et les conquérants; les reptiles les plus odieux,

1. L'Inde anglaise.

inondés dans leurs gîtes, s'élancent à la surface de la terre et cherchent un abri parmi les habitations des hommes. De nombreuses variétés de couleuvres, de mille-pattes, de scorpions remontent vos escaliers, envahissent vos demeures et s'introduisent dans tous les appartements. Il est impossible de faire un pas dans sa chambre la nuit, sans lumière, sans s'exposer à une morsure qui peut être mortelle. Il faut se désier de tout ce que l'on touche; un dard cruel peut vous assassiner au fond d'une botte ou dans la manche d'un habit. C'est pour quelque temps une vie d'alarmes et de contacts immondes; mais ces ennuis ne sont point de longue durée : la mousson tire déjà à sa fin avec le mois d'août et expire dans les premiers jours de septembre. Les cinq mois qui vont suivre, jusqu'au commencement de février, sont délicieux et font oublier ceux qui précèdent: il y a du bonheur dans la simple existence, l'air est si frais et la nature si belle!»

Dans leur intéressant voyage vers les sources du Nil, les capitaines Speke et Grant ont constaté l'influence pluvieuse des Montagnes de la Lune, groupe de hautes chaînes qui entourent, sous l'équateur, le plateau central de l'Afrique. C'est à cette influence qu'est due la formation des grands réservoirs d'eau, des lacs inépuisables récemment découverts par de vaillants explorateurs, Burton, Speke, Baker, Livingstone, et d'où sortent les principaux sleuves de l'Afrique.

« Sur la côte orientale, près de Zanzibar, dit le capitaine Speke, les pluies marchent pour ainsi dire sur la piste du soleil et ne durent pas plus de quarante jours, en quelque lieu que se fasse la traversée de l'astre. Les vents, cependant, soufflent du sud-est ou du nord-est vers les régions échauffées par son rayonnement vertical. Mais, au centre du continent, dans
une zone qui comprend les dix degrés les plus rapprochés de l'équateur, la saison pluvieuse se prolonge
beaucoup plus. Au cinquième degré de latitude sud,
par exemple, pendant six mois entiers où le soleil se
trouve de ce côté de l'équateur, les pluies continuent
à tomber, et j'ai oui dire que pareil phénomène avait
lieu jusqu'au cinquième degré de latitude nord; tandis
que, sous l'équateur même, ou plutôt un peu au nord
de l'équateur, il pleut avec plus ou moins d'abondance pendant toute l'année, mais plus particulièrement aux équinoxes¹. »

Ajoutons que sir S. Baker attribue les débordements périodiques du Nil, dans la Nubie et dans l'Égypte, à l'accroissement énorme des eaux des rivières abyssiniennes durant la saison des pluies.

Régions sans pluies.

Il y a des parties du globe où la pluie est pour ainsi dire inconnue. Telles sont les côtes du Pérou, et il est facile d'en découvrir la raison. Ce pays se trouve dans les parages des alizés du sud-est. Ces vents traversent l'Atlantique et s'y chargent de vapeurs qu'ils déposent ensuite dans leur trajet sur le continent américain, où la pluie alimente les sources du Rio de la Plata et les affluents sud de l'Amazone; puis ils atteignent les cimes neigeuses des Cordillères dont la basse température achève de les dépouiller de l'humidité qu'ils peuvent encore contenir. On ne s'étonnera donc

^{1.} Les Sources du Nil. Voyage des capitaines Speke et Grant, traduit par E. D. Forgues.

pas qu'ils soient secs et froids en descendant le versant oriental des Andes, et restent tels jusqu'à ce qu'ils rencontrent les eaux de l'océan Pacifique.

Une grande partie de l'Australie se trouve aussi dans les alizés du sud-est et devrait avoir, comme l'Amérique intertropicale du Sud dont nous venons de parler, d'importantes rivières; mais c'est le contraire qui a lieu. Maury explique cette différence par les rapports qui existent entre la direction des vents et celle des côtes. « En Australie, dit-il, la côte orientale court dans la direction des alizés, tandis qu'elle est perpendiculaire à cette direction dans l'Amérique du Sud; par suite, en Australie, ces vents ne font, pour ainsi dire, que franger la côte de leurs vapeurs, et dispensent avec tant de parcimonie la pluie à cette terre altérée que les arbres, pour conserver le peu d'humidité qui leur est départie, sont obligés d'orienter dans le sens des rayons solaires leurs feuilles qui, présentées normalement à ces rayons, seraient trop promptement desséchées. Au contraire, en Amérique, où les vents soufflent 'perpendiculairement à la ligne du rivage, et font pénétrer jusqu'au cœur du pays l'humidité dont ils sont imprégnés, on voit les feuilles rechercher, pour ainsi dire, les rayons du soleil et se présenter à eux sous leur plus grand développement.»

Le désert du Sahara, situé dans le domaine des vents alizés qui ne traversent que des terres, est entièrement dépourvu de pluie et montre ce que serait notre globe sans le magnifique réservoir de l'Océan. Des immenses plaines sablonneuses de l'Afrique s'élève une colonne d'air embrasé, nulle rosée ne vient même humecter l'aride surface et y développer la vie végétale.

Influence des forêts.

L'influence des forêts sur la pluie a été constatée par de nombreuses observations. Colomb la mentionne dans son Journal de voyage, où il attribue à l'étendue et à l'épaisseur des forêts, qui couvraient la croupe des montagnes, l'abondance des pluies auxquelles il fut exposé aussi longtemps qu'il côtoya la Jamaïque. Il remarque à cette occasion « qu'autrefois les pluies n'étaient pas moins abondantes à Madère, dans les Canaries et dans les Açores; mais depuis que l'on a fait couper les arbres qui répandaient de l'ombre, elles sont devenues beaucoup plus rares dans ces contrées. »

Humboldt démontre qu'il existe au-dessus des régions boisées un rayonnement frigorifique qui doit condenser les vapeurs. Les sommets des montagnes couvertes de forêts s'enveloppent plus souvent de brouillards que ceux des montagnes arides, et les sources y sont plus fréquentes. Des plantations nombreuses en Egypte y font reparaître les pluies qui avaient totalement cessé. Le fait suivant mérite aussi d'être cité. Dans quelques-unes des Antilles, le déboisement d'une partie du sol a diminué la quantité de pluies, et les cours d'eau ont perdu leur abondance. On a agi différemment à Porto-Rico. Une ordonnance du roi d'Espagne avait prescrit que toutes les fois qu'on abattrait un arbre, on en replanterait trois, et ce pays est resté d'une grande fertilité; la beauté du sol, l'abondance des eaux y ont laissé les terres plus productives que dans les îles voisines.

Nous extrayons du Voyage scientifique de M. Boussingault un passage confirmant la même relation en-

tre les défrichements et la quantité de pluie. « Dans la vallée de Canca, dit-il, il est constant que tel terrain. dont le sol et la température moyenne conviennent à la culture du cacaotier, ne donne néanmoins aucun résultat favorable s'il est placé trop près des forêts. Vient-on à défricher et à transformer ces forêts en champs de yucca, de canne à sucre, de maïs, le cacao prospère alors d'une manière remarquable. Voici un fait que je tiens de don Sébastien Marisansena, habitant de Cartago. Ayant obtenu le titre de Capitan poblador pour fonder un village à la Balsà, au pied de . la chaîne du Quindin, il commença par établir une plantation de cacaotiers. Pendant les dix premières années, les récoltes furent à peu près nulles, les pluies étant trop fréquentes. L'hacienda (la ferme) ne commença à devenir productive que lorsque les habitants de la Balsà furent assez nombreux pour que le défrichement prît une extension considérable; le soleil pouvait alors mûrir le cacao. Vers 1816, les circonstances politiques firent émigrer la majeure partie des habitants; il ne resta plus que les nègres de l'hacienda. Six ans après, les champs environnants étaient déjà transformés en forêts; la récolte diminua de plus en plus; enfin, en 1827, lorsque je passai à la Balsà, il y avait trois ans qu'on ne recueillait plus de cacao. »

Adoucissement des climats.

Les nuages, en se résolvant en pluie, restituent à l'atmosphère toute la chalcur qui a servi à leur formation. Chacun a pu observer l'adoucissement de la température après une averse de quelque durée. Cette circonstance influe puissamment sur les climats des

hautes latitudes, surtout dans l'hémisphère sud, où les contre-alizés du nord-ouest condensent leurs abondantes vapeurs. On a constaté que, relativement à leur position, les îles Shetland du sud n'ont pas des hivers très-froids; et cela provient, sans doute, de la grande quantité de chaleur dégagée pendant les pluies.

La quantité d'eau tombée sur le versant occidental des Andes patagoniennes qui, d'après l'amiral Fitz-Roy, atteint plus de quatre mètres en quarante jours, donne aux vents d'ouest qui descendent sur l'autre versant une remarquable chaleur; et c'est à eux, aussi bien qu'à un faible courant océanique, qu'on doit attribuer le climat extraordinaire des îles Falkland. Ces îles se trouvent à la latitude correspondante aux rudes régions du Labrador, et cependant les troupeaux y passent l'hiver en plein air au milieu de beaux pâturages. - Dans l'Amérique du Nord, à la base et sur les pentes des montagnes Rocheuses, où le Missouri prend sa source, on observe un phénomène dû à la chaleur dégagée par la grande condensation qui s'opère au moment où les vents d'ouest du Pacifique rencontrent les sommets de la chaîne. En hiver, la navigation est ouverte dans le haut du fleuve, pendant que, dans les régions plus basses, il est entièrement glacé. On jouit, à une assez grande hauteur, d'une température printanière, et la contrée est couverte d'une riche verdure, au même moment où dans les plaines éloignées règne un froid rigoureux.

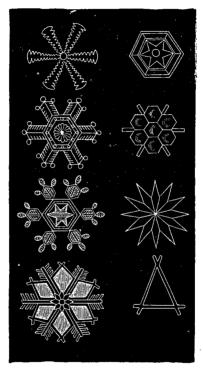
Formes de la neige.

Si un courant d'air très-froid pénètre subitement dans un appartement chaud rempli de vapeur aqueuse, il peut produire de la neige. On raconte qu'à Saint-Pétersbourg, dans une nombreuse réunion, le panneau d'une fenêtre ayant été brisé par accident, un tourbillon de vent s'engouffra par l'ouverture et congela la vapeur, qu'on vit tomber aussitôt sur les personnes présentes sous la forme de flocons de neige. Des effets analogues ont été observés dans la Sibérie et dans la Nouvelle-Zemble.

Dès que la température des nuages descend au-dessous de zéro, leurs gouttelettes se congèlent et forment la neige, qui traverse ensuite l'air en flocons jusqu'à ce qu'elle arrive au sol. Ces flocons, reçus sur un corps 'noir et regardés au microscope, présentent dans leurs formes une grande régularité qui a depuis longtemps frappé les observateurs. Kepler parle de leur structure avec une vive admiration, et depuis lui on a décrit avec soin ces gracieuses cristallisations, soumises, malgré leur grande variété, à des lois extrêmement simples. « Ces cristaux de neige, dit M. Tyndall 1, formés dans une atmosphère calme, sont construits sur le même type: les molécules s'arrangent pour former des étoiles hexagonales. D'un novau central sortent six aiguilles formant deux à deux des angles de 60 degrés. De ces aiguilles centrales sortent, à droite et à gauche, d'autres aiguilles plus petites traçant à leur tour; avec une infaillible fidélité, leur angle de 60 degrés. Ces fleurs à six pétales prennent les formes les plus variées et les plus merveilleuses; elles sont dessinées par la plus fine des gazes, et tout autour de leurs angles on voit quelquefois se fixer des rosettes de dimen-

^{1.} La chaleur considerée comme un mode de mouvement, traduction de l'abbé Molgno. Paris, 1874.

sions encore plus microscopiques. La beauté se superpose à la beauté, comme si la nature, une fois à la tàche, prenait plaisir à montrer, mème dans la plus



Formes des cristaux de neige.

étroite des sphères, la toute-puissance de ses ressources. » La température, l'humidité, l'agitation de l'air modifient les figures. Les flocons qui tombent en même temps ont en général la même forme; mais quand il y a un intervalle entre les averses, on trouve chaque fois une variété nouvelle.

Fleurs sous la neige.

Dans les années où la neige a longtemps couvert le sol, les fontaines sont plus abondantes, les récoltes plus assurées. Les hivers du Nord sans neige sont une calamité égale à celle des printemps sans pluie du Midi. La neige se comporte, en effet, comme un écran qui, en abritant le sol, le soustrait au refoidissement qu'il éprouverait dans les nuits sereines en rayonnant vers l'espace; et ensuite, au dégel, elle trempe fortement les terres.

Entre les neiges éternelles qui couvrent les cimes des Pyrénées et des Alpes, et les coteaux de leur base où prospère la vigne, il y a une région dans laquelle la neige fond à des époques variables selon la hauteur : mais partout, même aux points élevés où elle dure huit à dix mois, elle laisse, en disparaissant, le sol couvert d'herbes abondantes qui ont végété sous son abri et procurent au bétail un excellent pâturage. Ces gazons sont immédiatement émaillés d'une multitude de belles fleurs dont les boutons se sont formés sous la neige. On avait souvent essayé, mais en vain, d'acclimater ces plantes alpines dans nos jardins, lorsqu'un horticulteur eut l'idée, qui semble étrange au premier abord, de les placer en hiver dans une serre, entre les orangers et les grenadiers. Les végétaux tirés de l'apre contrée dont le climat est analogue à celui de la Sibérie, et où le thermomètre descend à 30 degrés, se sont ainsi parfaitement conservés. Cela vient de ce qu'ils LES MÉTÉORES.

trouvaient dans la serre les conditions que leur fait la couche épaisse de neige dont ils sont couverts dans leur région naturelle. Par son faible pouvoir conducteur, cette couche les abrite du froid, et surtout des brusques changements de température si nuisibles pour les frêles organes. On peut se rendre ainsi compte de la manière dont le grain est protégé par la neige dans les sillons de nos champs.

Les glaciers et les fleuves.

Dans les glaciers de nos Alpes une admirable disposition a été mise en évidence par les observations poursuivies pendant plusieurs années consécutives sur la hauteur moyenne des eaux des rivières durant chaque mois de l'année. « Comme il tombe, dit Jean Reynaud', beaucoup moins de pluie dans l'été que dans les autres saisons, et qu'à peine tombée elle s'évapore beaucoup plus vite, il en résulte que tous les petits ruisseaux diminuent, que quelques-uns même se dessèchent tout à fait, et que finalement les grands courants ne reçoivent plus de leurs affluents les tributs nécessaires pour une alimentation convenable. Mais la nature, pour les fleuves qui lui ont paru dignes d'un arrangement aussi recherché, a institué un genre particulier d'affluents, qui donnent d'autant plus que les affluents ordinaires donnent moins, et réciproquement. Ce sont les affluents qui sortent des glaciers; et l'on voit tout de suite quels frais exigent de tels ruisseaux, puisqu'il faut nécessairement leur élever des montagnes au-dessus des nuages pour qu'ils y puissent

1. Magasin pittoresque, 1847.

prendre leur source. Il n'y a que des terrains exhaussés jusque dans ces prodigieuses hauteurs qui soient en position d'amasser en hiver assez de neige et de glace, et d'en conserver suffisamment durant l'été, en ne la laissant fondre que peu à peu. De la sorte, que l'été soit chaud et ardent, il aura beau se trouver d'une sécheresse désespérante pour les ruisseaux de la plaine, il ne fera que fondre avec plus d'activité les dépôts de glace accumulés au point de départ; et par conséquent les ruisseaux des montagnes prendront leurs crues précisément dans le moment où les autres seront au plus bas. Au contraire, au printemps, à l'automne, dans une partie de l'hiver, quand l'abondance des pluies fait gonfler de tous côtés ces derniers, et tend à élever les rivières au-dessus de leur niveau habituel. les glaciers, recevantalors moins de chaleur, alimentent avec moins d'abondance leurs affluents, et il se détermine à leur égard une véritable sécheresse qui fait compensation aux pluies de la plaine. Il en résulte que les fleuves qui sont soumis uniquement au régime des glaciers ont leurs crues pendant l'été, et leurs basses eaux pendant l'hiver; que ceux dont le bassin, dépourvu de toute connexion avec ces réservoirs élevés, est soumis uniquement à l'entretien par la pluie, ont leurs crues dans la saison froide et leurs basses eaux en été; que ceux enfin dont le régime comporte un mélange des affluents ordinaires et des affluents de hautes montagnes ont, toute proportion gardée, un régime plus constant que les autres. »

Grêle.

La grêle est une averse de globules de glace dont la

grosseur varie d'ordinaire entre celle d'un pois et celle d'une noisette, mais qui atteint quelquefois la dimension d'un œuf de poule et même d'une pomme moyenne. On a remarqué qu'il y a presque toujours au centre des grêlons un petit flocon de neige spongieux. Cette partie est la seule opaque; les couches concentriques dont elle se trouve entourée ont toute la diaphanéité de la glace ordinaire. Le noyau et son enveloppe ne paraissent donc pas se former de la même manière. Il tombe quelquefois de gros grêlons à centre neigeux qui sont composés de couches concentriques alternativement diaphanes et opaques. La grêle menue, peu consistante, qu'on voit surtout au printemps et en automne, et dont la surface est comme saupoudrée de farine, porte le nom de grésil. C'est une espèce intermédiaire entre la grêle proprement dite et la neige.

Volta rapporte que, dans une nuit du mois d'août 1707, il ramassa, pendant un orage qui éclata sur la ville de Côme, plusieurs grêlons pesant 280 grammes. Darwin cite une tempête dans les pampas de l'Amérique du Sud, où la chute de masses semblables tua

beaucoup de grands quadrupèdes.

Nous venons de parler d'une grêle tombée pendant la nuit. Ce cas est fort rare. C'est ordinairement aux heures les plus chaudes de la journée, et pendant l'été, qu'elle se forme. Les nuages qui en sont chargés semblent avoir beaucoup de profondeur, et se distinguent des autres nuages orageux par leur couleur cendrée. Leurs bords ont des déchirures nombreuses et on y remarque quelquefois des mouvements circulaires. La grêle précède en général les pluies d'orage, elle les accompage quelquefois; jamais, ou presque jamais elle ne les suit, surtout quand ces pluies ont eu quelque

durée. Dans la zone tropicale ce n'est que sur les hautes montagnes qu'on a constaté des chutes de grêle; il n'en tombe pas dans les plaines. Elle est surtout fréquente dans la zone tempérée, et devient ensuite de plus en plus rare à mesure qu'on avance vers les régions polaires.

Dans la plupart des cas le phénomène de la grêle a un caractère local. Il est très-fréquent à l'issue des vallées profondes des Alpes, sur les monticules qui les séparent de la plaine. La campagne de Borgofranco, qui se trouve près du val d'Aoste, est ravagée presque toutes les années. A Clermont, au pied du Puy-de-Dôme, la grêle tombe fort souvent, tandis que sur les hauteurs distantes d'une demi-lieue, on ne cite qu'une seule averse dans l'espace de vingt-trois ans. Il y a de grands orages pendant lesquels la grêle tombe sur une vaste étendue de pays, mais ils sont heureusement rares.

On s'explique mieux la formation de la grêle depuis la découverte faite par les aéronautes de couches atmosphériques très-froides (le thermomètre marquant — 40°) à des hauteurs relativement faibles et en plein été. Ces couches, comme nous l'avons déjà dit, sont remplies de petites aiguilles de glace qui, réunies, peuvent former le noyau des grêlons sur lesquels, dans d'autres couches, vient se solidifier la vapeur. L'existence de tourbillons provenant de la rencontre des courants opposés — principalement équatoriaux et polaires — explique la suspension et même l'ascension, par un mouvement en spirale, des grêlons qui se forment. On a vu des feuilles et des petites branches, arrachées par l'ouragan, retomber à quelque distance couvertes d'une couche de glace.

Les courants qui engendrent ces tourbillons sont en général, avant leur mélange, dans des conditions électriques opposées; aussi remarque-t-on qu'il grêle rarement sans qu'on entende le tonnerre et que, pendant l'averse, l'électricité varie souvent non-seulement d'intensité, mais encore de nature.

On a employé il y a quelques années comme paragrêles des séries de longues perches plantées de distance en distance dans les champs, et destinées à modifier l'état électrique de l'atmosphère; mais ce système a été trouvé insuffisant, et Arago, en le combattant dans une de ses savantes Notices, invite les agriculteurs à se préoccuper plutôt de l'extension des institutions de solidarité, telles que l'assurance mutuelle, en attendant que la science ait découvert des moyens de protection plus efficaces.

IV

PHÉNOMÈNES GLACIAIRES.

Metéorologie des glaciers. — Leur formation. — Glaciers de Grindelwald et de la Furca. — Cirques. — Nêvé. — Moraines. — Mouvements des glaciers. — Glaciers primitifs. — Glaciers polaires. — Variations des saisons et des climats.

Métérologie des glaciers. - Leur formation.

Nous avons déjà parlé de la favorable influence des glaciers sur la hauteur moyenne des cours d'eau, pendant chaque saison. Dans une remarquable note de la Météorologie de Kaemtz, un de nos savants professeurs, M. Ch. Martins, examine sommairement l'influence de la température et des météores aqueux sur ces fleuves solides, issus de la région des neiges éternelles, et qui descendent lentement dans les plaines, au milieu des forêts et des champs cultivés.

« Si nous examinons, dit M. Ch. Martins, sous un point de vue purement météorologique les phénomènes que présentent les glaciers, nous verrons qu'il n'est point téméraire de soutenir qu'il viendra un temps où l'on pourra conclure des modifications d'un glacier à celles de l'atmosphère et vice versa. Mais pour établir ainsi d'une manière positive le lien qui unit la météorologie et la physique du globe, il est à désirer que l'on fasse de longues séries d'observations météorologiques dans le voisinage des glaciers, afin de mettre en rapport les deux ordres de phénomènes. »

Avant de faire connaître quelques-unes des modifications indiquées dans ce passage, nous devons nous arrêter brièvement sur la formation des glaciers, qui est le point de départ des observations recommandées par M. Ch. Martins.

Lorsque pendant l'été les nuages se dissipent, après les pluies d'orage qui tombent dans la plaine, on voit les sommets des montagnes blanchis par une neige récente, qui fond très-vite sous le soleil, mais qui reste sur les plus hautes cimes, jusqu'à une limite inférieure variable suivant la contrée et l'exposition. Cette limite, tracée sur une chaîne étendue, paraît à peu près horizontale; mais sur certains points, dans le fond des vallées, on voit les glaciers descendre, comme des traînées blanches, jusque dans la plaine. Georges Altmann, dans son Traité des montagnes glacées de la Suisse, a donné la description suivante du glacier de Grindelwald, souvent exploré par les naturalistes.

Glaciers de Grindelwald et de Furca.

« Le village de Grindelwald est situé dans une gorge de montagnes longue et étroite; de là on commence à apercevoir le glacier, mais pour le voir dans toute son étendue il faut monter plus haut. On découvre alors un des plus beaux spectacles que l'on puisse imaginer; c'est une mer de glace ou une étendue immense d'eau congelée qui descend dans le vallon en suivant la pente d'une haute montagne. Il part de ce réservoir glacé un amas prodigieux de pyramides, formant une espèce de nappe qui occupe toute la largeur du vallon, c'est-à-dire environ 800 mètres, et qui est bordée des deux côtés par des montagnes élevées couvertes de verdure et d'une forêt de sapins jusqu'à une certaine hauteur.

« Cet amas de pyramides ressemble à une mer agitée par les vents dont les flots auraient été subitement saisis par la gelée; ou plutôt on voit un amphithéâtre formé par un assemblage immense de monticules de glace, d'une couleur bleuâtre, dont chacun a trente ou quarante pieds de hauteur. Le coup d'œil est d'une beauté merveilleuse. Rien n'est surtout comparable à l'effet qu'il produit, lorsqu'en été le soleil vient à darder ses rayons sur ce groupe de pyramides brillantes alors tout le glacier commence à fumer et jette un éclat que les yeux ont de la peine à soutenir. »

Nous ajouterons à cette description celle du glacier de Furca, donnée par W. Coxe dans ses Lettres sur la Suisse:

« Après de longs efforts, et une marche pénible à travers les grandes surfaces de neige et de glace que nous rencontrions, ayant toujours sous nos pieds les précipices et les torrents, nous atteignîmes la partie supérieure de la vallée par une montée extrêmement escarpée. Le grand nombre de rochers irréguliers et fourchus, qui, accumulés autour de cette vallée, hérissent le sommet du mont, lui ont valu, dit-on, le nom de Fourches ou Furca. La région dans laquelle nous étions alors nous parut plus affreuse et plus désolée

que les parties les plus désertes du Saint-Gothard même. Au-dessous de nous, les montagnes étaient, il est vrai, parées d'une belle verdure et semées de fleurs odorantes; mais la végétation n'atteignait point à notre hauteur. La plus sauvage stérilité nous environnait, et près de nous s'élevait un épouvantable amas de glace, d'où s'élançait un torrent qui, s'écoulant vers le Valais, est sans doute une des premières sources du Rhône. Ce glacier était à notre gauche, et un peu au-dessus de nous; jamais une masse d'objets, quelque grands et terribles qu'ils fussent, ne nous a présenté un ensemble d'une beauté aussi effrayante et aussi sublime.

« De là nous descendimes un amas de roches brisées, qui hérissent en tous sens une longue suite de précipices; alors, je me trouvais assez fatigué pour avoir besoin de me reposer et de me rafraîchir. Nous nous assîmes au bord d'un ruisseau très-limpide qui coulait rapidement le long de la montagne, dont le penchant était si escarpé, que notre petit repas avait besoin d'un soutien pour ne pas rouler loin de nous. Devant nous, le glacier de Furca s'étalait dans toute sa beauté : c'est une masse immense de glace qui s'étend en forme d'amphithéâtre entre deux piles de rochers plus hérissés, s'il se peut, qu'aucun de ceux que nous ayons vus dans les montagnes voisines; cet amphithéâtre remplit entièrement le précipice qui les sépare, et s'élève graduellement depuis leur pieds jusqu'à une petite distance de leurs sommets. Le soleil, qui dardait perpendiculairement ses rayons sur le glacier, lui donnait l'éclat et la transparence du cristal, tandis que les ombres de ses vastes fragments, admirablement colorées, coupaient sa blancheur par toutes

les teintes d'un bleu vraiment céleste. De terribles craquements, annonçant les nouvelles fentes qui se formaient dans le glacier, se firent entendre à plusieurs reprises, et le Rhône roulant à ses pieds sous la forme d'un torrent, mêlait à ce fracas son mugissement continu. C'est en grande partie à l'amas de glace que je viens de décrire que ce fleuve doit sa naissance. »

Cirques. - Névé. - Moraines.

Le traducteur du livre de Coxe, le philosophe naturaliste Ramond, intrépide explorateur des Alpes et des Pyrénées, a joint à sa traduction d'excellentes observations sur les glaciers et signalé l'un des premiers une partie des causes qui concourent à leur formation et déterminent leur marche. Avant lui, Haller, de Saussure et de Luc avaient déjà constaté un certain nombre de faits importants. Mais c'est à des recherches plus récentes qu'on doit l'explication de la plupart des phénomènes relatifs à la nature et au mouvement des glaciers.

La neige s'accumule autour des hautes cimes dans de grandes dépressions connues sous le nom de cirques. C'est en descendant de ces cirques vers les vallées que la neige se transforme, sous l'influence du soleil et des gelées nocturnes, en petits grains de glace transparents, et que cette masse granuleuse, appelée en Suisse névé, se convertit, par suite de la pression et de congélations successives, en une masse mouvante de glace, tantôt blanche, remplie de bulles d'air, tantôt plus compacte et azurée.

Cette glace qui se forme au-dessous du névé se modifie peu à peu dans sa constitution intime, par suite

des fortes pressions qu'elle éprouve et qui ont pour effet d'abaisser suffisamment le point de fusion pour que des veinules d'eau se produisent dans toute la masse, dont la température a été reconnue movennement voisine de zéro par les expériences de M. Agassiz. Les molécules de glace séparées par de minces couches liquides ne restent isolées que pendant un instant et se soudent de nouveau par suite de cette propriété si remarquable du regel démontrée par Faraday et Tyndall 4. Les liquéfactions et les soudures se succèdent presque continuellement en tous les points de l'épaisseur des glaciers, attendu que les pressions y varient beaucoup, et comme par suite de ces changements l'air enfermé de l'ancienne neige est peu à peu expulsé, la masse acquiert la parfaite transparence et la couleur azurée qui excitent l'admiration des touristes. C'est ce phénomène aussi qui rend compte du mouvement des glaciers dans la direction des pentes, mouvement qui a été prouvé par des faits incontestables et qui a porté un éminent glacialiste, le chanoine Rendu, à les comparer aux fleuves.

Gependant en même temps que la masse descend le long de la montagne elle glisse aussi sur la surface du ravin. Une couche de cailloux et de sable étant interposée entre le fond du glacier et la roche, il en résulte que l'action des masses de glace en mouvement doit polir la surface sur laquelle elles descendent et y creuser des rayures, des sillons, dirigés dans le sens de la descente. Cette action a été bien constatée, non-seulement dans les cavernes de glace

^{1.} Ces physiciens ont ressoudé deux morceaux de glace en les rapprochant même dans de l'eau chaude.

qu'on trouve quelquefois à l'extrémité des glaciers, mais encore sur les roches qui les bordent. Ces roches, arrondies par le puissant effort de la masse qui les presse, prennent souvent un aspect particulier ¹, qui les fait reconnaître de loin partout où un glacier a creusé son lit.

Les oscillations des glaciers ont pour cause leur progression plus rapide pendant l'été et leur immobilité relative pendant l'hiver, époque à laquelle les neiges réparent les pertes produites par la fusion et l'évaporation. Les glaciers constituent en outre d'immenses réfrigérants et s'accroissent encore par la vapeur de l'air qui se congèle la nuit à leur surface. Deux professeurs de l'Académie de Lausanne, MM. Dufour et Forel, se sont rendu compte expérimentalement de l'importance de cette condensation. Ils ont reconnu qu'il se dépose en moyenne par heure 150 grammes d'eau sur un mètre carré de glace. La surface du glacier du Rhône étant de 23 kilomètres carrés, ce sont 3450 mètres cubes d'eau qui s'ajoutent à la masse du glacier en se congelant pendant la nuit, ou, durant la chaleur du jour, vont se joindre à l'eau dérivant de la fusion de l'extrémité inférieure du glacier. Le calcul appliqué à l'ensemble de tous les glaciers qui alimentent le fleuve dans le Valais, montre qu'ils condensent en une année une quantité égale au septième de son débit à la sortie du lac Léman.

Un autre ordre de phénomènes doit encore attirer notre attention. Comme le dit très-bien M. Ch. Martins dans ses Recherches sur la période glaciaire,

^{1.} De Saussure a donné le nom de roches moutonnées à ces groupes de rochers arrondis, qui, vus de loin, rappellent l'aspect d'un troupeau de moutons.

« les Alpes sont d'immenses ruines. Tout conspire à leur destruction, tous les éléments semblent conjurés pour absisser leurs cimes orgueilleuses. Les masses de neige qui pèsent sur elles pendant l'hiver, la pluie qui s'infiltre entre leurs couches pendant l'été, l'action subite des eaux torrentielles, celle plus lente, mais plus puissante encore, des affinités chimiques, dégradent, désagrégent et décomposent les roches les plus dures. Leurs débris tombent des sommets dans les cirques occupés par les glaciers, sous forme d'éboulements considérables accompagnés d'un bruit effrayant et de grands nuages de poussière. Même au cœur de l'été, j'ai vu des avalanches de pierre se précipiter du haut des cimes du Schreckhorn, et former sur la neige immaculée une longue traînée noire composée de blocs énormes et d'un nombre immense de fragments plus petits. »

Ces blocs, dont quelques-uns mesurent de dix à vingt mètres dans tous les sens, sont transportés par le glacier, et y forment de longues traînées qui longent ses rives ou s'accumulent en lignes transversales à son extrémité. Ces traînées de matériaux provenant des éboulements ont recu le nom de moraines.

Mouvements des glaciers. - Glaciers primitifs..

Par ces intéressantes observations on n'a pas seulement prouvé avec évidence le mouvement des glaciers, mais on a pu encore démontrer leur ancienne extension en retrouvant les stries gravées sur le roc par le glacier primitif, et en suivant dans les vallées la trace de leurs moraines latérales et transversales.

Ainsi les glaciers du mont Blanc s'étendaient depuis

Chamounix jusqu'à Genève. Sur le versant est du Jura on trouve des blocs isolés, ou blocs erratiques, en granit, qui ne peuvent provenir que des montagnes de la Suisse, la chaîne du Jura étant composée de pierre calcairée. L'immense glacier qui a transporté ces blocs jusqu'à une hauteur de mille mètres au-dessus de la mer, s'étendait dans la plaine comprise entre les Alpes et le Jura. C'était, suivant M. Ch. Martins, le principal glacier de la Suisse, dont les autres, également indiqués par les plus évidentes traces, n'étaient que des affluents.

C'est à un chasseur de chamois, Jean Perraudin, qu'on doit la première idée de ce cataclysme. Un savant géologue, M. de Charpentier, à qui il avait communiqué le résultat de ses observations, en fit le sujet de persévérantes recherches, et acquit les plus incontestables preuves du grand phénomène qui lui avait été signalé. L'étude de la période glaciaire s'est ainsi rattachée aux révolutions dont notre globe a été le théâtre. De nombreux travaux, parmi lesquels nous devons citer en première ligne ceux de M. Agassiz, ont montré dans les deux hémisphères les mêmes traces de glaciers antédiluviens, étendus sur les vastes plaines qui environnent nos montagnes.

M. J. Tyndall, dans son beau livre sur les glaciers, attribue en grande partie la configuration actuelle des Alpes aux puissants mouvements de ces prodigieuses masses de glace, qui ont tracé dans la roche d'énormes sillons, creusé profondément les vallées sur leur passage, et, par cette action même, préparé leur des-

^{1.} Les glaciers et les transformations de l'eau (Bibliothèque scientifique internationale).

truction partielle. M. Tyndall explique en effet que les courants d'air chaud qui s'élèvent des vallées vers les hauteurs, ont une température d'autant plus élevée et une force d'autant plus grande que la vallée est plus profonde, d'où il résulte que le glacier diminue en même temps qu'il s'abaisse, et qu'il arrive enfin à des limites qu'il ne peut plus dépasser. Cet équilibre entre la fonte des étés et la progression des hivers paraît aujourd'hui établi, et, sauf quelques rares exceptions, on connaît la limite moyenne que la glace ne dépasse jamais.

On trouve dans les Pyrénées, dans les Vosges, sur les montagnes de l'Ecosse et sur les principales chaînes du globe, les mêmes traces d'un immense développement des glaciers primitifs. Nons ignorons encore la cause de ce phénomène, amené sans doute par des conditions météorologiques très-différentes des conditions actuelles, et qu'une persévérante observation des perturbations qui se produisent sous nos yeux permettra peut-être de découvrir. Ainsi M. le professeur Frankland, de la Royal Institution, a montré récemment que la limite des neiges éternelles est plus élevée dans l'intérieur des continents que dans le voisinage des mers. On comprend en effet qu'une abondante production de la vapeur d'eau soit une des principales causes de la formation des glaciers, cette vapeur se transformant en neige ou en glace dans les hautes régions de l'atmosphère. Mais l'abondance des météores aqueux est aussi en rapport, comme nous l'avons vu, avec la température, en sorte qu'il est possible d'admettre l'existence des immenses glaciers dont on retrouve partout les traces et les profondes érosions, dans la période même où la température

moyenne du globe était au-dessus de la température actuelle. Les chaînes de montagnes, qui venaient alors d'apparaître, n'avaient pas encore été entamées par l'action lente, mais si puissante, des divers agents de destruction qui les creusent et les abaissent, et ces chaînes primitives offraient une vaste surface à l'accumulation des neiges et des glaces, dont la formation était favorisée par le voisinage plus fréquent des grands lacs et de mers intérieures, telles que l'ancienne mer du Sahara ¹.

Le commandant Maury, dans ses belles recherches sur le rôle géologique des vents, a mis sur la voie d'importantes découvertes relatives aux rapports qui existent entre la quantité d'humidité mise en circulation par l'atmosphère, et la configuration des mers et des continents. L'action des grands courants aériens, ainsi que celle des grands courants océaniques, varie avec les circonstances qui la favorisent ou l'entravent, et ces variations sont en étroite relation avec la distribution de la chaleur sur le globe. C'est à ces causes toujours actives que M. Lyell attribue aussi «les principales révolutions de l'état météorologique de l'atmosphère, aux diverses époques géologiques². »

La lutte des éléments, soumis, suivant les régions, aux influences de la chaleur et du froid, dut produire alors des bouleversements d'autant plus profonds que ces influences étaient plus puissantes et plus contraires, et laisser à la surface du globe l'empreinte profonde que la science nous découvre aujourd'hui. « Les phénomènes, dit M. Ch. Martins, sont restés les mêmes;

^{1.} Principes de géologie, par sir Charles Lyell.

^{2.} Ancienneté de l'homme, 3º édition.

mais au lieu de ces manifestations gigantesques, caractère des époques géologiques antérieures à la nôtre, ils se renferment dans les limites d'action qui leur sont imposées par l'équilibre de la période de repos que l'apparition de l'homme a inaugurée sur la terre.»

Glaciers polaires.

La limite des neiges éternelles s'abaisse, on le comprend, depuis l'équateur jusqu'aux pôles, depuis les glaciers des Cordillères qui recouvrent les volcans du Pérou, jusqu'à ceux du Spitzberg qui descendent au bord de la mer et remplissent le fond des baies. Ces derniers glaciers présentent une particularité remarquable. Sur la côte occidentale de l'île, baignée par une des branches du grand courant tiède de l'Atlantique, le Gulf-Stream, la mer dégèle pendant l'été, et fond la partie inférieure des glaciers, qui, avançant toujours, dépasse bientôt le rivage. On voit alors les portions qui ne sont plus soutenues s'en détacher, et former les glaces flottantes qu'on rencontre en si grand nombre dans l'océan Arctique. Mme Léonie d'Aunet a ainsi décrit ce phénomène dans son intéressant Voyage au Spitzberg: « Pendant mon sommeil le dégel avait commencé, et la physionomie de la baie avait changée comme par miracle. A l'immobile solitude de la veille avait succédé le spectacle le plus agité.

« Une flottille d'îles de glaces entourait la corvette et couvrait la mer à perte de vue. Ces glaces du pôle, qu'aucune poussière n'a jamais souillées, aussi immaculées aujourd'hui qu'au premier jour de la création,

sont teintes des couleurs les plus vives; on dirait des rochers de pierres précieuses : c'est l'éclat du diamant, les nuances éblouissantes du saphir et de l'émeraude, confondues dans une substance inconnue et merveilleuse. Ces îles flottantes, sans cesse minées par la mer, changent de forme à chaque instant; par un mouvement brusque, la base devient sommet, une aiguille se transforme en un champignon, une colonne imite un immense table, une tour se change en un escalier: tout cela si rapide et si inattendu qu'on songe malgré soi à quelque volonté surnaturelle présidant à ces transformations subites. Du reste, au premier moment, il me vint à l'esprit que j'avais sous les yeux les débris d'une ville de fées, détruite tout à coup par une puissance supérieure, et condamnée à disparaître sans même laisser de vestige. Je voyais se heurter autour de moi des morceaux d'architecture de tous les styles et de tous les temps: clochers, colonnes, minarets, ogives, pyramides, tourelles, coupoles, créneaux, volutes, arcades, frontons, assises colossales, sculptures délicates comme celles qui courent sur les menus piliers de nos cathédrales, tout était là confondu, mélangé dans un commun désastre. Cet ensemble étrange et merveilleux, la palette ne peut le reproduire, la description ne peut le faire comprendre.

« On se représente, n'est-ce pas? ce lieu où tout est froid et inerte, enveloppé d'un silence profond et lugubre. Eh bien, c'est tout le contraire qu'il faut se figurer; rien ne peut rendre le formidable tumulte d'un jour de dégel au Spitzberg.

« La mer, hérissée de glaces aiguës, clapote bruyamment; les pics élevés de la côte glissent, se détachent et tombent dans le golfe avec un fraças épouvantable; les montagnes craquent et se fendent; les vagues se brisent furieuses contre les caps de granit; les îles de glace, en se désorganisant, produisent des pétillements semblables à des décharges de mousqueterie; le vent soulève des tourbillons de neige avec de rauques mugissements; c'est terrible et magnifique: on croit entendre le chœur des abîmes du vieux monde préludant à un nouveaux chaos.»

Variations des saisons et des climats.

Nous avons vu comment la fonte des glaciers maintient, pendant l'été, le niveau des fleuves, et contribue ainsi, en conservant les cours d'eau, à refraîchir et féconder nos campagnes. Les glaces flottantes du pôle, qui descendent alors vers nos latitudes et viennent abaisser la température des mers du Nord, modèrent aussi, par l'influence des vents et des courants, la chaleur de nos étés. Quelquefois même, ainsi que l'a fait observer un savant météorologiste, M. Renou, un été froid, comme celui de 1816, peut être la conséquence d'une grande débâcle des glaces polaires.

On peut considérer les régions voisines de deux pôles comme d'immenses glaciers, appuyés sur des rochers plus ou moins élevés, quelquefois sur de hautes montagnes dont la cime perce la neige. Deux volcans, l'Érèbe et la Terreur, ont été découverts en 1841 par sir James Ross, pendant son expédition au pôle antarctique. L'Erèbe, haut de 4000 mètres, et couvert de neiges jusqu'au cratère, lançait par intervalles une épaisse fumée.

La connaissance des causes qui déterminent dans ces régions l'accroissement périodique ou la diminution des glaces serait d'un grand intérêt pour la météorologie générale du globe. Ces variations paraissent se rattacher à une variation des saisons en rapport soit avec la périodicité des taches solaires, comme l'indique M. Renou, soit avec les mouvements de la terre dans son orbite. Mais une longue suite d'observations, faites sur les glaciers des deux hémisphères, sera nécessaire pour arriver à résoudre avec certitude ces importantes questions.

Déjà de nombreuses découvertes, dues au zèle intrépide, au dévouement, à la science des grands voyageurs qui ont exploré les solitudes glacées du pôle, les brûlants désert de l'équateur, ou les cimes périlleuses de nos montagnes, ont ouvert à nos recherches de nouveaux horizons. Dans le vaste ensemble, jusqu'alors si confus, des phénomènes météoriques, nous avons vu apparaître quelques lois simples, qui désormais nous serviront de guide dans l'étude des perturbations atmosphériques et des modifications qu'elles entraînent à la surface du globe ².

^{2.} Les Glaciers (3º édition).



^{1.} Terre et Ciel, par Jean Reynaud : sur la Variation séculaire des climats.

PAGE BLANCHE

ORAGES.

Phénomènes lumineux. — Feu de Saint-Elme. — Orage dans les montagnes. — Forme des éclairs. — Foudre globulaire. — Tonnerre. — Singuliers effets de la foudre. — Paratonnerre. — Géographie des orages. — Influence du sol. — Orages volcaniques. — Action de l'orage sur les eaux souterraines. — Utilité des orages.

Phénomènes lumineux, - Feu de Saint-Elme.

L'air en temps d'orage est quelquesois tellement chargé d'électricité qu'elle devient apparente, au milieu de l'obscurité, par une vive lueur sur tous les corps, et particulièrement sur l'eau. On cite des pluies lumineuses pendant lesquelles la terre semblait en seu. Plus d'une sois des voyageurs ont été saisis de frayeur en voyant leurs vêtements mouillés devenir brillants dans les nuits orageuses, ainsi que le rapporte un curieux récit, adressé par M. Allemand, médecin de Fleurier, près Neuschâtel, au prosesseur Pictet (Bibliothèque universelle de Genève):

« Appelé, le 3 mai, dernier, à me rendre à Motiers, vers dix heures du soir, je fus surpris à la sortie du

village, par un orage qui ne tarda pas à être suivi d'une pluie très-abondante. Muni d'un parapluie à canne, je crus prudent de le fermer à mesure que le tonnerre grondait plus souvent et plus fortement, et même j'en tenais dans ma main l'extrémité supérieure, qui forme, comme on sait, une pointe métallique, obtuse il est vrai, mais qui pouvait peut-être attirer la foudre. Bientôt la nuit, déjà excessivement sombre, le devint plus encore par des torrents de pluie : et ce n'était qu'à la faveur des éclairs vifs et fréquents qu'il m'était possible de suivre la route. Cheminant ainsi au travers de l'orage le plus violent qu'il soit possible d'imaginer dans nos contrées, j'aperçus tout à coup une lumière qui me parut venir d'en haut, et, levant de suite les yeux, je remarquai que c'était le bord de mon chapeau qui était lumineux. Croyant que c'était du feu réel, et sans que j'eusse eu le temps de faire aucune réflexion, je passai subitement la main tout le long de cette traînée lumineuse, dans le but d'éteindre ce que ma surprise me faisait envisager comme une véritable flamme. Mais, à mon grand étonnement, elle apparut plus vive encore, ce qui me fit naître l'idée confuse que je m'étais trompé sur la cause de cette lumière. Ma main s'était remplie de l'eau qui découlait de mon chapeau; en faisant un mouvement pour m'en débarrasser, je la vis briller comme un métal poli lorsqu'il réfléchit une vive clarté.

Cette lueur ne durait qu'un instant. Continuant à cheminer, je vis une lumière vive, comme appliquée sur la surface unie de la crosse de mon parapluie, à l'endroit où se trouve la plaque de métal pour y graver un nom. Mon premier mouvement fut de passer le pouce sur cette partie, pour éteindre ce nouveau feu

qui me devenait aussi importun que l'autre. Même phénomène; c'est-à-dire que la surface de la partie frottante devint aussi lumineuse que celle qui était frottée: alors j'eus peur du parapluie, à la monture métallique duquel mon esprit s'attacha, et sur-le-champ je le jetai à terre. Les éclats de la foudre redoublaient, bien qu'elle parût être et fût en effet à une certaine distance de moi. Une fois débarrassé de mon parapluie, j'essayai de frotter vivement le bord de mon chapeau sur la manche de mon habit, mais je ne réussis qu'à rendre plus scintillante la couronne de lumière, avec laquelle j'arrivai près de Motiers. J'attribuai sa cessation au voisinage de grands peupliers qui bordent la route près de ce village....»

Ces effets s'expliquent par l'influence des nuages orageux des parties supérieures de l'atmosphère, qui attirent à la surface du sol une électricité contraire à celle dont ils sont chargés. Souvent les aigrettes qu'on voit à l'extrémité des pointes placées sur une machine électrique en activité, apparaissent dans des dimensions agrandies sur tous les objets saillants, les tiges métalliques, les sommets des clochers, les mâts et les vergues des navires. Ces belles flammes, auxquelles les marins donnent le nom de feux de Saint-Elme, indiquent l'émission abondante du fluide terrestre qui va neutraliser le fluide des nuages. Nous citerons encore, d'après Arago, les faits suivants:

Le 14 janvier 1824, à la suite d'un orage, M. Maxadorf ayant porté ses regards sur un chariot chargé de paille qui se trouvait au-dessous d'un gros nuage noir, au milieu d'un champ, près de Gothen, observa que tous les brins de paille se redressaient et paraissaient en feu. Le fouet même du conducteur jetait une vive

lumière. Ce phénomène disparut aussitôt que le vent eut emporté le nuage noir : il avait duré dix minutes.

Le 8 mai 1831, après le coucher du soleil, des officiers se promenaient tête nue, pendant un orage, sur la terrasse du fort Bab-Azoun à Alger. Chacun, en regardant son voisin, remarqua avec étonnement de petites aigrettes lumineuses aux extrémités de ses cheveux. Quand ces officiers levaient les mains, des aigrettes se formaient aussi au bout de leurs doigts.

Pays électriques.

Ce nom a été donné par M. Fournet, professeur de géologie, à certaines régions dans lesquelles ont été observés des phénomènes particuliers d'électricité.

M. H. de Saussure, petit-fils du grand explorateur des Alpes, rapporte qu'à la fin de l'hiver, quand la sécheresse devient très-grande sur les plateaux élevés du Mexique, où l'évaporation est d'une force extrême, on observe par moments des étincelles électriques trèsvives. Au mois d'août 1856 il faisait avec un autre voyageur l'ascension du Nevado de Toluca, malgré les avis réitérés des habitants du pays. Un brouillard glacé les enveloppa bientôt, le vent devint violent, et il y eut une averse de grésil. En même temps apparurent des éclairs accompagnés de tonnerre, roulant presque sans interruption. On entendait aussi un bruit sourd, inquiétant, une crépitation du genre de celle qu'auraient faite les petites pierrailles de la montagne si elles s'étaient entre-choquées. Les cheveux longs des guides indiens se soulevaient et se dressaient même sur leurs têtes.

Selon le professeur Loomis, des phénomènes ana-

logues s'observent fréquemment aux États-Unis: électrisation des cheveux, surtout quand on les peigne; attraction particulièrement abondante et partant fort désagréable des duvets, des poussières qui flottent dans l'air, par les vêtements; étincelles produisant une sensation de piqûre si l'on touche un objet en métal et qui permettent quelquefois d'allumer un bec de gaz avec le doigt. Volney avait déjà remarqué cette abondance d'électricité pendant son voyage en Amérique.

Les orages, dit-il, en fournissaient des preuves effrayantes par la violence des coups de tonnerre, l'intensité prodigieuse des éclairs, la fréquence des accidents graves. Les battements du fluide étaient si forts qu'ils semblaient à son oreille et à son visage « être le vent léger que produit le vol d'un oiseau de nuit. »

D'après le voyageur Livingstone, aux printemps, époque de grande sécheresse, les déserts de l'Afrique méridionale sont souvent traversés par un vent du sud chaud et tellement électrique, que les plumes d'Autruche se chargent d'elles-mêmes au point de produire de vives commotions; la seule friction du vêtement fait jaillir des gerbes lumineuses.

Voici un fait très-curieux observé par M. H. de Saussure pendant son ascension, en 1865, du pic Surley, dans les Grisons: «...Le froid augmentait, et à une heure du soir, arrivés au sommet du pic Surley, la chute du grésil devenant plus abondante, nous nous disposâmes à prendre notre repas près d'une pyramide de pierres sèches qui en couronnent la cime. Appuyant alors ma canne contre cette construction, j'éprouvai dans le dos, à l'épaule gauche, une douleur fort vive comme celle que produirait une épingle enfoncée lentement dans les chairs, et en y portant la main, sans

rien trouver, une piqure analogue se fit sentir dans l'épaule droite. Supposant que mon pardessus de toile contenait des épingles, je le jetai; mais loin de me trouver soulagé, les douleurs augmentèrent, envahissant tout le dos d'une épaule à l'autre; et elles étaient accompagnées de chatouillements, d'élancements douloureux, comme ceux qu'aurait pu produire une guêpe ou tout autre insecte se promenant dans mes vêtements, où il me criblerait de piqures.

« Otant à la hâte mon second paletot, je n'y découvris rien qui fût de nature à blesser mes chairs, tandis que la douleur prenait le caractère d'une brûlure. Sans y réfléchir davantage, je me figurai que ma chemise de laine avait pris feu, et j'allais me déshabiller complétement, lorsque notre attention fut attirée par un bruit qui rappelait la stridulation des bourdons. C'étaient nos bâtons qui chantaient avec force en produisant un bruissement analogue à celui d'une bouilloire dont l'eau est sur le point d'entrer en ébullition; tout cela peut avoir duré environ quatre minutes.

« Dès ce moment, je compris que mes sensations douloureuses provenaient d'un écoulement électrique très-intense, qui s'effectuait par le sommet de la montagne. Quelques expériences improvisées sur nos bâtons ne laissèrent apercevoir aucune étincelle, aucune clarté appréciable de jour, mais ils vibraient dans la main de façon à faire entendre un son intense. Qu'on les tînt verticalement, la pointe soit en haut, soit en bas, ou bien horizontalement, les vibrations restaient identiques, mais le sol demeurait inerte.

« Ce phénomène qu'on pourrait appeler le chant des bâtons ou le bourdonnement des roches, n'est pas rare dans les hautes montagnes, sans pourtant y être très-fréquent. Parmi les guides que j'ai interrogés à ce sujet, les uns ne l'avaient jamais observé, les autres ne l'ont entendu qu'une ou deux fois dans leur vie. »

M. Fournet, dans une intéressante leçon sur ce sujet ¹, fait remarquer que des manifestations électriques semblables ont été surtout constatées aux points d'entre-croisement des dislocations alpines et jurassiennes. Sur plusieurs lacs de la Suisse on a aussi observé d'abondantes diffusions d'électricité terrestre. Une société de naturalistes embarquée sur celui de Morat a confirmé les rapports des bateliers qui prétendent avoir traversé des nappes de feu.

Orages dans les montagnes

Un ingénieur suisse, M. Buchwalder, était occupé d'opérations géodésiques sur le sommet du mont Sentis, à 2500 mètres de hauteur, lorsqu'il fut surpris par un violent orage. « De grands nuages, dit-il, venant de l'ouest, se rapprochèrent et enveloppèrent la montagne. Bientôt un vent impétueux annonça une tempête: le tonnerre retentit dans le lointain, et la grêle tomba avec une telle abondance, qu'en quelques minutes elle couvrit le Sentis d'une couche glacée. Nous nous réfugiames dans notre tente, dont je fermai toutes les issues pour ne pas laisser de prise au vent. Ouelques instants l'orage parut se calmer, mais c'était un silence, un repos pendant lequel se préparait une crise terrible. En effet, à huit heures du matin, le tonnerre gronda de nouveau, plus rapproché, plus violent et presque sans discontinuer pendant des heures

^{1.} Revue des cours scientifiques, 5° année, n° 4.

entières. Lassé de ma longue réclusion sous la tente, je sortis pour voir l'état du ciel et mesurer l'épaisseur de la grêle tombée. A peine avais-je fait quelques pas au dehors, que la foudre éclata au-dessus de ma tête, avec tant de fureur que je jugeai prudent de regagner l'abri de la tente, où mon aide me suivit. Pour diminuer le danger d'être atteints par la foudre, nous nous couchâmes tous deux côte à côte sur quelques planches. En ce moment, un nuage épais et noir comme la nuit enveloppa le Sentis. La pluie et la grêle tombèrent par torrents; le vent souffla avec fureur; les éclairs se succédèrent sans intervalle, se croisant en tous sens et jetant autour de nous les lueurs d'un incendie. Les éclats précipités du tonnerre, répercutés par les flancs de la montagne, roulaient d'un écho à l'autre avec tant de force, qu'à peine pouvions-nous nous entendre parler. C'était tout à la fois un déchirement aigu, un retentissement comme si le ciel eût croulé, un sourd et long mugissement. Enfin, la violence de l'orage devint telle que mon compagnon ne put se défendre d'un mouvement d'effroi, et me demanda si nous ne courions pas danger de mort. J'essavai de le rassurer en lui racontant que, pendant leurs observations en Espagne, Biot et Arago avaient été surpris par un orage pareil. La foudre était tombée sur leur tente, mais avait glissé sur la toile, sans les toucher eux-mêmes.

« A peine avais-je fini mon récit, qu'au même moment j'entendis ce cri de détresse : « Ah! mon Dieu!» Je vis un globe de feu courir des pieds à la tête de mon compagnon, et je me sentis atteint moi-même à la jambe gauche d'une violente commotion. Notre tente venait de se déchirer au milieu d'une terrible détonation. Je me tournai vers mon compagnon: le malheureux était foudroyé. Éclairé par la déchirure de la tente, je vis le côté gauche de son visage sillonné de taches brunes et rouges, produites par le coup de foudre. Ses cheveux, ses cils, ses sourcils étaient crispés et brûlés; ses lèvres, ses narines étaient violacées; sa poitrine se soulevait encore par instants, mais bientôt le bruit de respiration s'éteignit. Je souffrais horriblement moi-même; mais, oubliant ma souffrance pour chercher à porter quelque secours à celui que je voyais mourir, je l'appelai, je le secouai : il ne répondit pas. Son œil droit, ouvert, brillant, plein d'intelligence, semblait se tourner de mon côté et implorer mon aide, mais l'œil gauche demeurait fermé et, en soulevant sa paupière, je vis qu'il était pâle et terne. Je crus un moment à un reste de vie : trois fois j'essayai de fermer cet œil droit qui me regardait toujours, trois fois il se rouvrit avec les apparences de la vie. Alors je portai la main sur son cœur : il ne battait plus. La douleur m'arracha à cette navrante contemplation. Ma jambe gauche était paralysée, j'y sentais un frémissement aigu, un bouillonnement de sang extraordinaire. J'éprouvais dans tout le corps un tremblement convulsif; une oppression générale me suffoquait : le cœur me battait d'une manière désordonnée. Allais-je périr comme mon malheureux compagnon? Grâce à Dieu, j'atteignis pourtant, avec les plus grandes peines, le village voisin. Je m'apercus alors que mes instruments avaient été foudroyés. Tous les objets en métal qui se trouvaient dans la tente, au moment du coup de tonnerre, portaient des traces du passage de la foudre; les pointes, les arêtes, les parties les plus délicates étaient émoussées, fondues. »

Forme des éclairs. - Foudre globulaire.

Quelquefois il paraît se faire dans les nuages orageux une émission continue d'électricité, car ils peuvent rester lumineux pendant longtemps, comme le physicien Rozier l'a constaté dans un orage d'une grande intensité auquel il assistait aux environs de Béziers. « Peu à peu, dit-il, un point lumineux, paraissant au milieu d'épais nuages, acquit du volume et de l'étendue; il forma insensiblement une zone, une bande phosphorescente, qui se montrait à mes yeux sur une hauteur de trois pieds; elle finit par sous-tendre un angle de 60 degrés. Au-dessus de cette première zone il s'en forma une seconde de la même hauteur, mais qui n'avait que 30 degrés d'étendue. Un vide de la même dimension les séparait. On remarquait dans l'une comme dans l'autre zone des irrégularités, à peu près comme sur les bords des gros nuages avant-coureurs de l'orage. Ces bords n'étaient pas également lumineux, quoique le centre des zones offrît une clarté uniforme. Pendant qu'elles avançaient vers l'est, la foudre, à trois reprises différentes, s'élança de l'extrémité de la zone inférieure, mais sans produire de détonation appréciable. » Le phénomène dura près d'un quart d'heure et fut dissipé par un coup de vent du sud qui porta l'orage au loin.

Les émissions intermittentes ont des formes trèsvariées et parcourent l'atmosphère avec une étonnante vitesse. Wheatstone a démontré que les éclairs les plus brillants et les plus étendus (longs de cinq à six lieues) n'ont pas une durée égale à la millième partie d'une seconde.

Les uns consistent en traits de lumière très-minces

Ť.

et à bords nettement arrêtés, dessinant dans l'espace des zigzags et se divisant quelquefois en plusieurs branches. Ils sont le plus souvent blancs, rarement purpurins, violacés ou bleuâtres.

Les autres s'étendent, au contraire sur une grande surface et n'ont ni la blancheur ni l'éclat de la lumière des précédents. Leur teinte est souvent d'un rouge très-vif. « Ces éclairs, dit Arago ¹, paraissent quelque-fois n'illuminer que les contours des nuages d'où ils émanent. Quelquefois aussi, leur vive lumière embrasse toute l'étendue superficielle de ces mêmes nuages, et, de plus, elle semble sortir de leur intérieur. On dirait alors, en vérité, que les nuages s'entr'ouvent : ce sont les expressions populaires, j'en chercherais vainement qui dépeignissent mieux le phénomène. »

La première espèce d'éclairs est beaucoup plus rare que la seconde; dans les orages ordinaires, des centaines de ceux-ci apparaissent contre un éclair linéaire et surtout contre un éclair fourchu. Nous citerons la relation d'un remarquable orage observé par M. Liais, pendant son séjour au Brésil.

Quoiqu'on fût au 30 janvier, le thermomètre marquait 33 degrés. « Pendant la nuit, le vent souffla très-faiblement du sud-ouest; dans la matinée, l'air était pur, et un soleil ardent tombait sur le sol encore un peu humide de la pluie des jours précédents. Dans l'après-midi, il y avait quelques cirrus. En approchant du soir, d'autres nuages, des cumulus et des cumulo-stratus, se formèrent. Au coucher du soleil le ciel était à peu près couvert.

^{1.} Notice sur le tonnerre LES MÉTÉORES.

« A sept heures, quelques éclairs commencèrent à paraître dans l'est, et à sept heures dix minutes l'orage avait acquis toute son intensité. En cet instant partaient continuellement, à un intervalle d'une à deux secondes, des éclairs en zigzag, dont plus du tiers se bifurquaient. Ces éclairs étaient blancs et très-vifs. Quelquefois ils semblaient tendre légèrement vers une teinte bleuâtre, d'autres fois orangée. Ils ne formaient pas des zigzags avec interruption, comme cela se voit dans beaucoup d'orages, mais des lignes brisées, et de plus, chacune de ces lignes était sinueuse. Les éclairs ne se terminaient pas en pointe, mais ils présentaient généralement, à l'extrémité où ils s'arrêtaient, une forme un peu arrondie. Quoique ces éclairs fussent très-rapides, il m'a paru qu'on suivait leur développement et le sens de leur propagation avec une facilité plus grande que dans les orages ordinaires. On voyait rarement deux éclairs à la fois : leur émission avait une certaine régularité.

« La plupart des éclairs n'étaient accompagnés d'aucun bruit. De temps on temps en entendait un léger
roulement dans le lointain, mais sans pouvoir distinguer, vu la fréquence, à quel éclair il se rapportait.
Beaucoup d'entre eux paraissaient partir d'une sorte
de cumulus très-petit situé à peu de hauteur au-dessus
de l'horizon, et se propager avec un mouvement ascendant apparent D'autres semblaient sortir de la
couche supérieure et se projeter avec un mouvement
aparent inverse. L'orage n'était pas accompagné de
pluie. Au commencement seulement il était tombé
quelques larges gouttes. Le nuage supérieur, sur lequel
se projetaient les éclairs, ne couvrait pas le ciel tout
entier, et quelques étoiles se montraient.

« Je passe maintenant à la partie la plus curieuse du phénomène. Outre les éclairs bifurqués, et les éclairs à trois ou quatre branches, qui étaient aussi très-fréquents, il ne s'écoulait pas de minute sans que l'on vît ce que l'on pourrait appeler des éclairs arborescents. C'étaient des éclairs qui se divisaient en plusieurs branches principales, lesquelles se ramifiaient à leur tour en une multitude de rameaux, qui présentaient d'ailleurs les mêmes sinuosités et les mêmes terminaisons arrondies que les autres éclairs. Il n'y avait d'autre moyen de compter ces branches que de reproduire immédiatement sur le papier l'impression produite sur la rétine. L'un de ces éclairs, que j'ai remarqué particulièrement et qui paraissait se propager en descendant, se divisait d'abord en trois branches, qui se subdivisaient à leur tour, de manière à former en tout quinze rameaux. Un autre était rayonnant, et un arborescent, c'est-à-dire que sa propagation se fit en tous sens, en partant d'un centre.

« L'orage sembla rester immobile. Au bout de dix minutes environ, la fréquence des éclairs diminua; ils cessèrent à huit heures quinze minutes et bientôt les nuages se dissipèrent. La lumière zodiacale se voyait à l'ouest et à l'est, au-dessous de la voie lactée, faisant le tour entier du ciel. Il est bon de mentionner que la veille la mer était d'une phosphorescence extraordinaire, et comme je ne l'avais pas encore vue. Le soir de l'orage, au contraire, elle avait pris sa physionomie habituelle entre les tropiques 1. »

Dans un autre orage, M. Liais remarqua de nouveau la courbure de l'extrémité des éclairs arborescents, et

^{1.} L'Espace céleste et la nature tropicale.

une tendance encore plus marquée à se terminer en boules de feu. Trois fois ces boules se detachèrent en laissant une traînée lumineuse, comme un bolide, et en parcourant 13 degrés sur le ciel en une demi-seconde. Nous voyons ici l'origine d'une troisième espèce d'éclairs à laquelle les physiciens ont donné le nom de foudre globulaire.

Ces globes de feu, gros quelquefois comme une bombe, descendent vers la terre en se mouvant avec assez de lenteur pour qu'on puisse bien en reconnaître le forme. Leur couleur est variable depuis le blanc mat jusqu'au rouge vif. En avançant sur le sol, ils restent toujours écartés de la surface des corps et ne semblent émettre aucune chaleur. On les voits'arrêter un instant, avancer de nouveau, puis rebondir comme une balle élastique ou se diviser en globes plus petits. Souvent, à la fin de leur course, une aigrette paraît en sortir, et bientôt ils éclatent avec un bruit comparable à celui du canon, lançant de tous côtés des éclairs en zigzag qui produisent d'épouvantables dégâts.

Dans ses intéressantes recherches sur les phénomènes produits dans les liquides par des courants électriques de haute tension ', un savant physicien, M. Gaston Planté, a signalé une analogie remarquable. Il a vu se former dans ses appareils d'expérimentation de petits globes d'une sphéricité parfaite, dans un état sphéroïdal particulier qui les isole du reste du liquide. « Ces globules lumineux, dit-il, chargés d'électricité, animés d'un mouvement giratoire produisant un sillon en zigzag et se résolvant par

^{1.} Comple rendu de l'Académie des Sciences, mai 1875.

une explosion ou une bruyante étincelle, semblent offirir une image réduite des phénomènes de la foudre globulaire, dont l'origine est restée encore inconnue jusqu'ici. »

Tonnerre. - Singuliers effets de la foudre.

Le bruit causé par un seul éclair dure quelquefois sans interruption jusqu'à quarante-cinq secondes. Bien que toutes les couches d'air placées sur le trajet de l'immense étincelle soient pour ainsi dire ébranlées en même temps, le bruit développé en chaque point n'arrive à l'observateur que successivement, et la différence des distances produit des variations dans l'intensité du tonnerre, ses roulements et ses éclats, souvent répétés par les échos. Les décharges qui s'opèrent entre un nuage et un objet terrestre sont accompagnées des coups les plus violents.

On ne peut se rendre compte des phénomènes de transport opérés par la foudre qu'en faisant intervenir une autre force que l'électricité. C'est sans doute celle de la vapeur développée sur son passage, qui seule a pu soulever, par exemple, un mur du poids de vingt-six tonnes, pour le porter en masse à plusieurs mètres de distance.

En traversant les corps, la foudre élève rapidement leur température. Des conducteurs métalliques épais de près d'un centimètre ont été fondus; avec une moindre dimension, ils sont quelquefois volatilisés. On trouve le fer des fils de sonnette incrusté en gouttelettes dans le parquet ou projeté en fine poussière sur les murs.

Les voyageurs voient fréquemment sur le sommet des montagnes les couches superficielles des rochers vitrifiées par la foudre. Lorsqu'elle traverse un amas de sable, elle y forme ces tubes de quartz fondu et agglutiné, longs quelquefois de douze mètres, auxquels on donne le nom de fulgurites. Le fait suivant est cité par M. Jamin: « Le 17 juillet 1823, le tonnerre tomba sur un bouleau, près du village de Rauschen (sur la mer Baltique). Les habitants étant accourus virent, auprès de l'arbre, deux trous étroits et profonds; l'un d'eux, malgré la pluie, leur parut, au tact, à une température élevée. M. le professeur Hagen, de Kœnigsber, fit creuser avec soin autour de ces trous; celui qui fut trouvé chaud n'offrit rien de particulier: le second, jusqu'à une profondeur d'un mètre, ne présenta non plus rien de remarquable, mais un peu plus bas commençait un tube vitrifié. La fragilité de ce tube ne permit de le retirer que par petits fragments de 4 à 5 centimètres de long. L'enduit vitré intérieur était trèsluisant, couleur gris de perle, et parsemé de points noirs dans toute son étendue. »

Ce phénomène naturel a du reste pu être reproduit à l'aide de la grande batterie du Conservatoire des arts et métiers, et on a obtenu des tubes semblables aux fulgurités en faisant passer une décharge électrique à travers une couche formée de sable mêlé de sel.

Les masses de fer et d'acier traversées par la foudre deviennent magnétiques, et de nombreuses observations montrent qu'à bord des navires atteints, les boussoles ont été déviées de leur direction normale.

Les arbres, très-bons conducteurs à cause de leur humidité, sont souvent frappés. On voit alors, s'il n'y a point d'incendie, le tronc desséché et divisé en longues lattes. Dans les maisons, tous les corps combustibles prennent feu au passage de la foudre.

Paratonnerre.

L'identité de l'électricité et de la foudre a été prouvée par Franklin. « Pour vérifier sa conjecture, dit M. Mignet 1, il se proposa de tirer le fluide des nuages. Le premier moyen qu'il conçut fut d'élever jusqu'au milieu d'eux des verges de fer pointues qui l'attireraient. Ce moyen ne lui semblant pas praticable, parce qu'il ne trouvait point de lieu assez haut, il en imagina un autre. Il construisit un cerf-volant formé par deux bâtons revêtus d'un mouchoir de soie. Il arma le bâton longitudinal d'une pointe de fer à son extrémité la plus élevée. Il attacha au cerf-volant une corde en chanvre, terminée par un cordon de soie. Au point de jonction du chanvre, qui était conducteur de l'électricité, et du cordon de soie qui ne l'était pas, il mit une clef, où l'électricité devait s'accumuler et annoncer sa présence par des étincelles. Son appareil ainsi disposé. Franklin se rend dans une prairie un jour d'orage. Le cerf-volant est lancé dans les airs par son fils, qui le retient par le cordon de soie, tandis que lui-même, placé à quelque distance, l'observe avec anxiété. Pendant quelque temps, il n'aperçoit rien, et il craint de s'être trompé. Mais tout d'un coup les fils de la corde se raidissent, et la clef se charge : c'est l'électricité qui descend. Il court au cerf-volant, présente son doigt à la clef, reçoit une étincelle et ressent une forte commotion qui aurait pu le tuer et qui le transporte de joie. »

Par l'invention du paratonnerre, Franklin se proposa de détruire les effets des nuages orageux en leur fournissant une électricité contraire à la leur. Il arma les

Vie de Franklin.

édifices de tiges métalliques terminées en pointes et communiquant avec le sol, par lesquelles l'électricité terrestre s'échappe vers le nuage superposé et le neutralise plus ou moins rapidement. On voit briller quelquefois sur ces pointes, pendant la nuit, de grandes aigrettes. Il peut se faire que le nuage ne soit pas suffisamment déchargé et que la foudre éclate entre lui et l'édifice. Mais elle tombe alors sur la tige de l'instrument, qu'un conducteur isolé unit au sol.

L'efficacité des paratonnerres est pleinement démontrée par la statistique. M. Snow Harris rapporte, par exemple, que dans le Devonshire six églises surmontées de clochers élevés ayant été frappées par la foudre, une seule armée d'un paratonnerre, n'éprouva pas de dommage. L'église de Saint-Marc à Venise, le palais Valentino à Turin, la tour de Sienne, où la foudre causait de fréquents dégâts, ont aussi été préservés par les paratonnerres.

Nous nous souvenons du terrible orage qui éclata sur la ville de Strasbourg, le 14 août 1833, à quatre heures du soir. La tour de la cathédrale reçut trois coups de foudre dans le même quart d'heure. Au dernier, le monument tout entier parut en feu pendant quelques instants. Dans plusieurs endroits, le plomb, le cuivre, le fer, le mortier et le grès lui-même, furent fondus ou vitrifiés. Des pièces de métal se soudèrent aux cloches, et il fut difficile de les en détacher. On vit tomber dans les rues voisines de grands fragments de pierre. L'année suivante, une des tourelles fut coupée en deux par la foudre, et on se décida à placer enfin des paratonnerres sur la flèche et sur d'autres parties de l'église. Depuis cette époque, on a constaté qu'elle n'a plus été frappée que de coups inoffensifs, attei-

gnant les tiges et suivant les conducteurs sans aucune déviation. En outre, les orages paraissent être devenus moins fréquents et moins intenses au-dessus de Strasbourg.

Citons encore le cas suivant, où, dit Arago, la nature est prise sur le fait: le 21 mai 1831, pendant un très-violent orage, le vaisseau le Caledonia était à la voile dans la baie de Plymouth. De la ville, on voyait la foudre se précipiter vers la mer à de petites distances du vaisseau; elle tombait aussi sur le rivage et y occasionnait divers accidents. Entouré de tous ces coups foudroyants, le Caledonia, armé de ses paratonnerres, n'était jamais atteint, et il naviguait avec la même sécurité que par un ciel serein.

De grands soins, qu'une instruction émanée de l'Académie des sciences recommande, mais qu'on néglige encore trop souvent, sont nécessaires dans la construction et l'entretien des paratonnerres. Il importe que la pointe de leur tige soit en métal non oxydable. que le conducteur s'unisse par des liens en fer à toutes les grandes pièces métalliques de l'édifice, et soit en communication parfaite avec le sol. Dans un terrain humide, l'écoulement de l'électricité se fait facilement, mais le fer se rouille et se détruit très-vite. Dans un terrain sec, il y aurait isolement, et de grands accidents scraient à redouter; on fait arriver alors le conducteur dans un puits rempli de braise de boulanger, le charbon, quand il a été rougi, étant une matière très-conductrice et qui n'attaque pas le fer. Quand on a dans le voisinage une nappe d'eau naturelle, on y fait plonger le conducteur, en le ramifiant en plusieurs branches. On ne saurait assimiler un réservoir ou citerne à un puits proprement dit, car les dalles et le ciment

formant le fond et les côtés n'offrent qu'un passage difficile à l'électricité; il n'y a pas d'écoulement, et un cas fulminant peut en résulter.

L'électricité s'écoulant toujours à la surface des conducteurs, il y a avantage à augmenter celle des anpareils de préservation. C'est dans ce but qu'un savant belge. M. Melsens, a multiplié les fils et les pointes dans les paratonnerres qu'il a fait établir. Ainsi, l'hôtel de ville de Bruxelles est enveloppé dans un véritable réseau métallique, qui communique d'une part avec les pointes surmontant la toiture, et de l'autre avec plusieurs réservoirs remplis d'eau. Mais on peut simplifier ce procédé en remarquant qu'il pleut généralement durant les orages, et que l'eau est très-bonne conductrice. Il suffit, pour se trouver dans les conditions précédentes, de relier par des barreaux de fer toutes les parties hautes, angles du toit et cheminées, avec les gouttières. L'édifice se trouverait ainsi préservé par une sorte de réseau formé de parties métalliques, et de nappes d'eau dont la foudre tendrait toujours à suivre la surface jusqu'au sol.

La différence de conductibilité des terrains et des corps qui s'y trouvent placés doit, aussi bien que leur forme, diriger le choix des lieux dans lesquels on est le moins exposé à être frappé de la foudre. D'après les considérations précédentes, il faut éviter de séjourner sous les arbres, de s'approcher de grandes masses métalliques ou de constructions élevées.

On a vu des hommes, des animaux, tués sous un nuage orageux, sans avoir été frappés d'un coup de foudre direct. Ce phénomène, appelé choc en retour par les physiciens, s'explique par l'influence d'un

nuage électrisé très-étendu et déchargé par un éclair à l'une de ses extrémités. Si alors, sous l'extrémité opposée, des corps fortement influencés rentrent subitement dans l'état naturel, ils peuvent subir une commotion extrêmement violente.

Géographie des orages.

Humboldt a trouvé au sommet de la montagne de Toluca, voisine de Mexico, à la hauteur de 4620 mètres au-dessus du niveau de la mer, des vitrifications formées par la foudre. Ce fait ne prouve pas que les nuages orageux puissent atteindre cette élévation, car on cite des cas où l'éclair a frappé les cimes en se dirigeant de bas en haut. D'un autre côté, les habitants de Chamounix assurent que des orages ont passé pardessus le mont Blanc, qui est élevé de 4800 mètres. Arago donne 70, et même 28 mètres comme la limite inférieure que, d'après des mesures exactes, on peut assigner aux orages.

Les traits principaux de la distribution géographique des orages sont en rapport avec la distribution des pluies. Presque toute la pluie des régions tropicales tombe de nuages orageux. Sous l'immense anneau équatorial, on entend presque continuellement le roulement du tonnerre. A Calcutta, on compte par an 60 orages, parmi lesquels 45 éclatent pendant la mousson du sud-ouest, c'est-à-dire d'avril en septembre. On n'en compte aucun de novembre en janvier, pendant la mousson du nord-est. Nous avons déjà signalé le régime exceptionnel du Pérou, où les habitants n'ont jamais entendu tonner.

Dans la zone des calmes tropicaux, les orages sont fréquents, moins cependant que sous l'équateur.

L'exemple de l'Europe peut donner une idée du régime des latitudes moyennes. On a dans l'Espagne méridionale le même nombre d'orages, de 5 à 10, qu'en Angleterre et dans la Scandinavie. L'Italie, la mer Adriatique, la Grèce, présentent le maximum du nombre des orages. Nous citerons Janina et Rome, avec une moyenne de 45 et de 40 par an. Dans les Alpes, on n'en compte qu'environ 30; de 15 à 20 en France et en Allemagne, où cependant certaines localités, comme Munster, Braunsberg, exposées à de fréquents orages, présentent des exceptions remarquables. C'est dans l'Adriatique et sur les côtes occidentales d'Europe que les orages sont les plus fréquents. A mésure qu'on avance vers l'est, ils deviennent moins nombreux, et au delà des frontières d'Allemagne on n'observe que des orages d'été.

Dans les hautes latitudes, les orages sont extrêmement rares. Il se passe quelquefois une période de six ans sans qu'on entende le tonnerre au Groënland. Nous dirons plus loin comment l'orage est remplacé dans ces régions par le splendide phénomène des aurores boréales.

Entre les tropiques, les orages sont toujours causés par des courants atmosphériques ascendants, et il en est de même dans la zone tempérée pour les orages d'été. On les voit se produire chaque jour, dans l'après-midi, quand la disposition du pays s'y prête. Audessus de quelques lacs de la Suisse apparaît un petit nuage qui va se fixer sur le flanc d'une montagne voisine, puis augmente, noircit et se décharge avec un terrible fracas. Nous avons observé, vers la fin de l'été, cette formation périodique des orages dans les baies de Naples et de Tunis.

Les orages de la zone tempérée acompagnent, pour la plupart, les fortes pluies résultant de la rencontre du courant équatorial et du courant polaire. Il y a alors entre les deux vents une lutte qui se prolonge souvent pendant plusieurs jours, et dont l'issue détermine l'état du temps. Avec les, vents du sud, l'air est lourd, tiède, humide; d'épais nuages montent de l'horizon. Mais soudain la rafale du nord arrive, accompagnée d'explosions électriques. Les fluctuations des courants font naître plusieurs orages consécutifs, dans lesquels ne se manifeste aucune périodicité et dont l'étendue est très-variable. Si le vent polaire domine, toutes les vapeurs se résolvent en pluie ou sont emportées au loin et le ciel se rassérène. D'autres fois, c'est le vent du nord qui règne au début avec un temps clair, sec et froid que le courant du sud vient changer. Ce courant est indiqué dans les hautes régions par les cirrus, qui s'épaississent rapidement, se transforment en cumulus et couvrent le ciel d'une couche sombre d'où jaillit bientôt l'éclair. Quand le vent du nord cède, l'orage se termine par un temps doux et par ces longues pluies qui sont pour nos contrées un si puissant élément de fécondité.

Influence du sol. — Orages volcaniques.

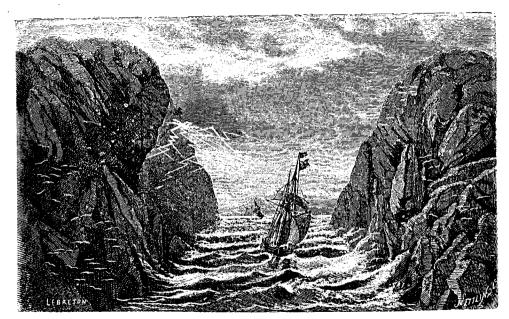
Suivant quelques météorologistes, la nature des terrains peut contribuer à rendre les orages plus fréquents. « Dans le département de la Mayenne, dit M. Blavier, ingénieur des mines, il existe des masses de diorite qui renferment une proportion nota-

^{1.} Espèce de roche dans laquelle se rencontre quelquefois le fer aimanté.

ble de fer et qui agissent sur l'aiguille aimantée. Il nous a été assuré que certaines communes, celle de Niort, par exemple, voyaient toujours les orages les plus menacants se dissiper à leur approche, ou les tourner dans certaines directions. Nous pensons que c'est dans l'action conductrice de plusieurs masses considérables de diorite qu'il convient de chercher l'explication de ce fait. » Le savant Vicat rapporte l'observation suivante, recueillie à Grondone, village situé dans les Apennins, près d'une très-riche mine de fer qui s'élève sous la forme d'un pic isolé. Presque tous les jours, dans les mois de juillet et d'août, on voit se former un nuage électrique au-dessus du territoire; ce nuage, grossissant insensiblement, reste pendant quelques heures suspendu sur la mine, puis éclate en se déchargeant vers le pic, presque entièrement métallique. « Les ouvriers mineurs, ajoute Vicat, avertis par l'expérience, jugent quand il est temps de quitter la place; ils se retirent alors à quelque distance, puis reviennent à leur travail après l'explosion. J'ai vu maintes fois le grand nuage de Grondone se former vers midi et tenir bon jusqu'à quatre ou cinq heures du soir, puis donner lieu, après quelques coups de tonnerre, à un petit orage. »

Nous trouvons encore la curieuse observation suivante, dans une description des grottes de la Norwége': « Un promontoire du Lyse-Fjord offre une caverne vraiment effrayante par les phénomènes météorologiques dont elle est le théâtre. On sait qu'il n'est pas de rochers d'un aspect plus sinistre que celui de Lyse-Fjord. C'est vers le 59° degré de latitude, à une

^{1.} Magasin pittoresque, juin 1864.



Lyse-Fjord.

PAGE BLANCHE

petite distance à l'est du port de Stavanger, que s'ouvre ce bras de mer, prodigieux fossé de 40 kilomètres de long, encaissé entre deux murailles à pic, hautes d'un kilomètre en moyenne. Sans doute le premier marin qui vogua sur les caux tranquilles et noires de cet abime dut avancer avec une certaine horreur, se demandant à chaque détour s'il n'allait pas voir se dresser devant lui quelque effroyable dieu. Maintenant encore, ce n'est pas sans frissonner qu'on pénètre dans ce défilé marin, où les anciens auraient vu l'entrée des Enfers.

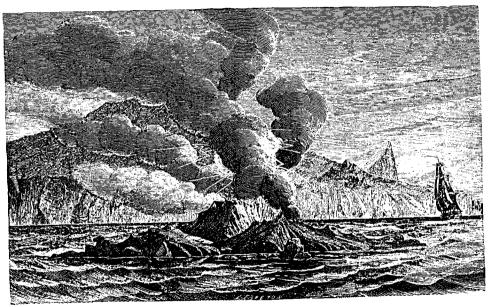
« Lorsque le vent du sud-est souffle avec violence et s'engouffre par rafales dans l'immense fissure du Lyse-Fjord, un étrange météore vient accroître la terrible majesté de la scène. A 500 mètres au-dessus de la mer et vers les deux tiers de la paroi qui s'élève au sud de l'entrée du golfe, on voit de temps en temps jaillir du rocher noir un éclair qui s'épanouit, puis se resserre pour s'élargir encore, se contracter de nouveau, et se perdre en franges lumineuses avant d'avoir atteint la paroi septentrionale. La nappe de feu avance en tournoyant, et c'est à ce mouvement de rotation que sont dues les expansions et les contractions apparentes de l'éclair. De rapides détonations se font entendre avec une force croissante avant que la flamme jaillisse du rocher; un violent coup de tonnerre l'accompagne et se répercute en longs échos dans l'étroit corridor marin: on dirait qu'une batterie cachée dans l'intérieur de la falaise canonne quelque casemate invisible de la muraille opposée. »

Dans les éruptions volcaniques, les nuages qui sortent des cratères laissent échapper de nombreux éclairs. Ces nuages sont composés de vapeurs mêlées à de la cendre et souvent de cendre pure. En 1631, une immense colonne de fumée s'éleva du Vésuve et fut transportée à plus de quarante lieues de distance. Pendant le trajet on en vit sortir des coups de foudre qui tuèrent plusieurs personnes. Dans une autre éruption, le nuage, extrêmement noir et composé de cendres impalpables, atteignit la ville de Tarente où la foudre incendia des édifices. Ces orages volcaniques se sont aussi produits en mer. Lorsqu'en 1811, l'îlot Sabrina surgit des eaux dans le voisinage des Açores, les colonnes de poussière et de cendre qui s'élevèrent étaient sillonnées, d'après un capitaine de navire témoin du phénomène, par des éclairs d'une vivacité extraordinaire.

Action de l'orage sur les eaux souterraines,

Arago parle de modifications survenues quelquesois dans les eaux souterraines pendant des temps orageux—de sources qui se troublent, débordent, même après une grande sécheresse,— de puits prosonds qu'on entend bouillonner bruyamment, de fontaines jaillissantes dont la force de projection augmente d'une manière sensible. Vallisneri a remarqué que les salses et les solfatares, dans le voisinage de Modène, annoncent les orages par une sorte d'ébullition et par des bruits semblables à ceux du tonnerre.

a Les historiens, les météorologistes, dit Arago, citent des inondations locales, dont les effets ont semblé bien supérieurs à ce que pouvait faire craindre la médiocre quantité de pluie provenant des nuages et tombée dans un certain rayon. Il est rarement arrivé qu'alors on n'avait pas vu, pendant un temps plus ou



Orage volcanique.

PAGE BLANCHE



moins long, d'immenses masses d'eau surgir des entrailles de la terre par des ouvertures jusque-là inconnues, et aussi qu'un violent orage n'ait pas été le précurseur du phénomène et probablement sa cause première. Telles furent de point en point, par exemple, en juillet 1688, les circonstances de l'inondation qui détruisit presque en totalité les deux villages de Ketlevel et de Starbotton, dans le comté d'York. Pendant l'orage, unc immense crevasse se forma dans la montagne voisine, et, au dire des témoins oculaires, la masse fluide qui s'en échappa avec impétuosité contribua au moins autant que la pluie aux malheurs qu'on eut à déplorer.

« En octobre 1755, d'après Beccaria, une inondation subite produisit de grands ravages dans la plupart des vallées du Piémont. Le Pô déborda. Le désastre fut précédé d'horribles tonnerres (orrendi tuoni, dit le savant italien). D'un assentiment unanime, il eut pour cause principale l'immense volume d'eau souterraine qui tout à coup, pendant l'orage, sortit du sein des montagnes par de nouvelles ouvertures.

« Ces ruptures locales de l'écorce solide du globe n'auraient rien d'extraordinaire, s'il était prouvé que, dans des temps orageux, l'eau tend à se réunir aux nuages, et que cette tendance se manifeste par des intumescences prononcées. Or, voilà précisément ce qui résulte avec évidence des observations faites à bord du paquebot le New-York, en 1827. Pendant que l'orage grondait autour de ce navire, la mer était dans un bouillonnement continuel qui, par sa nature, aurait pu faire croire à l'existence de plusieurs volcans sous-marins. On apercevait surtout trois colonnes d'eau; elles s'élançaient dans les airs, puis retombaient en

écumant, puis s'élevaient de nouveau pour retomber encore. »

Utilité des orages.

La science nous apprend à apprécier la bienfaisante action de l'orage, dont l'apparition fut jadis considérée comme un signe de la colère céleste. Les explosions de la foudre produisent une modification profonde dans les éléments constitutifs de l'atmosphère. Les gaz qui se maintiennent à l'état de simple mélange en l'absence des étincelles électriques, se combinent alors pour former des substances nouvelles, que l'on trouve en quantité variable dans l'eau depluie. En certaines circonstances, ces substances déposent le nitre qu'on trouve à la surface de la terre en beaucoup de contrées. L'efficacité agricole de ce corps est connue depuis l'antiquité; Virgile en fait mention dans les Géorgiques. Les agronomes reconnaissent d'ailleurs l'utilité des autres produits de l'orage pour la végétation. Chaque décharge électrique engendre dans l'air de féconds principes de vie, qui sont entraînés dans le sol, où les racines vont les puiser pour donner au feuillage et aux fleurs un éclat nouveau.

L'orage purifie aussi l'atmosphère. Le passage de la foudre donne à l'oxygène des propriétés plus actives et le transforme en ozone. Bien que ce gaz soit encore peu connu, on est certainement fondé à lui attribuer une puissance très-énergique de destruction des miasmes, des matières putrides qui, se répandant quelquefois dans l'atmosphère, la rendent impropre à la respiration et donnent naissance aux plus graves maladies. L'ozone peut être produit dans le laboratoire au moyen de fortes étincelles électriques. Si on en

remplit une cloche de verre, les viandes corrompues, les boues fétides qui y sont introduites perdent en peu de temps leur odeur repoussante. Tous les imperceptibles débris organiques se brûlent au contact de l'air électrisé. M. Schænbein a constaté que de l'air contenant une très-minime proportion d'ozone peut désinfecter un volume égal d'air vicié.

Suivant de récentes recherches, les conditions hygiéniques de plusieurs régions paraissent être en rapport avec la quantité d'ozone de l'atmosphère. Dans beaucoup d'observatoires, cette quantité est journellement constatée au moyen des variations de couleur d'une substance chimique. Il est probable qu'on parviendra à déduire des lois importantes d'une plus grande collection de faits.

A la suite des orages, une odeur particulière, désignée souvent sous le nom d'odeur de soufre, se répand dans l'atmosphère. C'est à la présence de l'ozone que cette odeur est due, et nous verrons plus loin qu'elle se manifeste aussi aux foyers des grands météores électriques qui remplacent les orages dans les régions polaires.

Vſ

TOURBILLONS.

Trombes. — Tourbillons électriques. — Tempètes de poussière. — Trombes de mer. — Trombes terrestres. — Tornades. — Cyclones. — Ouragans.

Trombes.

« Parmi les grands météores qui viennent troubler l'ordre apparent et l'harmonie de la nature, parmi les grands phénomènes qui portent la terreur et la désolation où ils apparaissent, il en est un qui se fait remarquer par ses formes bizarres et gigantesques, par les forces étrangères auxquelles il paraît obéir, par les lois inconnues et en apparence contradictoires qui le règlent, enfin par les désastres qu'il occasionne. Ces désastres sont cux-mêmes accompagnés de circonstances particulières si étranges, qu'on ne peut confondre leur cause avec les autres météores funestes à l'humanité. Ce météore si menaçant, si extraordinaire et heureusement si rare dans nos contrées, est celui qu'on désigne d'une manière générale par le mot trombe!. »

1. Observations et recherches expérimentales sur les causes qui concourent à la formation des trombes, par A. Peltier.

gereux sont ceux que produit la rencontre des vents contraires et qui n'ont pour cause que l'impulsion mécanique des forces mises en mouvement pendant les grandes agitations de l'atmosphère. On voit souvent des tourbillons semblables se former dans les pays montagneux, où le vent s'engouffre dans les gorges, souffle dans des directions variables et parfois brusquement interrompues par les obstacles qui le détournent.

« J'ai souvent été témoin de ces phénomènes dans les Alpes, dit M. Kaemtz; je me contenterai de relater en détail le fait suivant : Un vent du sud très-fort soufflait sur le sommet du Rigi, et les nuages qui passaient à une grande hauteur au-dessus de ma tête couraient dans la même direction. Le vent du nord soufflait à Zurich et montait le long du versant nord de la montagne. Quand il atteignit le sommet, de légères vapeurs se formèrent et semblaient chercher à passer par-dessus la crête; mais le vent du sud les rejetant en arrière, elles montaient vers le nord sous un angle de 45 degrés et disparaissaient non loin du sommet. La lutte des deux vents contraires dura plusieurs heures. Un grand nombre de tourbillons se formèrent au point où les deux vents se rencontraient, et des voyageurs qui, du reste, attachaient peu d'intérêt aux phénomènes météorologiques, furent frappés de ce singulier spectacle. »

Les tourbillons terribles qu'on rencontre surtout sous les tropiques ou qui accompagnent les grands orages, s'élèvent souvent au milieu du calme, et sont probablement produits par les forces plus redoutables de l'électricité. Les nuages, suivant Peltier, sont la source de ces forces, lorsque après une évaporation rapide, par des temps chauds et calmes, ils ont conservé l'électricité que les vapeurs contiennent et qui, le plus souvent, s'écoule dans le sol à travers l'atmosphère humide. Lorsque des nuages ainsi chargés d'électricité, et souvent accumulés en masses énormes, viennent concourir aux perturbations atmosphériques, ils agissent avec les forces qui leur sont propres, et ajoutent de puissantes influences d'attraction et de répulsion aux violentes impulsions de l'air. Toutes les observations relatives aux trombes tendent à prouver qu'elles sont le résultat d'une transformation de ces nuages électriques.

Avant l'apparition des trombes, qui sont beaucoup plus fréquentes sur mer que sur terre, des nuages noirs, orageux, s'agglomèrent, et on voit le nuage le plus inférieur s'abaisser, sous forme d'un cône renversé, dont le sommet s'approche plus ou moins du sol ou de la surface de la mer. Au-dessous de ce nuage qui descend, les eaux paraissent en ébullition, et la vapeur qui en sort s'élève comme une fumée. Sur la terre, les corps légers, la poussière, sont enlevés et forment des tourbillons. Quelquefois la pointe du cône touche la mer et y creuse une grande dépression circulaire, comme si un violent courant d'air en sortait. Plus rarement les eaux sont soulevées en forme de colonne ou de cône ascendant. Au milieu des nuages de vapeurs qui entourent la partie inférieure de la trombe, des gerbes d'eau s'élancent et retombent à l'extérieur. « Cet amas d'eau, dit Peltier, élevé en fumée tourbillonnante, des jets ascendants et descendants, vus de loin, ont l'apparence d'un bosquet ou d'une charmille, que les navigateurs anglais ont nommé bush, buisson. »

Les trombes font presque toujours entendre un bruit assourdissant, un sifflement étrange, qui augmente ou diminue suivant que le terrain au-dessus duquel elles passent est plus ou moins humide. Elles sont fréquemment accompagnées de tourbillons de vent, d'éclairs, de tonnerre, de grêle et de pluie.

Tourbillons électriques. - Tempêtes de poussière.

On a vu des trombes sèches ou trombes de vent causer de très-grands ravages sans avoir été précédées par l'agglomération de nuages opaques. Peltier admet que les vapeurs invisibles se groupent en nuages transparents, qui peuvent être chargés d'électricité comme les nuages opaques, et reproduire les mêmes phénomènes. On voit aussi dans les déserts, pendant les grands calmes et sous un soleil ardent, le sable s'élever au milieu de tourbillons électriques qui rappellent les trombes. Piddington ' cite à ce sujet un trèsintéressant résumé des observations faites dans l'Inde, par le docteur P. Baddeley:

« Mes observations se sont étendues depuis la saison chaude de 1847, époque de ma venue à Lahore pour la première fois, jusqu'en 1850; en voici le résultat:

« Les tempêtes de poussière sont causées par des colonnes spirales de fluide électrique passant de l'atmosphère à la terre; elles ont un mouvement en avant, un mouvement rotatoire comme les tempêtes tournantes à la mer, et un mouvement spiral particulier de

^{1.} Loi des tempêtes. Traduction de M. Chardonneau, lieutenant de vaisseau.

haut en bas. Il paraît probable que, dans une tempête étendue de poussière, la plupart de ces colonnes se meuvent ensemble dans la même direction et que, pendant la durée de la tempête, des rafales soudaines et nombreuses ont lieu à des intervalles dans lesquels la tension électrique est à son maximum.

« On peut observer les mêmes phénomènes dans tous les cas de tempêtes de poussière; depuis celles de quelques pouces de diamètre jusqu'à celles qui ont cinquante milles d'étendue et au delà, les phénomènes sont identiques.

« C'est un fait curieux que quelques-unes des plus petites tempêtes de poussière qu'on voit, par occasion, dans les grandes plaines arides de ce pays et dans l'Afghanistan au-dessus du Bolan-Pass, et qu'on appelle diables dans le langage vulgaire, sont longtemps stationnaires, c'est-à-dire plus d'une heure ou presque autant; et, pendant tout ce temps, la poussière et les corps légers du sol conservent en l'air leur mouvement tourbillonnant. Dans d'autres cas, on voit les petites tempêtes de poussière avancer lentement, et quand elles sont nombreuses elles marchent ordinairement dans la même direction. Souvent des oiseaux, les milans et les vautours, planent au-dessus de ces endroits et suivent évidemment la direction de la colonne comme s'ils s'en réjouissaient. Je pense que les phénomènes liés aux tempêtes de poussière sont identiques à ceux qui se présentent dans les trombes, dans les grains blancs à la mer, dans les tempêtes tournantes et dans les tornades de toute espèce, et qu'ils naissent de la même cause, c'est-à-dire de colonnes mobiles d'électricité.

« En 1847, à Lahore, désireux de m'assurer de la

nature des tempêtes de poussière, je plaçai en l'air un fil de cuivre, isolé sur un bambou, au sommet de ma maison; j'amenai une extrémité du fil dans ma chambre, et je le fis communiquer avec un électromètre à lame d'or et un fil détaché communiquant avec la terre. Un jour ou deux après, pendant le passage d'une petite tempête de poussière, j'eus le plaisir d'observer le fluide électrique passant par vives étincelles d'un fil à l'autrez et affectant fortement l'électromètre. Le fait était désormais expliqué; et depuis lors j'ai observé, par le même moyen, au moins soixante tempêtes de poussière de diverses grandeurs; elles présentaient toutes le même phénomène.

« J'ai observé que, communément, vers la fin d'une tempête de cette espèce, la pluie tombe soudain, et qu'instantanément le courant d'électricité cesse ou diminue beaucoup; quand il continue, il semble que c'est seulement dans le cas où la tempête est forte et doit encore avoir une certaine durée. »

L'auteur s'arrête ensuite sur sa manière d'observer : puis il continue à décrire les tourbillons :

«Le ciel est clair; pas un souffle d'air en mouvement; vous voyez bientôt un banc de nuages très-bas à l'horizon, que vous vous étonnez de n'avoir pas observé auparavant : quelques secondes se sont passées, et le nuage a couvert un demi-hémisphère; il n'y a pas de temps à perdre : c'est une tempête de poussière, et chacun à la hâte se précipite dans sa maison pour éviter d'y être enveloppé.

« Le fluide électrique continue sans cesse à descendre par le fil conducteur pendant la durée de la

^{1.} Instrument qui sert à mesurer la force de l'électricité.

tempête; les étincelles ont souvent plus d'un pouce de longueur et émettent un sourd craquement; son intensité varie avec la force de la tempête et, ainsi qu'on l'a dit précédemment, est plus forte pendant les rafales.

« L'une de ces tempêtes, arrivée l'année dernière au mois d'août, semblait venir de la direction de Lica sur l'Indus, à l'ouest de Lahore. Un officier en marche, à vingt milles de distance de Lica, en fut soudain enveloppé: sa tente fut emportée et il fut lui-même renversé et presque suffoqué par le sable. A Lica, le tourbillon lézarda les murs d'une solide habitation en briques, dans laquelle cet officier avait récemment logé, et déracina quelques arbres aux environs.

« J'ai quelquesois essayé de déterminer le genre de l'électricité, et j'ai trouvé qu'elle n'est pas invariablement de même espèce : quelquesois elle paraît positive, d'autres sois négative : elle change pendant les tempêtes. »

Trombes de mer.

Les effets extraordinaires produits par les trombes, leur étrange puissance de destruction, la singularité de leurs formes, font comprendre qu'on ait pu jadis les regarder comme des mauvais esprits qui, sous ce prodigieux déguisement, se plaisaient à ravager les campagnes en y répandant la terreur. La superstition attribue encore quelquefois une sorte de personnalité à ces météores destructeurs, dont le monstrueux aspect et la marche capricieuse frappent vivement l'imagination, qui, l'ignorance aidant, peut enfanter les plus bizarres croyances, heureusement bientôt détrui-

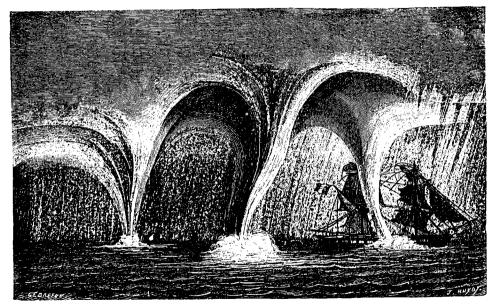
tes aujourd'hui par les lumières de la science et de la raison.

Peltier a reproduit la relation suivante d'une trombe vue par le docteur Leymerie, le 2 septembre 1804, à bord du cutter le Vautour:

« Ce bâtiment venait de Cayenne, se dirigeant vers les côtes d'Afrique; il n'était plus éloigné de la rivière de Gambie, lorsque la trombe se forma. Avant sa formation, il régnait un calme plat; les journées précédentes avaient été très-chaudes et, depuis le matin, le ciel s'était couvert de nuages épais. Le cutter poursuivait un négrier anglais, lorsque tout à coup on vit s'élever de la mer une colonne d'eau de cent mètres environ, qui alla se joindre à une colonne de vapeur descendant de la nue. C'est à cet instant que le calme cessa et que la tempête commença à sévir avec violence; la colonne n'était pas formée par de l'eau à l'état liquide, mais à l'état de vapeur très-dense, comme on l'a constaté un grand nombre de fois. Cette colonne était lumineuse dans toute son épaisseur; elle avait une apparence phosphorescente et un peu jaunâtre ou fauve. La mer était elle-même resplendissante de lumière, et le vaisseau laissait derrière lui un long sillage de feu. La tempête dura quatorze heures et causa de nombreux sinistres dans ces parages. »

Les marins ont souvent recours au canon pour rompre les trombes. Lorsque le boulet les traverse, on les voit quelquefois se séparer en deux parties, qui, le plus souvent, ne tardent pas à se réunir encore. Il arrive aussi que le boulet fait jaillir l'eau des deux côtés, sans rien changer pourtant au phénomène.

Les trombes, ainsi que le fait observer Peltier, présentent assez fréquemment un fait remarquable, qui



Trombes.

PAGE BLANCHE

paraît inconciliable avec la théorie des tourbillons de vent comme cause de ce phénomène: plusieurs origines sortent de la nue et se réunissent bientôt en un même cylindre. Il est difficile de démontrer que divers tourbillons viennent ainsi se réunir à un seul, tandis que les attractions électriques peuvent déterminer ce mode d'union. On-voit de même le cône nuageux se diviser en plusieurs spirales qui se réunissent et se redivisent encore, ce qui doit écarter l'idée d'une impulsion due aux tourbillons de vent.

Trombes terrestres.

Nous reproduirons maintenant deux relations de trombes terrestres, qui donneront une juste idée de ce terrible météore. La première a été observée et décrite par un savant météorologiste, le professeur Grossmann:

« Le 25 juin 1829, vers deux heures de l'aprèsmidi, à une lieue au-dessous de Trèves, à l'est-nordest de Ruwer et de Pfalzel, à environ 29 degrés audessus de l'horizon, un phénomène se montra, qui frappa d'étonnement et mit pendant une demi-heure dans une attente inquiète un grand nombre d'hommes occupés au dehors.

« Le ciel, à la suite de la pluie qui venait d'avoir lieu, était encore couvert, lorsque tout à coup, du milieu d'un nuage noir qui s'élevait de l'est-nord-est, une masse lumineuse commença à se mouvoir en sens contraire et à le déchirer violemment. Le nuage prit bientôt, vers le haut, la forme d'une cheminée, de laquelle se serait échappée une fumée d'un gris blanchatre, mélangée par intervalles de jets de flamme, et

s'élevant par plusieurs ouvertures avec autant de force, ainsi s'exprimèrent un certain nombre de témoins, que si elle avait été chassée avec la plus grande viva cité par plusieurs soufflets.

« Le météore était arrivé au-dessus des vignes de Disburg et vis-à-vis Ruwez, lorsque, à quelque distance plus au sud, sur la rive droite de la Moselle, tout à fait en contact avec le sol, un nouveau météore apparut subitement. Il dispersa des masses de charbon entassées autour d'un arbre, renversa un ouvrier d'un four à chaux, et se précipita à travers la Moselle avec un tracas épouvantable, comme si un grand nombre de pierres se heurtaient ensemble. L'eau s'élança en une haute colonne.

« Continuant à rouler avec le même fracas, le météore, toujours à terre, se dirigea à travers les campagnes de Pfalzel, laissant partout des traces évidentes de sa route en zigzag dans les champs de blé et de légumes. Une partie des récoltes fut entièrement détruite, une autre partie couchée et hachée, le reste enlevé au loin dans les airs.

« Plusieurs femmes, près desquelles passa le météore, s'évanouirent; d'autres plus éloignées se cachèrent ou s'enfuirent en criant: « Tous les champs sont en feu. » Deux ouvriers, qui étaient montés sur un arbre, observèrent le météore dans tout son trajet; un autre eut même la pensée courageuse de le suivre, et cela était facile en marchant d'un pas ordinaire. Dans un des zigzags qu'il décrivait, le météore l'enveloppa tout à coup. Il se sentit tantôt tiré en avant, tantôt violemment soulevé. Il se pencha en s'appuyant fortement à terre avec ses outils; mais il n'en fut pas moins jeté à la renverse. Le tourbillon cependant l'a-

bandonna et continua sa route. Cet ouvrier ne se souvient d'aucune impression particulière qui aurait affecté soit l'adorat, soit le goût, mais seulement d'un bruit assourdissant. Il y avait deux courants, dont l'un s'élevait obliquement, entraînant les tiges et les épis avec d'autres corps légers, l'autre avait une direction contraire.

« La route que le météore s'était frayée à travers les champs avait, suivant différents rapports, de dix à dix-huit pas de largeur sur une longueur de deux mille cinq cents pas. Sa forme était à peu près conique; sa couleur était tantôt gris blanc ou jaune, tantôt brun obscur, le plus souvent celle du feu. Le premier météore resta en l'air au-dessus du second et suivit une marche à peu près parallèle, en allant vers le nord. Il présenta, pendant environ dix-huit minutes, une grande masse d'un gris blanchâtre, qui semblait souvent vomir de la fumée rouge de flamme, et qui, vue à la distance d'environ une demi-lieue, avait la forme d'un serpent de cent quarante pas de long, dont la tête était vers le nord-nord-est, la queue à l'opposite.

« En huit à dix minutes de temps, la queue s'était changée déjà en s'abaissant. Au moment où elle allait toucher la tête, tout le phénomène disparut, et en même temps aussi le météore inférieur, sans que ni de la partie élevée en l'air, ni, comme l'assure un témoin oculaire, de la partie inférieure, il partît aucune détonation. Mais alors une forte odeur de soufre se répandit sur toute la campagne. Presque aussitôt un orage éclata sur les bois situés au nord-nord-ouest du lieu où s'était montré le météore, et fut accompagné d'une grêle à grains extraordinairement gros.

« Le soleil ne parut point pendant tout ce temps, à ce qu'affirment la plupart des spectateurs. Il n'y avait aucun souffle de vent.

« Le météore supérieur fut aperçu de Gutweiler, Cassel et autres endroits, comme aussi de Trèves. Il paraissait descendre des hauteurs de Hochwald. »

Trombe de Monville.

La trombe de Monville et Malaunay produisit des effets encore plus épouvantables. La description insérée dans les comptes rendus de l'Académie des sciences a été ainsi résumée par M. le professeur Daguin '. « Le 19 août 1844, il régnait aux environs de Rouen un vent violent du sud; dans l'après-midi, un vent du sud-ouest, chassant des nuages très-noirs, rencontra le vent du sud, et forma un violent tourbillon, animé d'un mouvement de translation qui arracha cent · quatre-vingts gros arbres en les tordant presque tous. et renversa une sécherie dépendant d'une fabrique d'indiennes. Au même moment, il tomba une forte averse accompagnée de grêle et de tonnerre. Il n'y avait pas encore de trombe proprement dite. Après s'être éloigné et avoir parcouru 41 kilomètres, ce tourbillon revint tout à coup dans la vallée, près de Malaunav et Monville, en traversant un bois dont les arbres furent brisés près de leur base. C'est alors qu'il se forma un énorme cône à contours nettement dessinés, et noirs comme la fumée du charbon de terre. Le sommet était d'un jaune rouge; des éclairs s'échap-

^{1.} Traité de physique théorique et expérimentale, avec ses applications à la météorologie et aux arts industriels, par P. A. Daguin, professeur à la Faculté des sciences de Toulouse.

paient du cône, et on entendait un fort roulement. En quelques secondes, la trombe se porta successivement, avec une rapidité effrayante et en zigzags, sur trois filatures considérables qu'elle écrasa avec tous leurs ouvriers. Les toits furent soulevés, et il ne resta pas pierre sur pierre. Les métiers étaient tordus, les fortes pièces brisées, principalement dans les endroits où il v avait de grosses masses métalliques. Les arbres, dans les environs, étaient renversés en tous sens, clivés et desséchés, sur une longueur de 2 à 7 mètres. En déblayant, pour tâcher de sauver les malheureux ensevelis sous les décombres, on remarqua que les briques étaient brûlantes. On trouva des planches carbonisées, du coton brûlé et roussi; beaucoup de pièces de fer ou d'acier se trouvèrent aimantées. Des cadavres présentaient des traces de brûlures. d'autres n'avaient pas de lésions apparentes, comme s'ils avaient été frappés de la foudre. Des ouvriers, qui furent lancés dans les prairies environnantes, s'accordèrent à dire qu'ils avaient vu de vives lueurs et senti une forte odeur de soufre. Des personnes placées sur des hauteurs, virent les usines enveloppées par la trombe, couvertes de flammes et de fumée. La largeur de la bande ravagée était de 220 mètres sur le plateau de Malaunay, à 2 kilomètres du point où les dégâts avaient commencé, de 307 mètres au milieu, et de 60 mètres près de Clères, où la trombe disparut. La longueur de la bande, à vol d'oiseau, était de 15 kilomètres.

« Un résultat très-remarquable, c'est que des débris de toute sorte, ardoises, vitres, planches, pièces de charpente mêlées de coton, sont tombés près de Dieppe, à une distance de 25 à 38 kilomètres du lieu de la catastrophe. Ces divers objets ont été aperçus dans les airs par plusieurs personnes, qui les prirent pour des feuilles d'arbres, tant ils étaient élevés. Parmi ces débris, on cite une planche de 1^m, 04 de longueur, de 0^m, 12 de largeur, et de 0^m, 01 d'épaisseur. Heureusement toutes les trombes ne sont pas aussi formidables

·que celle que nous venons de décrire. »

Lorsqu'un orage se transforme en trombe, le bruit du tonnerre cesse aussitôt. Les décharges électriques ont lieu par les nuages abaissés et par les arbres qui se trouvent sur le passage du météore. Des arbres, traversés par l'électricité, sont desséchés en un instant, et la tourmente les brise, au lieu de les arracher. L'énorme trombe qui ravagea la commune de Chatenay, le 18 juin 1839, détruisit ainsi toutes les plantations dans la vallée située entre les collines d'Écouen et le monticule de Chatenay. « Quinze cents pieds d'arbres, dit Peltier, ont évidemment servi de conducteurs à des masses d'électricité, à des foudres continuclles, incessantes. La température, fortement élevée par cet écoulement du fluide électrique, a vaporisé instantanément toute l'humidité de ces conducteurs végétaux, et cette vaporisation les a fait éclater tous longitudinalement. »

Tornades.

Les tempêtes-ouragans ou cyclones, pendant lesquelles le vent souffle avec une violence extraordinaire, en sautant, plus ou moins subitement, d'un point à l'autre de l'horizon, sont aussi classées parmi les phénomènes effrayants dont le mouvement tourbillonnant paraît dû à une immense action électrique. Toutes les descriptions montrent que ces météores sont produits, comme les trombes, par des couches de nuages orageux.

Les tornades de la côte occidentale d'Afrique sont quelquesois des coups de vent rectilignes comme les pampères de l'Amérique du Sud et les grains arqués du détroit de Malacca « qui s'élèvent, dit Horsburgh ⁴, avec un arc noir de nuages montant rapidement de l'horizon au zénith, et donnant à peine le temps de réduire la voilure. » Mais dans la plupart des cas, ces tornades sont de véritables « cyclones en miniature », suivant la juste expression de Piddington.

« A l'approche d'une tornade, dit M. Hopkins dans son ouvrage sur les perturbations atmosphériques 2, une masse épaisse de nuages se rassemble à l'est et à l'horizon; elle est accompagnée de bruits fréquents, sourds, mais brefs, rappelant le rugissement de quelque animal sauvage. Ce banc de nuages couvre graduellement une partie de l'horizon et s'étend de là au zénith; mais généralement, auparavant, un petit arc rayonnant et bien tranché paraît au bord de l'horizon et augmente graduellement. Bien avant qu'il atteigne le navire on entend le sifflement du vent, qui produit presque autant de bruit que le grondement du tonnerre lorsqu'il semble séparer violemment les nuages les uns des autres. La course du grain est distinctement marquée par la ligne d'écume qu'il soulève. »

La description suivante de M. Mingraden 3 complète ces observations: « Lorsque la tornade se rapproche,

^{1.} East India Sailing directions.

^{2.} On the atmostpheric changes which produce rain wind and storms.

^{3.} Quaterly journal of science, 1837.

on remarque que la pluie bouillonne en torrents, et que les éclairs partent des nuages avec une telle profusion qu'ils ressemblent à de continuelles décharges de fluide électrique. Quand cependant le grain arrive à la distance d'un demi-mille du navire, ces apparences électriques cessent tout à fait. La pluie seulement continue de la même manière. Lorsque la tornade passe sur le navire, on entend distinctement un sourd craquement dans le gréement, occasionné par la descente du fluide électrique le long des mâts, dont les pointes servent à l'attirer; et on m'a dit que l'on voit, quand ce phénomène a lieu la nuit, toutes les parties du gréement s'illuminer. Quand le grain a dépassé le navire d'environ un demi-mille, les mêmes signes qui le caractérisaient dans sa venue de terre reparaissent exactement, et avant d'atteindre la même distance du navire. Les éclairs descendent de nouveau en nappes continues et en telle abondance qu'ils ressemblent aux torrents de pluie qui accompagnent le grain. Ces grains ont lieu tous les jours pendant une certaine saison de l'année appelée la saison de l'harmattan 1. Le jet de nuages noirs venant des montagnes commence à paraître vers neuf heures du matin, et atteint la mer vers deux heures de l'après-midi. Un autre fait très-singulier suit ces tornades : après avoir tourbillonné sur huit ou neuf lieues d'étendue, elles disparaissent, et l'on voit des éclairs s'élever de la mer. La violence du vent pendant la durée de la tempête est excessive. »

Le mouvement circulaire de l'air, au commencement

^{1.} On appelle hàrmattan un vent sec qui soufsse de l'intérieur de l'Afrique vers l'Atlantique, principalement dans les mois de décembre, jauvier et février.

des tornades, est indiqué par le tournoiement des feuilles et des brindilles que le vent soulève. Ces météores précèdent la saison des pluies et sont plus ou moins violents selon l'état de l'atmosphère. Ordinairement ils ne durent guère, et ils se terminent toujours par une forte averse, qui ranime la végétation et rafraîchit l'air échauffé par une ardente chaleur. Aussi éprouve-t-on, après leur passage, une vivifiante sensation de bien-être.

Cyclones. — Ouragans.

Piddington cite une rencontre de deux tornades, qui par leur violence peuvent être comparées aux cyclones. Le phénomène fut observé à Charleston, dans la Caroline du Sud, le 2 mai 1761, à deux heures de l'aprèsmidi.

« La tornade traversa la rivière Ashlev et tomba sur les navires, au mouillage de la Rébellion, avec assez de furie pour menacer de destruction la flotte entière. On la vit, de la ville, venir d'abord rapidement vers la crique Wappo, semblable à une colonne de fumée, dont le mouvement était très-irrégulier et tumultueux. La quantité de vapeur qui composait cette colonne et sa prodigieuse vitesse produisirent une action tellement vive, qu'elle agita la rivière Ashley jusqu'au fond, et laissa le chenal à découvert. Le flux et le reflux firent flotter à une grande distance les embarcations. Quand elle atteignit la rivière, elle fit un bruit pareil au tonnerre continu; son diamètre, à ce moment, fut estimé à 300 brasses (1500 pieds), et sa hauteur, vue de Charleston, à 25 degrés. Elle fut rencontrée à la pointe Blanche par un autre tourbillon, qui descendait de la rivière Cooper, mais n'était pas égal au premier. A leur rencontre, l'agitation tumultueuse de l'air fut beaucoup plus grande; l'écume et la vapeur paraissaient jetées à la hauteur de quarante degrés, pendant que les nuages, qui couraient dans toutes les directions vers cet endroit, semblaient s'y précipiter et tourbillonner en même temps avec une incroyable rapidité. Le météore tomba ensuite sur les navires en rade et mit trois minutes à les atteindre, quoique la distance fût de près de deux lieues. Sur quarante-cinq navires, cinq furent coulés bas surle-champ; le navire de l'Etat Dolphin, et onze autres, furent démâtés. Le dommage, évalué à plus de 5 millions, fut fait instantanément, et même les navires coulés furent engloutis si rapidement, que les personnes qui étaient en bas eurent à peine le temps de monter sur le pont. Le tourbillon de la rivière Cooper changea la marche de la tornade de la crique Wappo, qui sans cela aurait, en continuant sa route, emporté devant elle, comme de la paille, la ville de Charleston.

« Cette terrible colonne fut aperçue d'abord vers midi à plus de 50 milles ouest-sud-ouest de la rade; elle détruisit tout sur sa route, faisant avenue complète quand elle passait dans les arbres. La perte des cinq navires fut si soudaine, qu'on ne sait si ce fut le poids de la colonne qui la produisit, ou bien si ce fut la masse d'eau chassée sous eux qui les fit sombrer. »

C'est aux Antilles, dans le golfe du Mexique, dans la mer des Indes, qu'éclatent les ouragans les plus désastreux, les formidables cyclones pendant lesquels la nature semble revenir au chaos primitif. « Ouelquefois, dit un ancien auteur⁴, vers le côté de l'horizon d'où arrive la tempête, on voit d'abord comme un nuage, flamboyant de la façon la plus étonnante, et quelques-uns de ces ouragans et tourbillons ont paru aussi terribles que s'il se passait une entière conflagration de l'air et des mers. Le capitaine Prowd, de Stephey, dans un de ses voyages aux Indes orientales, rencontra une tempête de ce genre, dont j'ai quelques détails, extraits de son journal. La mer était entièrement agitée; et, ce qui fut le plus remarquable et le plus effrayant, le ciel devint étonnamment rouge et enflammé dans les parties nord de l'horizon; le soleil était alors au méridien. On y vit les signes d'une tempête, qui arriva suivant les prévisions. A mesure que croissait l'épaisseur de la nuit, la violence du vent grandissait aussi, jusqu'à ce qu'il finit par un ouragan terrible. A une heure après minuit, il arriva à une telle force qu'on ne put garder aucune voile; sept hommes pouvaient à peine gouverner; toute l'atmosphère, le cicl et la mer en furie, ne semblaient qu'unc seule masse de feu. »

Une relation officielle du formidable ouragan qui dévasta la Guadeloupe, le 25 juillet 1825, contient le passage suivant:

« Le vent, au moment de sa plus grande intensité, paraissait lumineux; une slamme argentée, jaillissant par les joints des murs, les trous des serrures et autres issues, faisait croire, dans l'obscurité des maisons, que le ciel était en feu. »

Quelquefois, du côté de l'horizon d'où le cyclone arrive, on voit un épais banc de nuages, d'une mena-

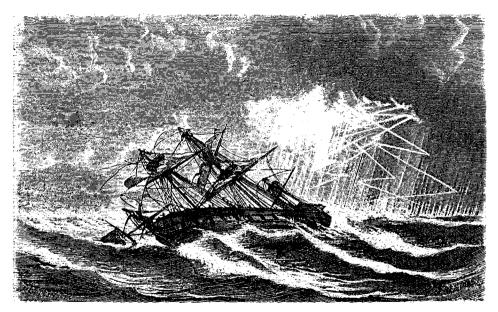
^{1.} Nautical magazine, 1841 (Eolian Researches).

cante obscurité, d'où s'écoulent des nappes d'éclairs, dont « la terrible magnificence » rappelle, suivant Piddington, les splendeurs de l'aurore boréale. En même temps la mer se couvre de lueurs phosphorescentes, qui remplissent la sombre nuit de pâles clartés; tandis que pendant le jour un ciel rouge de sang étend sur tout l'horizon sa teinte sinistre. Un calme profond précède presque toujours la tourmente, qui s'annonce aussi par le « rugissement éloigné des éléments, comme si les vents s'engouffraient sous une voûte. Ces grondements lointains rappellent le bruit de l'orage dans les cavernes. »

La mer prend une couleur trouble, brise en bouillonnant sur les côtes, et se soulève parfois en lames énormes, les « lames de tempête », produites par l'approche du cyclone. L'élévation du niveau des eaux, qui est presque toujours l'indice de violentes bourrasques ou de grandes pluies, cause souvent des inondations sur les plages battues par l'ouragan.

Le diamètre de l'immense météore varie de 50 à 100 milles et quelquefois plus; ce disque d'air tourbillonnant n'a probablement jamais plus de 1 à 10 milles en hauteur verticale. Placé sur une cime comme le pic de Ténériffe, le marin pourrait le voir passer au-dessous de lui, de même que, dans les Alpes, les voyageurs voient souvent l'orage dévaster à leurs pieds les vallées inférieures. Dans la plupart des cas, le disque du cyclone est si mince qu'on voit distinctement le ciel à travers les noires masses de nuages. Piddington cite les extraits suivants du journal de bord de deux capitaines:

« Voici un fait très-remarquable : tandis que tout autour de l'horizon paraissait un banc obscur d'épais



Ouragan.



nuages, le ciel au zénith était si parfaitement clair qu'on voyait les étoiles; et chacun à bord remarqua, au-dessus de la tête du mât de misaine, une étoile filante d'un éclat tout à fait particulier.

« Pendant que nous étions à la cape, les nuages se déchirèrent et le soleil, sur toute la surface de l'eau, donna à l'écume une teinte aussi blanche que la neige, et colorée comme l'arc-en-ciel dans toutes ses directions. »

De nombreuses observations tendent à prouver que les disques de tempête sont presque toujours inclinés en avant. Tandis que le front de l'ouragan laboure la mer ou le sol, la partie arrière se relève et montre des traînées de nuages qu'on voit tourbillonner d'une manière extraordinaire. De fortes décharges électriques se produisent en même temps et annoncent la fin du cyclone.

Les typhons de l'océan Indien sont précédés par les mêmes signes et accompagnés par les mêmes phénomènes que les cyclones de l'Atlantique, dont ils ne diffèrent que par quelques particularités sans importance. Dans la mer de Chine, les plus forts de ces ouragans sont nommés « tourbillons de fer ».

L'épouvantable mer qu'ils soulèvent, la formidable violence du vent, soufflant dans des directions opposées d'un côté à l'autre du disque, le calme dangereux qui règne au centre et qui laisse le navire immobile, sous le choc de vagues monstrueuses, la pluie torrentielle, l'effroyable tumulte des éléments, tout s'unit pour rendre la lutte impossible au marin. C'est surtout pendant la nuit, au milieu de profondes ténèbres, sous l'éclair livide ou dans l'étrange lueur phosphorescente qui parfois enveloppe le navire, que l'horreur

du spectacle défie toute description. « Si les vents sont déchaînés dans une tempête, dit un vieux marin, Thomas Fuller, ils sont fous furieux dans les ouragans. » Dans son Voyage à l'île de France, Bernardin de Saint-Pierre donne la très-exacte description d'un ouragan dont il fut témoin:

« Le 23 décembre au matin, les vents étant sudest, le temps se disposa à un coup de vent. Les nuages s'accumulèrent au sommet des montagnes. Ils étaient olivâtres et couleur de cuivre. On en remarquait une longue bande supérieure qui était immobile. On voyait des nuages inférieurs courir très-rapidement. La mer brisait avec grand bruit sur les récifs. Beaucoup d'oiseaux marins venaient du large se réfugier à terre. Les animaux domestiques paraissaient inquiets. L'air était lourd et chaud, quoique le vent ne fût pas tombé.

« A tous ces signes qui présageaient l'ouragan, chacun se hâta d'étayer sa maison avec des arcs-boutans, et d'en condamner toutes les ouvertures.

« Vers les dix heures du soir, l'ouragan se déclara C'étaient des rafales épouvantables, suivies d'instants de calme effrayant, où le vent semblait reprendre des forces. Il fut ainsi en augmentant pendant la nuit. Ma case en étant ébranlée, je passai dans un autre corps de logis. Mon hôtesse fondait en larmes dans la crainte de voir sa maison détruite. Personne ne se coucha. Vers le matin, le vent ayant encore redoublé, je m'aperçus que tout un front de la palissade de l'entourage allait tomber, et qu'une partie de notre toit se soulevait à l'un des angles: avec quelques planches et des cordes, je fis prévenir le dommage. En traversant la cour pour donner quelques ordres, je pensai

plusieurs fois être renversé. Je vis au loin des murailles tomber, et des couvertures dont les lambeaux s'envolaient comme des jeux de cartes.

« Il tomba de la pluie vers les huit heures du matin, mais le vent ne cessa point. Elle était chassée horizontalement et avec tant de violence, qu'elle entrait comme autant de jets d'eau par les plus petites ouvertures.

« A onze heures, la pluie tombait du ciel par torrents. Le vent se calma un peu; les ravines des montagnes formaient de tous côtés des cascades prodigieuses. Des parties de roc se détachaient avec un bruit semblable à celui du canon. Elles formaient en roulant de larges trouées dans les bois. Les ruisseaux débordaient dans la plaine, qui était semblable à une mer.

« A une heure après midi, les vents sautèrent au nord-ouest. Ils chassaient l'écume de la mer par grands nuages sur la terre. Ils jetèrent du port sur le rivage les navires, qui tiraient en vain le canon; on ne pouvait leur envoyer du secours. Par ces nouvelles secousses, les édifices furent ébranlés en sens contraire et presque avec autant de violence. Les vents firent ainsi le tour de l'horizon dans les vingt-quatre heures, suivant l'ordinaire; après quoi tout se calma.

« Beaucoup d'arbres furent renversés, des ponts furent emportés. Il ne resta pas une feuille dans les jardins. L'herbe même, ce chiendent si dur, paraissait en quelques lieux rasée au niveau de la terre. »

Quoique ces terribles météores soient surtout fréquents dans la zone torride, ils apparaissent aussi quelquefois dans nos climats tempérés, sur les côtes de l'Atlantique et de la Méditerranée. Nous verrons

bientôt comment nos observatoires météorologiques peuvent les suivre dans leur course et prévenir à temps les points menacés.

« Ces convulsions de la nature, dit Peltier, paraissent nécessaires pour rétablir l'équilibre dans l'atmosphère, et souvent, malgré les terreurs qu'elles inspirent, les habitants des contrées qu'elles ravagent les appellent de tous leurs vœux.

Des brumes épaisses, stagnantes, causes de maladies, sont dissipées par la tempête; d'abondantes pluies raniment partout la vie et répandent la fraîcheur; l'air devient pur et léger; renouvelé par l'action électrique des orages, il rend leur vigueur à l'homme et aux animaux accablés par la chaleur, leur éclatante verdure aux plantes flétries. Aux bouleversements de l'ouragan, aux noires tempêtes, aux torrents de pluie, aux éclairs et aux foudres, succèdent la sérénité des beaux jours, le calme, la pure lumière, la beauté d'un incomparable printemps.

VII

ARC-EN-CIEL. - COURONNES ET HALOS.

Description de l'arc-en-ciel. — Marche de la lumière dans les gouttes d'eau. — Aspects variés de l'arc. — Arcs supplémentaires. — Cercle d'Ulloa. — Couronnes. — Halos colorés. — Parhélies. — Arcs blancs. — Anthélies. — Halo de Cléré.

Description de l'arc-en-ciel.

« O toi, lumière éternellement une, demeure là-haut, avec l'être éternellement un. Toi, changeante couleur, descends amicalement vers l'homme. » (SCHILLER.)

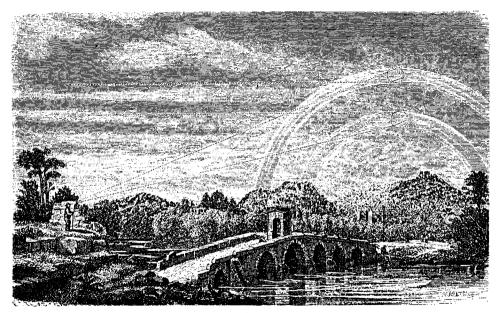
Aucune scène de la nature ne symbolise mieux cette belle pensée du poëte que l'arc magnifique peint par le solcil sur les nuages sombres d'un orage qui s'éloigne. De tout temps, l'arc-en-ciel a charmé les imaginations et fait naître dans les âmes un sentiment de soulagement et d'espérance. L'Hébreu, frappé du souvenir des inondations diluviennes, sentait son âme inquiète se rasséréner à sa vue. C'était pour lui le signe du pardon de Jéhovah. L'imagination riante des Grecs faisait de l'arc-en-ciel le présage d'une heu-

reuse nouvelle annoncée à la terre. La déesse Iris, messagère de l'Olympe, laissait flotter sur le nuage son écharpe diaphane.

L'ingénieuse fiction disparaît devant la science, et l'explication de cette belle apparition forme aujour-d'hui une des parties les plus complètes de la théorie physique de la lumière. C'est à Képler, dont le génie fut fécond dans tant de directions, qu'on doit la pre-mière découverte des causes du phénomène; il la consigna, mais très-brièvement, dans une lettre écrite en 1601. Newton étudia ces causes avec toute la rigueur géométrique, et put rendre compte des diverses modifications observées dans l'arc-en-ciel. Après avoir calculé toutes ses dimensions, il en vérifia l'exactitude par l'expérience directe.

On n'aperçoit jamais d'arc-en-ciel que lorsqu'on a le dos tourné au soleil, la région qu'on regarde étant traversée par la pluie provenant d'un nuage, d'une cascade, ou simplement d'un jet d'eau. Quand la mer est soulevée par un vent violent et que le soleil éclaire la poussière formée par l'écume des vagues, on y voit souvent se peindre des courbes irisées.

En général, le phénomène présente deux arcs concentriques, laissant entre eux un assez grand intervalle: leur centre, ainsi qu'il est facile de s'en assurer, correspond au point du ciel où serait placée l'ombre de la tête de l'observateur. La courbe intérieure, visible le plus souvent, offre la série des rayons prismatiques, disposée de manière que le violet soit en dedans et le rouge en dehors. Dans la courbe extérieure, dont les couleurs sont beaucoup plus faibles, l'ordre de la série est inverse. Quelquefois on aperçoit trois arcs, mais c'est un cas très-rare; le troisième, de



Arc-en-ciel.



teinté extrêmement pâle, présente alors les couleurs rangées dans le même ordre que dans le premier.

La dimension des arcs dépend de la hauteur du soleil. Il faut qu'il soit à l'horizon pour que l'observateur placé à la surface de la terre puisse voir des arcs embrassant une demi-circonférence. Ce n'est qu'au sommet des montagnes ou dans un ballon qu'on voit se former des cercles entiers, qui apparaissent aussi quelquefois dans la poussière des grandes chutes d'eau. Nous avons joui de ce rare spectacle en contemplant la magnifique cascade du Reichenbach. Le soleil se levait et les brillantes couronnes aériennes flottaient audessus du gouffre dans lequel se précipitaient les eaux. De grands arcs irisés se dessinent aussi sur la vapeur blanche qui s'élève au-dessus de la chute du Niagara.

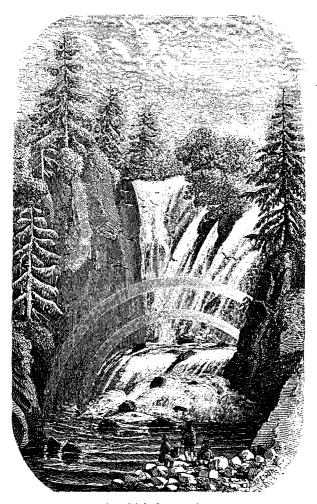
La lumière de la lune produit des arcs-en-ciel, mais le reslet jaunâtre répandu sur toutes les couleurs contraste avec la teinte si vive des arcs solaires. On ne peut voir que l'arc principal, et il est difficile d'y distinguer la variété des rayons du prisme. Pendant un orage auquel nous assistions en pleine mer, une colonne lumineuse ayant l'aspect le plus étrange descendit du ciel. L'équipage du bâtiment fut saisi d'effroi, et cependant le météore était entièrement inossensis. La pleine lune, teinte en rouge, s'élevait en ce moment sur l'horizon, et la colonne de seu était un fragment d'arc-en-ciel qu'elle peignait sur une nappe de pluie.

Marche de la lumière dans les gouttes d'eau.

Toutes les apparences du phénomène de l'arc-enciel montrent qu'il est produit par une modification

de la lumière qui s'opère dans les gouttes d'eau. Ces gouttes sont généralement sphériques et, pendant la pluie, se succèdent avec tant de rapidité en chaque point, qu'on peut raisonner comme si elles s'y maintenaient immobiles. Le rayon qui pénètre dans la goutte se réfracte et se décompose. Au lieu d'en sortir tout entier, il se réfléchit en partie sur la surface concave opposée au point par lequel il est entré, et chemine dans l'intérieur du globule, jusqu'à ce qu'il rencontre de nouveau sa surface. Là une division semblable s'opère : une portion de lumière passe dans l'air, et une autre se réfléchit. Par une construction géométrique, on démontre que les gouttes qui peuvent envoyer à l'œil nu de l'observateur des rayons réfléchis une, deux ou trois fois, se trouvent placées à certaines hauteurs, et forment des bandes colorées circulaires avant chacune une largeur égale au diamètre de l'image du soleil. Les bandes correspondantes à la réflexion unique se trouvent à la distance angulaire d'à peu près 40 degrés du centre; celles dont la lumière s'est réfléchie deux fois sont plus éloignées de 9 degrés. Dans chaque groupe, les différences dérivant de la dispersion sont assez petites pour que les bandes se superposent et donnent naissance à la série, tantôt directe, tantôt inverse, des couleurs du spectre.

On peut vérifier, dans une chambre noire, la marche des rayons lumineux à travers les gouttes de pluie. Un fil passant sur des poulies y suspend une sphère en verre mince remplie d'eau. Quand on se place de manière qu'un rayon tombant sur cette sphère fasse avec la ligne qui la joint à l'œil un angle d'à peu près 42 degrés, on peut voir successivement toutes les couleurs du spectre, à partir du rouge, en des-



Arcs irisés des cascades.

cendant peu à peu la sphère. Si l'eau est trouble, on distingue la marche du rayon, et on reconnaît qu'il éprouve une réflexion. Quand l'angle formé par les deux lignes est de 54 degrés et qu'on fait tomber le rayon sur la partie inférieure de la sphère, on voit les couleurs se succéder dans le même ordre en la faisant monter progressivement. Les deux réflexions se distinguent alors facilement dans l'eau.

D'après l'explication qui précède, on voit que l'arcen-ciel est un phénomène tout à fait local. Chacun des spectateurs voit un arc différent. Si le nuage pluvieux est rapproché, deux observateurs, placés à quelque distance l'un de l'autre, voient les extrémités de leurs arcs s'appuyer sur des points différents du sol. Le fait paraît surtout évident, quand on est placé visàvis d'une montagne sur laquelle l'arc se projette.

Aspects variés de l'arc. — Arcs supplémentaires.

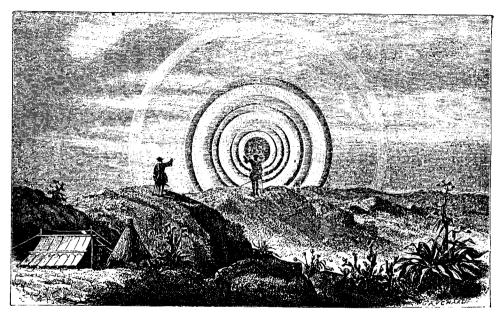
Il peut arriver que le soleil soit réfléchi vers un nuage par la surface d'une eau tranquille et que cette réflexion engendre aussi un arc-en-ciel. Le calcul montre qu'alors cet arc doit couper l'arc formé directement à une hauteur qui dépend de celle de l'astre. Si les deux phénomènes produisent l'arc secondaire, les quatre courbes entrelacées présentent un très-beau spectacle. Une circonstance où elles se trouvaient complètes et parfaitement distinctes est citée par Monge. Halley a observé trois arcs, dont l'un était formé par les rayons réfléchis sur une rivière. Cet arc coupait d'abord l'arc extérieur de manière à le partager en trois parties égales. Quand le soleil s'abaissa vers l'horizon, les points de rencontre se rapprochèrent. Il

n'y en eut bientôt plus qu'un seul, et, comme les couleurs étaient dans un ordre inverse dans les deux arcs, le blanc parfait se forma à ce point de rencontre par la superposition des deux séries. Le soleil, assez élevé au-dessus de l'horizon, peut produire, après s'être réfléchi sur une nappe d'eau, un cercle complet. Quelquefois la partie supérieure manque, et il reste le singulier phénomène de l'arc-en-ciel renversé.

Des arcs supplémentaires se montrent souvent lorsque l'arc-en-ciel est très-brillant. On nomme ainsi des bandes colorées placées en dedans de l'arc intérieur et en dehors de l'arc extérieur. Après le violet on distingue ordinairement du rouge, puis du vert et le violet encore. Ces couleurs peuvent même se répéter plusieurs fois dans le même ordre. C'est dans la partie culminante des arcs, et seulement quand ils sont trèsélevés, que ce phénomène se montre. On l'explique par les lois de l'optique relatives à la diffraction, c'està dire aux modifications éprouvées par la lumière rasant le contour des corps.

Cercle d'Ulloa.

On a observé des arcs-en-ciel, dont les couleurs étaient extrêmement pâles, formés dans d'épais brouillards. Cette apparence provient de la petitesse des gouttelettes d'eau. Le grand anneau blanchâtre aperçu par Ulloa et Bouguer pendant leur séjour sur le Pichincha paraît avoir cette origine. On lui a donné le nom d'arc-en-ciel blanc ou cercle d'Ulloa. Ses dimensions sont celles de l'arc principal ordinaire, et on le voit seulement sur les lieux élevés, en même temps que des auréoles irisées se forment autour des ombres



Cercle d'Ulloa.

projetées sur le brouillard. Nous avons reproduit la description de ce phénomène donnée par Bouguer; nous ajoutons ici celle d'Ulloa:

« Il se trouvait, dit-il, au point du jour sur le Pambamarca avec six compagnons de voyage; le sommet de la montagne était entièrement couvert de nuages épais; le soleil, en se levant, dissipa ces nuages; il ne resta à leur place que des vapeurs légères qu'il était presque impossible de distinguer. Tout à coup, au côté opposé où se levait le soleil, chacun des voyageurs aperçut, à une douzaine de toises de la place qu'il occupait, son image réfléchie dans l'air comme dans un miroir; l'image était au centre de trois arcs-en-ciel nuancés de diverses couleurs et entourés à une certaine distance par un quatrième arc d'une seule couleur. La couleur la plus extérieure de chaque arc était incarnat ou rouge; la nuance voisine était orangée; la troisième était jaune : la quatrième paille, la dernière verte. Tous ces arcs étaient perpendiculaires à l'horizon; ils se mouvaient et suivaient dans toutes les directions la personne dont ils enveloppaient l'image comme une gloire. Ce qu'il y avait de plus remarquable, c'est que, bien que les sept voyageurs fussent réunis en un seul groupe, chacun d'eux ne voyait le phénomène que relativement à lui, et était disposé à nier qu'il fût répété pour les autres. L'étendue des arcs augmenta progressivement, en proportion avec la hauteur du soleil; en même temps leurs couleurs s'évanouirent, les spectres devinrent de plus en plus pâles et vagues, et enfin le phénomène disparut entièrement. Au commencement de l'apparition, la figure des arcs était ovale; vers la fin, elle était parfaitement circulaire. »

Couronnes.

Quand des nuages légers passent devant le soleil ou la lune, on aperçoit autour de ces astres un ou plusieurs cercles colorés connus sous le nom de couronnes. Dans tous ces cercles on distingue les couleurs du prisme, le violet étant placé en dedans et le rouge en dehors. Ils sont à égale distance les uns des autres, mais cette distance est variable suivant l'état des nuages et de l'atmosphère. Le diamètre angulaire du premier cercle est ordinairement compris entre 1 et 4 degrés.

« Tous les nuages, dit Kaemtz, qui ne sont pas trop épais pour que la lumière du soleil puisse les traverser, les cirrus et les cirro-stratus exceptés, offrent des traces de couronnes, mais la vivacité des couleurs n'est pas toujours la même. Je ne les ai jamais vues si belles que sur les brouillards qui, pendant la nuit, se forment dans les vallées et s'élèvent vers le milieu du jour au sommet des montagnes. Quand des lambeaux de nuages passaient entre le soleil et moi, alors les couleurs avaient une vivacité que je leur ai rarement vue : elles ne sont pas moins belles sur les cirro-cumulus, surtout quand ils sont par petites masses d'un blanc éblouissant et dont les bords sont tellement confondus qu'on a de la peine à suivre leurs contours sur le ciel. »

Ce phénomène s'explique encore par la diffraction des rayons lumineux passant dans le voisinage des sphérules d'eau qui composent les nuages. Une expérience très-simple en donne l'imitation. Il suffit d'exposer devant une lampe une lame de verre saupoudrée de lycopode. Les petits grains de cette substance agis-

sant comme les sphérules, la flamme se trouve aussitôt entourée d'anneaux irisés, séparés par des intervalles égaux.

Halos colorés. - Parhélies.

Dans les phénomènes dont nous allons nous occuper, ce ne sont plus des gouttelettes d'eau, mais de petits cristaux de glace qui modifient la lumière. Nous sommes quelquefois enveloppés de brouillards formés par ces particules; elles existent fréquemment, comme l'ont constaté les aéronautes, dans les hautes régions de l'atmosphère où elles constituent les nuages appelés cirrus.

Si la marche du rayon lumineux dans les petites sphères nous a déjà donné de si belles apparences, nous pouvons prévoir que lorsqu'il traversera les limpides cristaux aux nombreuses facettes, nous trouveverons encore à admirer d'harmonieuses combinaisons de lignes géométriques et de couleurs.

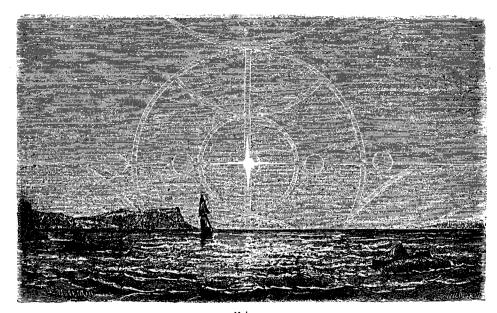
Dans nos climats tempérés, les phénomènes de cet ordre qu'on observe le plus souvent sont les halos, cercles colorés qui entourent le soleil ou la lune, mais qui diffèrent des couronnes. La disposition des couleurs du spectre y est ordinairement inverse, c'est le rouge qui est placé en dedans. Les distances des cercles à l'astre sont constantes et beaucoup plus grandes que dans les couronnes. Ainsi le halo intérieur a 22 ou 23 degrés de diamètre; le second, appelé habituellement extérieur, 46 degrés, et le troisième 99 degrés. M. Brewster a imité les halos en plaçant devant une lampe une vitre recouverte d'alun cristallisé. Pour bien comprendre la formation de ce phénomène, il faut supposer un très-grand nombre d'aiguilles prisma-

tiques suspendues dans l'atmosphère. Ces prismes, dans de certaines positions, peuvent tourner assez longtemps sur eux-mêmes sans que la déviation des rayons réfractés change sensiblement. La multiplication de ces rayons dans une direction unique donnant à l'œil une impression plus vive, on voit se former des bandes colorées qui se superposent comme dans l'arc-en-ciel.

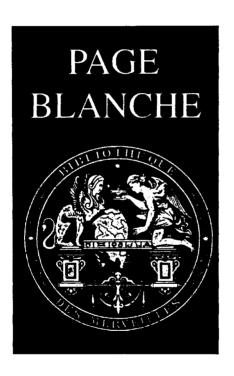
Quand le soleil ou la lune se trouvent près de l'horizon et que, dans un air calme, les aiguilles de glace se placent verticalement, il se forme sur le diamètre horizontal des halos, et un peu en dehors de chaque cercle, des taches brillantes, images diffuses de l'astre, qui prennent les noms de parhélies ou de parasélènes. Les parhélies, ceux du halo intérieur surtout, ont une belle coloration où toutes les nuances du spectre suivent le rouge, placé du côté du soleil. Quand cet astre s'élève, les taches s'éloignent des cercles en restant toujours sur le diamètre horizontal.

Sur les halos viennent quelquesois s'appuyer des arcs tangents, brillamment colorés. Les plus fréquents sont ceux qui se forment symétriquement aux extrémités du diamètre vertical du halo de 23 degrés. Ceux du halo extérieur, plus rares, mais plus nombreux, le touchent non-seulement dans la verticale du soleil, mais encore aux points latéraux distants de 45 degrés. Le plus élevé de ces arcs, qui a le zénith de l'observateur pour pôle, est quelquesois désigné sous le nom de cercle circum-zénithal.

Nous ne pouvons entrer dans des détails sur la manière dont ces apparences sont produites par la réfraction de la lumière dans les cristaux. M. Bravais, dans ses savantes recherches sur ce sujet, ne s'est pas con-



Halo.



tenté de déterminer par le calcul toutes les circonstances du phénomène; il est parvenu à en donner la reproduction artificielle dans une chambre obscure au moyen d'un prisme en glace qu'il faisait tourner trèsrapidement en y projetant les rayons solaires.

Arcs blancs. - Anthélies.

Les apparences que nous avons encore à décrire sont toujours entièrement blanches, ce qui montre qu'elles résultent, non du passage de la lumière dans les cristaux, mais de sa réflexion sur leurs facettes. Leur éclat est variable; tantôt on ne voit que de pâles lueurs, tantôt la clarté est éblouissante comme celle de l'astre central. D'abord un immense cercle, appelé cercle parhélique, traverse le soleil ou la lune en croisant les deux halos et en faisant le tour entier de l'horizon à une hauteur constante. Sur ce cercle, et à l'opposé de l'astre, son image se reproduit, seule ou accompagnée de deux autres qui se placent symétriquement à ses côtés. Quelquefois ces images, ou anthélies, sont croisées par deux arcs blancs qui s'étendent à une assez grande distance. On voit aussi se former les colonnes verticales, traînées lumineuses qui s'étendent jusqu'à 25 degrés au-dessus et au-dessous de l'astre, formant ainsi, avec une partie du cercle parhélique, une croix à bras plus ou moins inégaux.

Il se produit, d'après M. Babinet, une imitation du cercle parhélique, quand on regarde le soleil à travers un cristal de structure fibreuse, taillé en lame parallèlement aux fibres, et placé dans une position verticale. La bande blanche horizontale qu'on voit alors résulte du miroitement de ces fibres. M. Bravais a expliqué

ce phénomène, ainsi que celui des anthélies et de leurs arcs, au moyen de ses ingénieux appareils.

Quelques physiciens attribuent aux effets du mirage les faux soleils ou les fausses lunes qui se montrent quelquefois à côté de l'astre véritable, quand il se trouve près de l'horizon; mais on peut aussi expliquer ce phénomène par l'interposition d'une infinité de petits cristaux composés de prismes et de pyramides.

Nous n'entrerons pas d'avantage dans le détail des apparences que peuvent présenter les halos. Il faudrait ajouter encore d'autres courbes et d'autres disques dus à des combinaisons cristallines assez rares; mais nous arriverions à une trop grande complication. Ajoutons seulement que des parhélies et des arcs très-brillants deviennent quelquefois eux-mêmes des sources de lumière pour la formation d'un nouveau système d'apparences semblables, mais naturellement très-pâles.

On voit dans notre figure les principales parties des halos. La bande blanche horizontale doit être supposée prolongée jusqu'à l'opposé du soleil, où l'image de l'astre se trouve répétée plusieurs fois. Mais le phénomène n'a presque jamais son complet développement. C'est tantôt telle forme de cristaux, tantôt telle autre, qui se produit dans l'atmosphère, et ces petits corps y flottent immobiles ou descendent lentement, dans des positions différentes, selon qu'elle est calme ou agitée. Les parties que nous avons figurées se présentent par conséquent rarement ensemble, et l'on ne doit pas s'étonner de trouver une grande variété dans les descriptions des observateurs.

On remarque ordinairement que le ciel, à l'intérieur du halo de 23 degrés, contraste, par une couleur grise assez sombre, avec l'illumination générale de l'espace extérieur. Cette particularité s'explique par la direction de certains rayons réfractés par les prismes qui produisent le halo.

Comme pour les arcs-en-ciel, il existe une grande différence d'éclat entre les halos solaires et les halos lunaires. Dans ceux-ci, les couleurs sont toujours trèsternes, mais les parties blanches de la grande construction géométrique, quand elle vient à se former, réfléchissent une belle lumière argentée.

Halo de Cléré.

Une remarquable apparition de halos et de parasélènes a été observée, le 21 février 1864, à huit heures du soir, dans plusieurs localités des départements d'Indre-et-Loire et de Loir-et-Cher.

« C'est à Cléré que le phénomène s'est produit sous l'apparence la plus curieuse.

« Le ciel paraissait pur et sans nuages, et l'on distinguait même les étoiles, malgré le clair de lune.

« Tout à coup, des rayons d'un blanc d'argent, partis de la lune, dessinent une croix grecque, dont la lune occupe le centre; un cercle blanc plus foncé réunit les bras de la croix, et forme ainsi un premier et magnifique halo lunaire.

« A chaque bras, dont l'un s'étend au nord, l'autre au midi, et à égale distance, l'image de la lune se trouve reproduite par un globe lumineux de même grandeur, moitié blanc et moitié teint des couleurs de l'arc-en-ciel. Ces globes lancent parfois des rayons irisés imitant la queue d'une comète.

« Un second halo, cercle immense en dehors du pre-

mier et partant des globes lumineux qui terminent les bras de la croix, entoure le bourg de Gléré; il est d'une couleur identique au premier. Ce second halo présente aussi, et à égale distance sur sa circonférence, deux autres globes lumineux en tout semblables aux premiers, ce qui forme ainsi cinq globes lumineux, y compris le globe de la lune, et tous réunis par les cercles et les branches de la croix.

« Ce qui est encore plus curieux, c'est que deux croisants d'inégale grandeur et superposés à une certaine distance l'un de l'autre, occupent le centre du second halo au-dessus de la croix, sans liaison aucune avec le reste du phénomène 1. »

A Mettray, le météore présentait les apparences sui-

« Le cercle argenté entourant la lune était coupé par deux diamètres lumineux perpendiculaires. L'un de ces diamètres, allant du nord-est au sud-ouest, présentait à chaque extrémité les teintes irisées de l'arc-en-ciel. Ces deux points ainsi colorés projetaient eux-mêmes, en dehors du cercle, une longue traînée lumieuse, mais incolore, affectant la forme d'une portion d'ellipse.

« Le phénomène a suivi des phases diverses par suite du déplacement des nuées, ou, ce qui est plus probable, de l'amas de neige interposé entre la lune et l'œil du spectateur.

« Les diamètres lumineux ont disparu lentement, le cercle s'est déprimé progressivement, de manière à prendre une forme complétement elliptique. La courbe, en même temps, se colorait des teintes de l'arc-en-ciel,

^{1.} Phare de la Loire.

affaiblies cependant, tandis que les deux extrémités du grand diamètre, irisées dès le commencement du halo, conservaient une grande intensité lumineuse. »

Enfin, à Amboise, le phénomène offrait des circonstances également remarquables :

« Par un temps serein, qui laissait bien distinguer les étoiles, la pleine lune étant cependant voilée, est apparu peu à peu un halo au grand cercle lumineux, assez large, dont la lune occupait le centre. Dans le même temps s'est formé un autre cercle, non moins large. mais beaucoup plus grand que le premier, et de la circonférence duquel la luue occupait, au sud, l'un des points. Les deux cercles se coupaient, et la lumière réfractée se trouvant en quelque sorte accumulée aux deux points d'intersection, situés à l'est et à l'ouest de la lune, on y remarquait deux foyers lumineux qui, par degrés, ont offert aux regards toutes les couleurs de l'arc-en-ciel, parfaitement visibles et parfaitement distinctes. »

VIII

AURORES BORÉALES.

Description. — Brume glacée. — Bruit et odeur. — Courants électriques. — Météorologie cosmique. — Influence magnétique. — Aurore australe. — Points de vue différents. — Périodicité des aurores.

Description.

Plusieurs heures, même quelquefois un jour avant l'apparition de l'aurore boréale, des mouvements irréguliers s'observent dans l'aiguille aimantée. Sa déviation à l'ouest, ou déclinaison, augmente sensiblement pendant ce temps. Peu à peu, vers le nord, l'air se rembrunit à l'horizon, et on voit s'élever un rideau de brumes violettes, assez léger pour laisser apercevoir les étoiles. Sa partie supérieure s'éclaire d'abord faiblement, ensuite cette lueur devient de plus en plus régulière et forme un arc de couleur jaune pâle, tournant sa concavité vers la terre et ayant son sommet dans le méridien magnétique 1.

1. On appelle ainsi le plan qui passe par le centre de la terre et par l'aiguille aimantée.

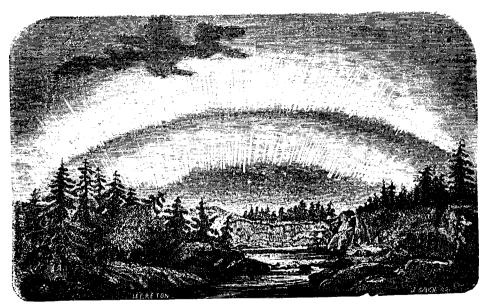
L'arc monte avec lenteur dans le ciel et devient graduellement plus lumineux. Des stries noirâtres s'y dessinent; sur toute sa longueur se manifeste une sorte d'effervescence. Bientôt des rayons se forment, variant de longueur et d'éclat et s'élançant dans le cielcomme des fusées d'artifice. La traînée de feu, éblouissante par intervalles, passe du rouge pourpre au vert d'émeraude; le plus souvent une splendide teinte jaune domine.

Dans leur ascension, ces rayons dépassent le zénith et paraissent converger vers un même point du ciel, le zénith magnétique, indiqué par le prolongement d'une aiguille aimantée librement suspendue.

Pour peindre les subites variations de lumière des rayons, M. Bravais dit qu'ils dardent. Par moments ils sont tellement multipliés qu'ils envahissent toute la voûte céleste, formant une immense coupole de feu, agitée comme les vagues de la mer. Aucune description ne saurait rendre la magnificence de ce spectacle.

Dès les premières clartés de l'aurore, l'aiguille aimantée éprouve de vives oscillations. Elles augmentent quand les rayons paraissent; chacun d'eux, en se détachant de l'arc, fait en quelque sorte palpiter la boussole. C'est alors que les marins disent qu'elle est affolée. Des intervalles de tranquillité de plus en plus fréquents marquent ensuite la phase décroissante de l'aurore. On a constaté que la déviation de l'aiguille a lieu alors en sens inverse de celle du début.

Voici comment M. Lottin, chargé, avec M. Bravais, d'une mission scientifique en Islande, décrit un remarquable mouvement ondulatoire qui s'observe dans les rayons lorsqu'on les regarde avec attention. « Pendant que l'arc monte vers le zénith, d'un pied à l'autre



Aurore boréale.

l'éclat de chaque rayon augmente successivement d'intensité. Cette espèce de courant lumineux se montre plusieurs fois de suite et bien plus fréquemment de l'ouest à l'est que dans le sens opposé. Quelquefois, mais rarement, un mouvement rétrograde a lieu immédiatement après le premier, et aussitôt que cette lueur a parcouru successivement tous les rayons de l'ouest à l'est, elle se dirige dans le sens inverse, revenant ainsi à son point de départ sans que l'on puisse dire si ce sont les rayons qui éprouvent alors un mouvement de translation à peu près horizontal, ou si cette lueur plus vive se transporte d'un rayon à l'autre, de proche en proche, sans que ceux-ci éprouvent de déplacement. » Nous verrons plus loin que cette apparence provient en effet d'une translation des rayons.

Quelquefois, lorsque les pieds de l'arc auroral ont quitté l'horizon et qu'il monte dans le ciel, le mouvement alternatif des rayons adhérents le fait ressembler à une longue draperie dorée qui flotte dans l'atmosphère, se replie sur elle-même de mille manières et ondule comme si le vent l'agitait. Ce premier arc pâlit et s'efface à mesure qu'il s'élève, mais pendant ce temps il s'en présente de nouveaux, les uns commençant d'une manière diffuse, les autres avec des rayons tout formés. On a compté jusqu'à neuf pres se suivant ainsi et passant à peu près par les mênes phases.

Dans la région vers laquelle convergent les rayons se dessine surtout une courbe lumineuse, elliptique, qu'on nomme couronne boréale. Elle semble le résultat d'un effet de perspective. Les rayons, parallèles à l'aiguille aimantée librement suspendue, sont disposés comme les arêtes d'un tunnel cylindrique, qu'on voit converger vers le centre des deux ouvertures.

Quand la couronne apparaît, l'aurore est dans son complet développement. Elle ne reste pas longtemps visible et le phénomène entre bientôt dans sa phase de déclin. Les rayons deviennent plus rares, plus courts et moins vivement colorés. « Des faisceaux de rayons, dit M. Lottin, des bandes, des fragments d'arcs paraissent et disparaissent par intervalles. Puis les rayons deviennent de plus en plus diffus; ce sont des lueurs vagues et faibles qui finissent par occuper tout le ciel. groupées comme de petits cumulus, et désignées sous le nom de plaques aurorales. Leur lumière lactée éprouve souvent des changements très-vifs dans son intensité, semblables à des mouvements de dilatation et de contraction qui se propagent du centre à la circonférence et rappellent ceux des animaux marins nommés méduses. La lueur crépusculaire arrive peu à peu, et le phénomène faiblissant graduellement cesse d'être visible. D'autres fois, les rayons paraissent encore avec le commencement du jour, puis ils disparaissent tout à coup; ou bien, à mesure que le crépuscule augmente, ils deviennent vagues, prennent une couleur blanchâtre, et finissent par se confondre avec les cirro-stratus, de telle sorte qu'il devient impossible de les distinguer de cette espèce de nuages.»

Brume glacée.

Les observations relatives à la dernière phase des aurores, que nous venons de citer, indiquent leurs relations avec les nuages composés de petits cristaux de glace. On voit très-bien, au jour, les parties brumeuses du ciel qui ont paru sous la forme de plaques aurorales, pendant qu'elles étaient illuminées par la transmission de l'électricité, qui est la première cause du phénomène. Quelquesois aussi on aperçoit des traînées de cirrus dans la région où s'élevaient les rayons les plus brillants. L'amiral Wrangel a remarqué que des arcs de halos se formaient autour de la lune au moment où des rayons s'élançaient dans la direction de cet astre.

«Pendant le jour, dit Humboldt, les nuages se groupent et s'arrangent quelquefois à peu près comme les rayons d'une aurore boréale, et alors ils paraissent troubler l'aiguille aimantée. » Le P. Secchi, directeur de l'Observatoire de Rome, a aussi constaté que des perturbations magnétiques se manifestaient lorsque, la nuit, de légers nuages phosphorescents voilaient le ciel. C'étaient, en quelque sorte, de faibles aurores boréales. Chacun a pu apercevoir les bandes polaires décrites par Humboldt. Ces nuages sont disposés en longues lignes parallèles dans la direction du méridien magnétique, et se montrent assez souvent dans nos climats. M. de Tessan, dans sa relation du voyage de la Vénus, rapporte qu'un des officiers de la frégate prédisait toujours les belles aurores boréales, en observant dans la journée la disposition des cirrus.

Au Canada, des registres météorologiques, commencés depuis longtemps, indiquen l'état de l'atmosphère les jours qui précèdent et qui suivent l'apparition des aurores. Presque tous ces jours-là il a plu et surtout neigé, ce qui rend très-probable la présence dans l'atmosphère de particules glacées pendant la durée du météore. Cette infinité de cristaux très-ténus, traversés par les courants électriques, constituent un immense réseau lumineux flottant dans l'atmosphère.

Il faut remarquer que toutes ces délicates aiguilles

peuvent exister dans l'air pendant que le ciel garde une apparence très-sereine. Le docteur Richardson, par un beau temps et une température de 32 degrés centigrades au-dessous de zéro, voyait l'arc de l'aurore dans le voisinage du zénith et constatait au même moment la chute d'une neige extrêmement fine, à peine visible, mais qui laissait des gouttes en fondant sur la main.

L'existence de la brume qui s'élève à l'horizon, sous forme de segment obscur, avant le commencement du phénomène lumineux, confirme les aperçus précédents. Dans les contrées du Nord, des voyageurs se sont trouvés, au sommet des montagnes, subitement enveloppés d'un brouillard transparent, de couleur grise passant au vert, et qui se transformait ensuite, dans une région supérieure, en splendide aurore boréale.

Bruit et odeur. - Courants électriques.

Lorsque le lieu de l'observation est suffisamment rapproché de l'aurore, on entend un bruissement particulier, mêlé de soudaines crépitations, analogues à celles que produit l'électricité quand elle s'échappe d'un corps sous forme d'aigrette. Souvent une odeur sulfureuse se répand, due sans doute à l'ozone qui se produit pendant les décharges électriques du pôle, comme pendant les explosions de la foudre.

En parlant des orages, nous avons dit que l'atmosphère est constamment chargée d'électricité positive produite en grande partie dans les régions tropicales. La terre est au contraire électrisée négativement, et une neutralisation se fait un moyen de l'humidité des couches inférieures de l'atmosphère. « C'est principa-

lement dit M. A. de la Rive, à qui l'on doit cette : théorie, dans les régions polaires où les glaces éternelles condensent constamment les vapeurs aqueuses sous forme de brume, que cette neutralisation doit s'opérer, d'autant plus que les vapeurs positives y sont portées et accumulées par le courant tropical, qui, à partir des régions équatoriales où il occupe les parties les plus élevées de l'atmosphère, s'abaisse à mesure qu'il s'avance vers les latitudes les plus élevées, jusque dans le voisinage des pôles, où il vient en contact avec la terre. C'est donc là que la décharge entre l'électricité positive des vapeurs et l'électricité négative de la terre, doit essentiellement avoir lieu. avec accompagnement de lumière quand elle est suffisamment intense, si, comme c'est presque toujours le cas près des pôles et quelquefois dans les parties supérieures de l'atmosphère, elle rencontre sur sa route des particules glacées extrêmement ténues qui forment les brumes et les nuages très-éleves. »

Selon l'état plus ou moins brumeux, et par suite plus ou moins conducteur de l'atmosphère dans les régions polaires, les deux électricités se neutralisent plus ou moins bien. De là des courants d'intensité variable qui traversent la surface terrestre du pôle à l'équateur. C'est l'influence de ces courants sur l'aiguille aimantée qui produit les déviations et les oscillations que nous avons signalées.

Les perturbations sont continuelles dans les latitudes les plus élevées, parce que l'intensité des courants électriques est plus grande et leur influence plus marquée. A mesure qu'on avance vers l'équateur, on observe de moindres déviations, mais elles ont lieu partout, même dans les lieux où l'aurore n'est pas visible. Pendant plusieurs années, Arago, en suivant les variations de l'aiguille à l'Observatoire de Paris, a pu, sans être jamais mis en défaut, annoncer les apparitions de l'aurore boréale dans notre hemisphère.

Lors de la belle aurore du 27 novembre 1848, M. Matteucci observa cette influence des courants sous une forme très-remarquable. «Je me trouvais, dit-il. au bureau du télégraphe électrique de Pise, quand nous fûmes surpris par la suspension soudaine de la marche des machines, qui avaient toujours très-bien fonctionné pendant la journée; cela arrivait en même temps aux machines de la station de Florence. Nous essayâmes de les faire aller, soit en augmentant la force des courants, soit en agissant sur les manipulateurs: tout fut inutile; l'ancre restait attachée aux électro-aimants. » Cet effet singulier cessa avec l'aurore, et le télégraphe put fonctionner de nouveau sans avoir éprouvé d'altération. Le même jour, M. Highton constata, en Angleterre, une action très-prolongée de l'aurore sur les fils télégraphiques.

Dans toutes les parties du réseau européen, le service fut troublé par la magnifique aurore du 28 août 1859. Deux jours après, le phénomène lumineux était aperçu sur une grande partie des continents d'Europe, d'Asie et d'Amérique, et on observait une action plus générale encore.

Au milieu de la guerre, des remparts de Paris assiégé et de tous les points de la France une grande aurore boréale fut visible pendant les deux nuits du 24 et du 25 octobre. Elle s'étendait jusqu'en Italie, et dans tout le midi dépassait en splendeur les rares aurores qu'on y avait antérieurement observées. Des deux côtés de son axe, dirigé dans le méridien magnétique, elle embrassait un arc de 60 degrés et ses rayons s'élevaient jusqu'à 30 degrés du zénith. Assez diaphane pour laisser voir les étoiles de cinquième grandeur, elle était d'un rouge pourpré très-vif, quoique un peu sombre. Le ton de sa lueur était celui de l'hydrogène illuminé dans le vide par l'étincelle électrique, mais un peu plus carminé. Le phénomène avait acquis toute son intensité le 24 à 8 heures 50 minutes; il s'effaça graduellement en dérivant vers l'est.

A la fin de l'hiver de 1871-1872 une autre magnifique aurore fit son apparition dans la soirée du dimanche 4 février et ne disparut que dans la nuit du 5. Parmi les descriptions qui en ont été faites nous choisissons celle de M. Coggia, astronome de l'Observatoire de Marseille:

« D'abord, ça et là, quelques plaques rougeâtres, et l'horizon N d'une magnifique teinte vert-d'eau; puis, peu à peu, la coloration s'est accentuée, un superbe segment s'est dessiné au-dessus de l'horizon N; et, après six heures, la presque totalité du ciel était envahie par l'aurore qui était alors d'un beau rouge vif, et dont l'immense surface présentait une concavité assez apparente dont le centre lumineux paraissait être le méridien astronomique de Marseille.

« De 6^h15^m à 6^h50^m, de nombreux et admirables jets multicolores; un surtout nous a offert le splendide spectacle d'une bande d'un blanc argenté qui s'étendait de l'O. à l'E. sur une largeur variant entre 10 et 20 degrés, coupant en deux l'aurore dont la coloration rouge était à son apogée en ce moment.

Vers 7^h, l'aspect général du ciel est: couleur vertd'eau au N. et au zénith, rouge sang au N.O. et dans la région O., rouge vif au N.E. et à l'E.; d'énormes nimbus qui montent au S.E. ont une teinte rougeâtre.

« A peu près à la même heure on voit se produire quelques plaques blanchâtres, dont l'une stationne dans la constellation du Lièvre pendant près d'un quart d'heure et rapelle un peu la belle nébuleuse d'Orion par sa configuration et son éclat.

« De 7^h à 8^h l'aurore change fréquemment d'aspect; de longs faisceaux se produisent notamment au N.N.O. et à l'O.S.O.; le ciel devient nuageux et se couvre même par instants, mais les nuages étant rapides, il

est presque aussitôt découvert.

« De 8^h à 9^h, même aspect que pendant l'heure précédente; de nombreux et magnifiques jets se produisent de nouveau vers 8^h 10^m. Nous pouvons contempler une couronne boréale, ce phénomène qui se produit toujours sur le prolongement de l'aiguille d'inclinaison quand les rayons dardés par l'arc lumineux sont très-nombreux et s'élèvent jusqu'au zénith.

« A cette heure la couronne boréale paraît avoir pour centre la tête du Taureau. Mais bientôt le ciel se couvre, et vers 9^h il tombe quelques gouttes de pluie.

« Un peu après 10^h le ciel se découvre et on voit de nouveau l'aurore briller dans toute sa splendeur. Des nuages qui émergent du S., et qui ont une teinte rousse très-prononcée, nous dérobent ensuite le phénomène. »

L'astronome Donati, qui observait cette aurore à Florence, a montré, en réunissant les données des différents observatoires, que le phénomène, tout en se manifestant successivement sur tous les points de l'Europe, avait une tendance très-sensible à se trans-

porter de l'orient vers l'occident. Ce fait, qui ne lui paraissait pas explicable par les actions électriques terrestres, lui faisait entrevoir, dans un avenir prochain, une nouvelle branche de la science, à laquelle il donnait le nom de météorologie cosmique, et qui doit embrasser la recherche des lois des phénomènes météorologiques terrestres dus à une action du soleil différente de celles qui produisent la température, l'évaporation, etc.

Influence magnétique.

Considérons maintenant la grande masse de brume lumineuse placée dans la zone glaciale et qui, pour ainsi dire, est un conducteur mobile traversé par une succession de décharges électriques. Le globe pouvant être regardé comme un immense aimant, quelle action le pôle magnétique exerce-t-il sur cette brume?

On doit à M. de la Rive une expérience de physique très-intéressante, qui a mis sur la voie pour résoudre la question. Dans un ballon de verre, où l'air se trouve extrêmement raréfié, il dispose un appareil propre à faire converger des jets de lumière électrique sur le pôle d'un électro-aimant, et voici ce qui se produit: « Dès que le cylindre de fer doux qui sert d'électroaimant est aimanté, la lumière électrique, au lieu de partir indifféremment des divers points de la surface supérieure qui sert de pôle, comme cela avait lieu avant l'aimantation, part uniquement de tous les points de la circonférence de cette surface, de manière à former autour d'elle comme un anneau lumineux continu. Cet anneau a un mouvement de rotation autour du cylindre aimanté, tantôt dans un sens, tantôt dans un autre, suivant la direction de la décharge et

le sens de l'aimantation. Enfin quelques jets plus brillants semblent partir de cette circonférence lumineuse, sans se confondre avec le reste de la gerbe. Dès que l'aimantation cesse, le phénomène lumineux redevient ce qu'il était auparavant. »

En s'appuyant sur cette expérience, M. de la Rive a fait construire un appareil composé d'une sphère en bois portant une armature de fer doux, qui représente la terre. C'est avec cet appareil qu'il a pu reproduire non-seulement les aurores polaires, mais encore les divers accidents qu'elles déterminent, tels que les perturbations de l'aiguille aimantée et les mouvements de l'électricité dans les fils télégraphiques.

Nous avons dit que l'arc des aurores boréales a toujours son sommet placé dans le méridien magnétique. Dans la grande aurore de 1859, l'arc paraissait avoir son centre vers le nord-est en Californie, à peu près au nord à Philadelphie, et vers le nord-ouest en Angleterre, ce qui plaçait ce centre dans l'Amérique septentrionale. Un grand nombre d'observations semblables ont conduit au même résultat, et les aurores se présentent ainsi à nous comme des anneaux lumineux de diamètre variable, centrés autour du pôle magnétique, et planant à une hauteur plus ou moins grande dans l'atmosphère, en lançant des rayons verticaux. Le mouvement ondulatoire de l'arc et des rayons, décrit par M. Lottin, et qui paraît indiquer leur rotation de l'ouest à l'est en passant par le sud, ajoute un autre traità la ressemblance du grand phénomène avec l'expérience de M. de la Rive. C'est bien dans ce sens que l'anneau doit tourner lorsque l'électricité positive, partie de l'atmosphère, se dirige sur le pôle magnétique nord.

La forme et les mouvements de l'aurore sont donc déterminés par les forces qui émanent du grand aimant terrestre, et nous ajouterons à ce sujet une remarquable observation de M. Hansteen: « Pendant l'aurore et plusieurs jours après, l'intensité magnétique est notablement diminuée, et elle reprend seulement peu à peu sa valeur habituelle. »

Aurore australe.

D'après le petit nombre d'observations recueillies dans l'hémisphère sud, on peut dire que l'aurore australe présente les mêmes phénomènes que l'aurore boréale. Elle s'explique d'une manière semblable. Quelques cas de coïncidence entre l'illumination des deux pôles ont été remarqués.

M. de Tessan a donné la description suivante d'une aurore australe observée pendant le voyage de la Vénus: « Le 20 janvier 1839, à une heure vingt minutes du matin, on a aperçu une aurore assez belle formant un arc de cercle lumineux très-apparent et très-bien dessiné. Sa lumière était blanche; il pouvait y avoir cependant une légère nuance de vert, car elle rappelait un peu la lumière d'un corps phosphorescent. Cette lumière était douce et tranquille, et pouvait être comparée, pour l'éclat, à celle que présente le bord supérieur d'un nuage, d'un cumulus qui cache la lune quand celle-ci est sur le point de se montrer. Des faisceaux, ou rayons d'une lumière également blanche, mais d'intensité beaucoup plus faible, s'élevaient de divers points de l'arc. Ces faisceaux paraissaient et disparaissaient très-sensiblement à la même place après une durée variable de cinq à dix minutes.

« La partie inférieure de l'arc paraissait occupée par un gros nuage dont les bords contigus à l'arc étaient légèrement bosselés. J'ai pris cette apparence pour un nuage réel, je l'ai noté comme tel, et le doute ne me serait certainement pas venu à l'esprit si, depuis mon retour, je n'avais vu citer des apparences semblables comme trompeuses par des observateurs habiles, qui assurent avoir vu des étoiles à travers ce prétendu nuage, si épais en apparence.

« Le ciel était assez beau et parsemé seulement de quelques gros nuages; les étoiles étaient très-brillantes. Nous n'avons entendu aucun bruit particulier

provenant de l'aurore »

Points de vue différents. - Périodicité des aurores.

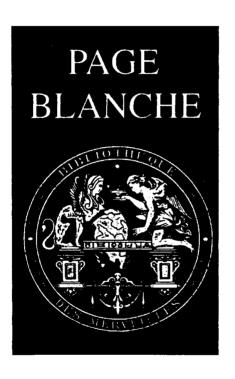
Plusieurs fois, dans le Nord, des observateurs se sont trouvés placés au milieu de l'aurore, au-dessous de l'anneau lumineux. L'arc dépassait alors le zénith et cachait en grande partie la trajectoire des rayons. C'est dans ces conditions que le bruit des décharges électriques devient perceptible, ainsi que l'odeur d'ozone. On a aussi remarqué cette circonstance curieuse, que l'aiguille aimantée reste alors complétement immobile, pendant qu'elle est vivement agitée sur le reste de la surface du globe; la direction assignée par la théorie aux courants rend compte de cet effet.

Dans nos latitudes moyennes, les aurores boréales se présentent d'ordinaire sous la forme d'une coloration du ciel qui semble le reflet d'un incendie. On voit aussi, plus rarement, de grands nuages rougeâtres d'où se détachent quelquefois des rayons qui montent vers le zénith. Avant que ce météore ait été complétement connu, admiré pour sa beauté et pour le bienfait de sa brillante illumination pendant les longues nuits polaires, il était en Europe un sujet d'épouvante. Dans l'antiquité et au moyen âge, ces flammes rouges, ces rayons, paraissaient des torches et des épées teintes de sang. L'imagination créait tantôt une immense mêlée où combattaient des hommes de feu, tantôt un assemblage de têtes hideuses secouant leurs chevelures flamboyantes.

L'aurore boréale n'est pas toujours visible. Elle est très-probablement un phénomène journalier. Durant un hiver passé à Bossecop, par 70 degrés de latitude, M. Lottin a compté cent cinquante aurores pendant deux cents nuits. Naturellement, le nombre des apparitions du phénomène est d'autant plus petit qu'on s'éloigne davantage du pôle magnétique.

s'eloigne davantage du pole magnetique.

Une périodicité annuelle se manifeste dans les aurores visibles, dont le nombre s'accroît en approchant des équinoxes et diminue aux époques des solstices. Ces fluctuations doivent dépendre de la plus ou moins grande abondance des vapeurs portées aux pôles pendant les différentes saisons. Aux équinoxes, les circonstances météorologiques sont sensiblement les mêmes dans les deux hémisphères, et c'est aussi à ces époques que la simultanéité des aurores boréales et des aurores australes a été constatée.



IX

ÉTOILES FILANTES.

Bolides. — Pluie de pierres. — Pierres météoriques. — Météore extraordinaire. — Vitesse et apparence des bolides. — Chute d'aérolithes. Composition des aérolithes. — Apparitions périodiques. — Obscurcissement du soleil. — Anneau de météorites.

Bolides.

Chacun a vu les sillons lumineux, de direction, d'étendue et de couleurs variées, que tracent rapidement à travers les constellations, tantôt des points brillants sans diamètre apparent; tantôt des globes de feu de diverses grandeurs. Ces derniers, qu'on désigne sous le nom de bolides, se divisent quelquefois en fragments à la fin de leur course, en faisant entendre une forte détonation, et formant un petit nuage au point même où ils disparaissent.

Des traînées éblouissantes, des bolides incandescents ont été aperçus en plein jour, mais bien rarement. Pendant la nuit, on compte moyennement une dizaine d'étoiles filantes par heure; mais à certaines époques de l'année elles traversent l'atmosphère par essaims. De nombreux bolides sont parfois mêlés à ces grandes apparitions.

Diverses conjectures ont été faites sur la cause de ces phénomènes. Képler les croyait engendrés par des « exhalaisons terrestres, » et cette opinion, peu modifiée, s'est propagée jusqu'à nous. La plupart des savants ont cependant adopté une autre explication; ils attribuent tous ces météores aux masses minérales connues sous le nom d'aérolithes, qui, lorsqu'elles tombent sur le sol, présentent les traces évidentes d'une vive combustion. Un passage de Plutarque montre que cette explication avait été déjà donnée par les anciens: « Quelques philosophes pensent, dit-il 1, que les étoiles filantes ne proviennent point des parties détachées de l'éther qui viendraient s'éteindre dans l'air, aussitôt après s'être enflammées; elles ne naissent pas davantage de la combustion de l'air qui se dissout, en grande quantité, dans les régions supérieures ; ce sont * plutôt des corps célestes qui tombent, c'est-à-dire qui, soustraits d'une certaine manière à la force de rotation générale, sont précipités ensuite irrégulièrement, non-seulement sur les régions habitées de la terre, mais aussi dans la grande mer, d'où vient qu'on ne les retrouve pas. »

Diogène d'Apollonie parle d'une « étoile de pierre qui tomba tout en feu près d'Ægos Potamos. » La chute de cet aérolithe produisit une vive impression sur les habitants de la Thrace. Suivant la description qui nous en est restée, il avait « deux fois la grandeur d'une meule de moulin et faisait la charge entière d'une voiture. » Une pluie de pierres tomba près de

1. Vie de Lysandre.

Rome, sous le règne de Tullus Hostilius. En Galatie, Cybèle était adorée sous la forme d'une pierre venue du ciel. A Émèse, en Syrie une semblable pierre était consacrée au culte du soleil. Ces deux pierres météoriques furent plus tard transportées à Rome.

Pluie de pierres.

Au dix-huitième siècle, les savants ne croyaient pas encore aux pierres tombées du ciel. C'est en 1794 seulement qu'un physicien allemand, Chladni, essaya de démontrer la vérité de l'explication qu'on reléguait parmi les superstitions populaires. Peu de temps après, le 26 avril 1803, une pluie de pierres qui vint à tomber sur la petite ville de Laigle, en Normandie, dissipa tous les doutes. Un procès-verbal fut dressé, et le commissaire de l'Institut qui se rendit sur les lieux rédigea un rapport, dont Humboldt ¹ a donné l'extrait suivant:

« A une heure de l'après-midi, par un ciel très-pur, on vit à Alençon, à Falaise et à Caen, un grand bolide se mouvant du sud-est au nord-ouest. Quelques minutes après, on entendit à Laigle, durant cinq à six minutes, une explosion partant d'un petit nuage noir presque immobile, qui fut suivie de trois ou quatre détonations et d'un bruit que l'on aurait pu croire produit par des décharges de mousqueterie, auxquelles se mêlait le roulement d'un grand nombre de tambours. Chaque détonation détachait du nuage noir une partie des vapeurs qui le formaient. On ne remarqua en cet endroit aucun phénomène lumineux. Plus de

^{1.} Cosmos.

deux mille pierres météoriques, dont la plus grande pesait dix-sept livres, tombèrent sur une surface elliptique, dirigée du sud-est au nord-ouest, et ayant onze kilomètres de longueur. Ces pierres fumaient, elles étaient brûlantes sans être enflammées, et l'on constata qu'elles étaient plus faciles à briser quelques jours après leur chute que plus tards.»

Pierres météoriques,

Les traditions populaires étant ainsi confirmées par l'expérience, on rassembla les souvenirs des observations anciennes, et l'on s'attacha à en recueillir de nouvelles. Un chimiste anglais, Howard, dressa une liste chronologique des pierres tombées du ciel depuis les temps les plus reculés. Cette liste a été complétée par Chladni. Nous y choisirons les chutes les plus remarquables, pouvant se rapporter à une époque déterminée.

Avant l'ère chrétienne: La pierre de foudre, tombée en Crète, et regardée comme le symbole de Cybèle.

— Pluie soudaine de pierres, rapportée par Josué, et qui détruisit les ennemis du peuple juif à Beth-Horon.

— L'Ancile ou bouclier sacré tombé sous le règne de Numa. — La pierre noire conservée dans la Kaaba de La Mecque. — La pierre de tonnerre, dure et brillante, avec laquelle fut façonnée l'épée d'Antar. — Après l'ère chrétienne: Chute d'une pierre pesant deux cent soixante livres, à Ensisheim, en Alsace. Cette énorme pierre a été longtemps conservée sur l'autel de l'église du village. — Pierre de couleur noire métallique, de la grosseur et de la forme d'une tête humaine, du poids de cinquante-quatre livres, tombée sur le mont Vaison,

en Provence. — Pierre tombée dans un bateau pêcheur, près Copensha. — Chute d'une pierre à Larisse, en Macédoine; cette pierre, d'une odeur sulfureuse et ayant l'apparence d'écume de fer, était du poids de soixante-douze livres. — Grande pluie de pierres à Barbotan, près Roquefort. Quelques-unes de ces pierres pesaient de vingt-cinq à trente livres; l'une d'elles pénétra dans une cabane et y tua un berger et un jeune taureau. — Pluie de pierres à Cutro, en Calabre, pendant la chute d'une grande quantité de poussière rouge. — Masses tombées dans la mer Baltique, à la suite du grand météore de Gothembourg.

Dans le village de Luce, à deux lieues de Chartres, on vit, le 13 septembre 1768, à quatre heures de l'après-midi, un nuage sombre faisant entendre des détonations, qui furent suivies d'un sifflement produit par la chute d'une pierre noire. Cette pierre, qui s'enfonça à moitié dans le sol, pesait sept livres et demie, et était tellement brûlante qu'on ne pouvait la toucher. — La pierre qui tomba à Angers, le 9 juin 1822, a été attribuée à une belle étoile filante, aperçue à Poitiers. Humboldt rapporte que cette étoile fit l'effet d'une chandelle romaine dans un feu d'artifice, et laissa un sillon en droite ligne dont le brillant éclat se conserva pendant plusieurs minutes.

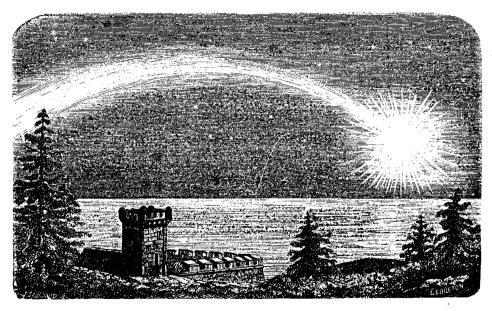
Météore extraordinaire.

Dans une lettre adressée à M. A. Quételet, secrétaire perpétuel de l'Académie royale de Belgique, sur un météore extraordinaire observé à Hurworth, en octobre 1854, sir J. Herschel cite la description suivante, extraite du Sheffield Times, et publiée par

une personne demeurant à Hurworth, qui, avec son frère, eut l'occasion de voir ce météore:

« Mon frère et moi, nous retournions chez nous à neuf heures du soir; nous nous trouvions au bout du illage, au moment de traverser une prairie qui est d'une largeur considérable. Le ciel était pur, étoilé, mais obscur. Nous observions une des constellations les plus brillantes, quand, au point même où nos yeux étaient fixés, une magnifique apparition frappa nos regards. Un cri d'admiration et d'étonnement nous échappa à tous deux : c'était un globe de feu d'une dimension double au moins de celle de la pleine lune à son lever; il avait la couleur rouge de sang et il dardait des rayons scintillants et profondément dessinés, tels que les anciennes gravures représentent les rayons du soleil. Il trainait après lui une longue colonne de lumière, de la couleur d'or la plus belle et la plus limpide. Elle ne ressemblait pas à la queue chevelue d'une comète, mais à une colonne solide d'une grande largeur et parfaitement compacte, qui tranchait sur le bleu foncé du ciel. Au commencement, elle présentait l'aspect d'une ligne droite, mais en s'élevant dans le ciel elle suivit la courbe d'un arc, avec des scintillements d'une grande intensité, qui ne dépassaient pas la ligne extérieure bien définie. Sa direction était du nord-est au sud-ouest, et son étendue si énorme, que la tête disparaissait sous l'horizon sud-ouest, quand la queue était encore visible au nordest dans toute sa première splendeur.

« Quand le globe de feu se trouva immédiatement au-dessus de nous, il sembla s'arrêter un instant, avec des vibrations si rapides que j'eus peur de le voir tomber sur nous. Mais l'instant d'après je m'a-



Bolide et sa traînée.

PAGE BLANCHE

perçus que cette vibration n'était autre qu'une évolution, et qu'il tournait rapidement sur son axe, en passant d'un rouge de feu très-vif au rouge foncé que j'ai mentionné plus haut, sans rien perdre de son aspect. Nous continuâmes à le voir, toujours aussi brillant, derrière les arbres, de l'autre côté du village. Quand ce globe passa au-dessus de nous, il nous parut un peu plus petit qu'à sa première apparition à l'horizon, sans doute à cause de sa grande élévation, de même que le soleil et la lune paraissent à leur méridien plus petits qu'à leur lever.

« Comme depuis longtemps j'avais pris l'habitude d'observer les étoiles, j'ai vu plusieurs brillants météores, mais jamais un qui puisse soutenir la moindre comparaison avec celui-ci, soit pour ses dimensions, soit pour sa splendeur et sa durée. Grâce à son élévation, il a dû être visible à une grande distance, et j'avais espéré qu'il serait remarqué et décrit par des observateurs intelligents. Comme il n'en est rien cependant, je crois de mon devoir de fournir quelques détails snr un phénomène si grandiose et si frappant. »

D'après la lettre de sir J. Herschel, ce phénomène a été vu de la même manière par plusieurs autres personnes, à Darlington et à Durham, ainsi qu'à Dundee, en Écosse.

Le 31 août 1872, à cinq heures du matin, un bolide non moins extraordinaire a été observé dans la Campagne romaine, et très-bien décrit dans une savante notice de P. G. S. Ferrari¹, astronome-adjoint à

^{1.} Ricerche fisico-astronomiche intorno all' uranolito caduto nell' Agro romano, il 31 di agosto 1872.

l'Observatoire du Collège Romain, qui cite la relation suivante du phénomène, due au R. P. Lammens:

« Le ciel était d'un gris bleuâtre, peu éclairci, sans le moindre nuage. J'entendis une détonation lointaine que je pris pour un commencement d'orage ou d'exercice à feu. Cinq ou six secondes après, je vis apparaître du côté du sud, avec un mouvement ascensionnel et courbe, une lumière ressemblant à une pièce d'artifice. Mais sa grandeur et son intensité me firent de suite comprendre qu'il s'agissait d'un météore qui s'avançait en augmentant de volume. Arrivée à un certain point, la course du bolide devint horizontale, passa vers le nord en ligne presque droite, baissant un peu vers la terre, et disparut avec une très-forte détonation.

« Dans sa course horizontale, le globe du bolide avait à mes yeux presque la grandeur de la lune, de couleur rouge-laque mélangé de quelques lignes violacées. Autour du disque je voyais de longues et brillantes étincelles qui me semblaient crépiter comme le bois sec au feu. Le globe était suivi d'une flamme éblouissante d'un jaune blanchâtre, plus large et plus longue que le diamètre du globe, et se terminant en pointe. Cette pointe laissait échapper une traînée de lumière blanche comme l'argent, accompagnée d'une vapeur ou fumée. Aussitôt que le bolide disparut, cette traînée commença à se fondre dans l'atmosphère. J'observai attentivement sa décomposition, et je vis qu'elle se déroulait en spirale, ce qui indiquait que le météore avait un mouvement rotatoire. »

Vitesse et apparences des bolides.

On calcule aujourd'hui la marche des bolides avec

assez d'exactitude, comme le montre l'extrait suivant, emprunté aux recherches de M. Heiss, dirècteur de l'Observatoire de Munster. Le magnifique bolide dont il donne la description a été vu, le 14 mars 1863, en Hollande, en Belgique, en Allemagne, en Angleterre et en France:

« Vers sept heures du soir, le météore apparut dans le ciel, semblable à une étoile filante; mais peu à peu il grossit jusqu'à offrir une surface apparente comparable au quart de la lune, et un éclat qui faisait pàlir les astres visibles. Après avoir illuminé l'horizon d'une vive lueur, à laquelle les différents observateurs attribuent toutes les couleurs du prisme, depuis le rouge jusqu'au violet, le bolide disparut avec détonation. En plusieurs endroits on a vu des étincelles et une traînée. La durée du phénomène a été d'environ cinq secondes. La trajectoire, dirigée du nord au sud, était inclinée de 22 degrés sur l'horizon, et la longueur du trajet, depuis le point d'inflammation jusqu'à celui de l'explosion, situé à 26 kilomètres au-dessus du sol, était de 285 kilomètres, ce qui donne une vitesse de 63 kilomètres par seconde. On trouve 420 mètres pour le diamètre véritable du globe embrasé, qui devait être généralement de nature gazeuse, n'offrant qu'un petit novau solide. »

C'est cette grande vitesse, supérieure à celle de notre globe dans son orbite, qui, avec la résistance de l'air, rend compte des apparences présentées par ces bolides. « La chaleur que les météorites possèdent, dit J. Herschel dans son Astronomie, lorsqu'elles tombent sur le sol, les phénomènes ignés qui les accompagnent, leur explosion lorsqu'elles pénètrent dans les couches les plus denses de l'atmosphère, tout cela

est suffisamment expliqué à l'aide de lois physiques par la condensation que l'air éprouve en conséquence de leur énorme vitesse de translation, et par les relations qui existent entre l'air très-raréfié et la chaleur. » On attribue l'explosion à la pression supportée par la masse solide. Le calcul montre qu'à une hauteur de 18 kilomètres, où la densité de l'air est dix fois moindre qu'à la surface terrestre, une vitesse de 40 kilomètres produirait déjà une pression de 675 atmosphères, que le fer peut supporter, mais qui fait éclater une pierre. Ce calcul est confirmé par l'observation; les aérolithes, composés presque exclusivement de fer, arrivent entiers, tandis que ceux d'une moindre consistance tombent à l'état de fragments.

Le 14 octobre 1863, vers trois heures du matin, M. J. Schmidt, directeur de l'Observatoire d'Athènes, a pu suivre, avec le télescope, un très-remarquable bolide. Ce météore apparut comme une étoile filante, à marche assez lente, entre les constellations du Lièvre et de la Colombe. « Elle surpassa bientôt Sirius en splendeur, sa teinte était d'un jaune clair. Elle traversa Éridanus, vers l'ouest, en répandant une lumière si extraordinaire que toutes les étoiles disparurent; la ville d'Athènes, la campagne et la mer paraissaient embrasées. L'Acropole et le Parthénon se détachaient en couleur d'un gris mat verdâtre sur le fond du ciel d'un vert doré. » C'est à ce moment que M. Schmidt, approchant l'œil du télescope, put observer le météore et constater un curieux phénomène. « On ne voyait plus un seul corps lumineux, mais deux brillants bolides, d'un jaune verdâtre, en forme de gouttes allongées : le plus grand précédait le plus petit, et chacun d'eux laissait une trace rouge à bords

bien définis. Ces deux corps étaient encore suivis de corps lumineux de moindre grandeur et de même apparence, distribués irrégulièrement, comme des étincelles, dans la queue des bolides. Au moment de sa disparition, le météore paraissait divisé en quatre ou cinq fragments d'un rouge sombre. On n'a point entendu de bruit ni pendant ni après sa disparition.

Chute d'aérolithes.

Nous citerons encore quelques détails sur l'apparition d'un bolide et la chute d'aérolithes dans le midi de la France:

« Hier (14 mai 1864), à huit heures du soir, écrivait un observateur de Castillon (Gironde), un magnifique météore s'est montré à nous dans le voisinage de la lune, et s'est dirigé vers l'est. Son apparition a duré environ cinq secondes, pendant lesquelles il a parcouru un arc de plus de 60 degrés. Il a enfin éclaté en étoiles et a disparu à nos yeux.

« La grosseur apparente du météore a progressivement augmenté. Au moment où il allait disparaître, son diamètre semblait égaler au moins la moitié de celui de la lune. La lumière avait d'abord une teinte bleu-verdâtre, puis elle est devenue blanche et a brillé alors d'un tel éclat que les personnes mal placées pour apercevoir directement le météore ont cru voir le reflet d'un éclair vif et prolongé. »

Dans plusieurs endroits, éloignés les uns des autres, on a entendu une forte détonation, et un assez long intervalle s'est écoulé entre l'explosion visible du météore et la perception du bruit. On a compté trois ou quatre minutes, et à deux minutes seulement correspond une distance verticale de 40 kilomètres. Les couches d'air à cette hauteur sont très-raréfiées. Pour qu'une explosion qui s'y produit donne lieu à un bruit d'une pareille intensité à la surface de la terre et sur une étendue horizontale si considérable, il faut admettre qu'elle dépasse en violence tout ce que nous connaissons.

D'après la hauteur et la dimension apparente du bolide, on a trouvé que son diamètre pouvait avoir de 4 à 500 mètres. Il était donc quatre à cinq fois aussi gros que la cathédrale de Paris. M. Laussédat a calculé qu'il parcourait cinq lieues par seconde, c'està-dire les deux tiers de la vitesse de la terre dans son orbite.

On a recueilli des aérolithes près d'Orgueil (Lot-et-Garonne) et dans plusieurs localités voisines. M. Daubrée, qui les a examinés leur trouve de la ressemblance avec les lignites terreux. « Dans cette masse noire, dit-il, on distingue de petits grains d'une substance métallique, jaune de bronze, que sa densité permet d'isoler par le lavage. En les examinant au microscope, j'y ai reconnu des formes cristallines fort nettes, quoique de très-petite dimension. Ces grains sont très-fortement attirables au barreau aimanté et possèdent tous les caractères physiques et chimiques de la pyrite magnétique découverte il y a quarante ans dans la pierre météorique de Juvinas. — La météorite d'Orgueil doit être rapportée au type des météorites charbonneuses, dont jusqu'à présent trois chutes seulement

^{1.} Sorte de bouille.

^{2.} Combinaison de soufre avec le fer ou le cuivre.

ont été signalées. Tous les morceaux ont leur surface fondue et vitrifiée; cependant l'intérieur renferme des substances qui sont facilement volatilisables. Ces deux circonstances, en apparence contradictoires, s'expliquent, si on admet que la chaleur subie par les météorites a été de si courte durée qu'elle n'a pu pénétrer dans l'intérieur de la masse, dont la substance est d'ailleurs mauvais conducteur du calorique. Dans le cas qui nous occupe, la chaleur aurait dû être en quelque sorte instantanée, et cependant d'une intensité considérable, car il n'a pas fallu moins de la chaleur rouge-blanc du chalumeau pour reproduire artificiellement ce vernis de fusion. Non-seulement la partie intérieure de la météorite est tendre et friable. mais elle se réduit en poudre impalpable aussitôt qu'elle prend le contact de l'eau, et que le sel soluble qui lui sert de ciment se trouve dissous. »

Composition des aérolithes.

En étudiant les aérolithes et en les comparant aux autres minéraux, les savants sont arrivés à cette conclusion qu'ils sont bien composés des mêmes éléments (à peu près le tiers des corps simples connus), mais que par le mode d'agrégation ils sont tout différents et doivent être regardés comme étrangers à notre globe. Quelle que soit la date de leur chute, en quelque lieu qu'on les ait trouvés, ils ont des caractères communs bien évidents, et ce rapport est si frappant qu'on avait pu les regarder comme provenant d'un même rocher. A l'extérieur, une croûte noire, un émail brillant produit par des températures très-élevées, mais qui ne pénètre qu'à quelques millimètres; à l'intérieur, une

Ď.

singulière structure granuleuse, présentant sous le polissoir des traits bizarres, qu'on a pu comparer à des hiéroglyphes. Un aérolithe ressemble souvent à une pierre dans laquelle on aurait tiré des plombs de chasse. Les granules sont tantôt très-menus, comme dans l'échantillon qui a été décrit plus haut, tantôt gros comme du mil, des pois ou même des noisettes. Ils sont durs, et, quand on les casse, on y aperçoit une cristallisation. La matière dans laquelle ils sont incrustés est de nature terreuse, plus ou moins consistante, grise d'ordinaire. Les substances qui la composent sont pour la plupart mélangées mécaniquement et non point combinées chimiquement. On met dans une classe à part les aérolithes presque entièrement formés de fer. Il faut remarquer que ce fer n'est nullement oxydé, qu'il est, comme disent les minéralogistes, à l'état natif, et qu'avec le nickel 1, qu'il tient le plus souvent en combinaison, il imprime aux aérolithes un cachet tout à fait spécial.

Les aérolithes pierreux, formés par le mélange de différentes substances minérales, ont constamment l'aspect de fragments, et on ne les trouve pas en grandes masses, comme ceux qui sont presque entièrement composés de fer. Il y en a de vraiment énormes parmi ces derniers. La masse météorique observée par Pallas dans les plaines de la Sibérie pesait 700 kilogrammes. Elle était tenue en vénération par les Tartares, et regardée par eux comme tombée du ciel. Une masse trouvée au Brésil pèse 6000 kilogrammes. D'après M. Beudant, il y a une masse semblable de 14 000 kilogrammes à Olimpa, dans le Tucuman, et

^{1.} Espèce de métal.

une de 19 000 kilogrammes aux environs de Duranzo, dans le Mexique. Dans la partie orientale de l'Asie, non loin de la source de la rivière Jaune, se trouve, d'après Abel Rémusat, une masse d'environ quarante pieds de hauteur. Les Mongols l'appellent Roche du pôle et disent qu'elle tomba à la suite d'un météore. Le seul aérolithe de cette nature, dont l'origine céleste soit bien constatée, est tombé près d'Agram, en Dalmatie, le 26 mai 1751.

L'aérolithe le plus remarquable que possèdent les galeries minéralogiques du Muséum est celui de Privas (Ardèche), tombé le 5 juin 1821. Il pèse 92 kilogrammes, et il s'était enfoncé dans la terre de deux décimètres.

On retire ordinairement les aérolithes d'une assez grande profondeur du sol. Un calcul approximatif fait sur les données recueillies depuis qu'on les observe avec plus de soin évalue à environ six cents le nombre annuel de chutes.

Les rochers de fer natif qui gisent à la surface du sol, dans différentes parties du globe, sans connexion avec les terrains environnants, sont probablement aussi des aérolithes.

En général, les aérolithes qu'on a pu toucher au moment de leur chute étaient très-chauds; mais on a récemment observé, au Pendjâb, un aérolithe terreux gelant les mains des personnes qui voulaient le relever. Il est facile d'expliquer cette basse température, si l'on admet que ces corps ont traversé les espaces interplanétaires, où la température s'abaisse, selon quelques physiciens, jusqu'à 140 degrés. Le passage dans l'atmosphère n'échauffe, comme nous l'avons déjà vu, que la surface de la masse météorique qui, en se bri-

sant, laisse tomber des fragments de la partie centrale ayant gardé leur basse température. Dans les aérolithes métalliques, la transmission de l'énorme chaleur extérieure est très-rapide, et ils arrivent souvent à la terre comme des boulets rouges.

On doit à l'éminent géologue français, M. Daubrée, la production synthétique de plusieurs sortes de météorites. Les fers météoriques ont pu être imités facilement quant à la composition: il suffisait d'introduire dans du fer ordinaire du nickel, du cobalt, du soufre, du phosphore, etc., dans des proportions convenables. Mais ce n'est qu'après l'essai de plusieurs méthodes différentes que l'expérimentateur est parvenu à leur donner la structure révélée par les figures régulières si caractéristiques appelées figures de Wildmann staetten, du nom du savant qui le premier les a fait apparaître sur des fers météoriques naturels, en soumettant à l'action des acides la surface d'une section plane, bien polie.

D'autres types furent obtenus en chauffant fortement des mélanges appropriés pour les convertir sous l'action de l'oxygène en scorifications; l'analogie d'un grand nombre de météorites avec certaines laves fut mise en évidence; celles de ces météorites dont la chute est la plus fréquente sont composées du silicate magnésien appelé péridot, renfermant, outre le fer et le sulfure de fer de petits globules pierreux. On en fait une imitation en chauffant au chalumeau à gaz, du silicium de fer dans une brasque de magnésie et en y ajoutant du nickel, du phosphore, etc.

Les météorites, rangées en séries sous le rapport de la densité parallèlement aux rochers qui composent la croûte du globe terrestre, suggèrent d'intéressantes idées sur la formation de celui-ci. Les roches éruptives les plus profondes (la cherzolithe et roches semblables) paraissent tout à fait comparables aux pierres du type commun que nous avons signalé, tandis que les couches plus centrales encore sont semblables aux météorites très-riches en fer, aux fers à péridot et aux fers météoriques proprement dits.

Diverses considérations portent à penser que l'ensemble des parties centrales du globe est composé de ces derniers minéraux, et il est curieux de voir l'étude des pierres tombés du ciel donner les notions les plus exactes sur ces mystérieuses profondeurs. La densité, en effet, que l'astronomie assigne à la planète, est celle

du fer (5,5).

Le fer a été reconnu dans les roches volcaniques de la chaussée des Géants et de plusieurs autres localités. Le platine est quelquefois accompagné de fer natif provenant évidemment de très-grandes profondeurs; c'est grâce au dixième de fer auquel il est allié que le platine de l'Oural a des propriétés magnétiques.

Les roches de péridot, si rares à la surface, mais dont les basaltes ont apporté des cristaux certainement arrachés aux masses profondes, ont joué, d'après M. Daubrée, un rôle de premier ordre dans l'économie du globe. « Leur importance, dit-il, s'étend au système planétaire entier, autant du moins qu'on peut juger de ce dernier par les échantillons qui nous en arrivent; les roches à base de péridot méritent par suite de prendre dorénavant un rang particulier et considérable dans la classification générale de lithologie, où, en leur annexant la serpentine (qui paraît du reste être une altération du péridot), on pourrait les

comprendre sous le nom de Famille péridotique ou de Roches cosmiques!. »

Apparitions périodiques.

Dès qu'on eut reconnu l'origine céleste de ces corps, on pensa qu'ils pouvaient provenir de la lune, et qu'ils étaient le produit de ses volcans. On calculait que pour leur faire franchir la limite de son attraction une force double de celle qui projette le boulet dans nos plus gros canons avait suffi. Ils seraient venus alors circuler autour de la terre et rencontrer quelquefois sa surface. Mais cette explication ne rendait pas compte des observations nouvelles dont nous allons parler, et qui ont conduit à une hypothèse plus générale.

Il s'agit des flux de météores qui illuminent le ciel à différentes époques de l'année, et dont quelques apparitions présentent une remarquable périodicité. Olmsted et Palmer ont fait une description de l'énorme essaim d'étoiles filantes qu'ils observèrent en Amérique dans la nuit du 12 au 13 novembre 1833. Elles tombaient comme des flocons de neige, et en neuf heures on évalua leur nombre, dans une seule station, à plus de deux cent mille. Elles brillaient de couleurs variées, des bolides de toute grandeur y étaient mêlés, pendant que sur le fond du firmament on apercevait de légères traces phosphorescentes. En 1799, à la même époque de l'année, Humboldt avait vu un phénomène presque aussi brillant à Cumana. En 1323, en 1832, il se produisit en Europe, et on l'observa ensuite régulière-

^{1.} Voir pour plus de détail les intéressants articles de M. St. Meunier dans l'Annuaire scientifique Dehérain de 1869, et dans la Nature, revue des sciences (1^{re} année).



Essaim d'étoiles filantes.





ment tous les ans jusqu'en 1842. Mais, à partir de cette date, le jour de son apparition se déplaça et s'écarta jusqu'à la fin d'octobre. En même temps, le phénomène s'était beaucoup amoindri, et avait même disparu entièrement.

Il n'en est pas ainsi pour une autre date, qui se maintient avec une grande précision. C'est celle du 10 août, ou plutôt du 9 au 11. Des documents certains établissent que les astronomes chinois ont observé, il y a plus de dix siècles, des pluies d'étoiles filantes, à cette même date, pendant une longue série d'années. Dans nos contrées, la tradition populaire relative aux larmes de feu de saint Laurent, le jour de sa fête (10 août), indique, sous une forme légendaire, le retour périodique de ces essaims de météores. M. Herrick, cité par Arago¹, rapporte aussi que « d'après une ancienne tradition répandue en Thessalie, au milieu des contrées montagneuses qui entourent le Pélion, le ciel s'entr'ouvre dans la nuit du 6 août, fête de la Transfiguration, et des flambeaux apparaissent à travers cette ouverture. »

Les recherches les plus récentes montrent, pour la plus grande partie de notre siècle, la constance du phénomène et sa visibilité sur le globe entier.

M. Quételet, dans un savant mémoire sur les Étoiles filantes de la période du 10 août 1863°, reproduit la lettre suivante de sir John Herschel: « Quant à mon opinion sur ces phénomènes énigmatiques (c'est-à-dire par rapport à la question de leur origine extérieure ou intérieure à notre atmosphère, je ne pour-

^{1.} Météores cosmiques.

^{2.} Bulletin de l'Académie royale de Belgique, 2º série, t. XVI.

rai qu'admettre la nécessité de leur attribuer une origine cosmique. Autrement je ne vois nulle part aucune explication tant soit peu admissible de la persistance d'année en année du même point de rayonnement par rapport aux autres — ni de la récurrence si régulière au même jour de l'année (10 août) — sinon par la rencontre de la terre avec un anneau « de quelque chose » circulant autour du soleil. Sans doute cette explication laisse encore beaucoup à expliquer, mais elle satisfait aux deux grandes conditions du problème, et ces deux conditions sont les plus marquantes. Quant à leur grande élévation au-dessus de la terre, elle fait soupçonner une espèce d'atmosphère supérieure à l'atmosphère aérienne, plus légère et pour ainsi dire plus ignée. »

L'important ouvrage de M. Quételet sur la Physique du globe, publié en 1861, désigne ces deux couches atmosphériques d'une nature différente par les noms d'atmosphère mobile, sujette à des variations de toute espèce, et d'atmosphère immobile, d'une densité très-faible, qui persiste dans un état de stabilité. « Cette atmosphère supérieure, favorable à l'inflammation et à l'éclat des étoiles filantes, ne serait pas nécessairement de même nature et de même composition que l'atmosphère inférieure dans laquelle nous

vivons. »

M. Quételet fait aussi remarquer que l'existence même des étoiles filantes conduit nécessairement à admettre que la hauteur de l'atmosphère doit être au moins trois à quatre fois plus élevée qu'on ne le suppose aujourd'hui.

Obscurcissement du soleil.

« Le disque du soleil, dit Arago 1, s'obscurcit parfois momentanément, et la lumière s'affaiblit à tel point qu'on voit les étoiles en plein midi. M. de Humboldt rappelle avec raison qu'un phénomène de ce genre, qui ne peut s'expliquer ni par des brouillards. ni par des cendres volcaniques, eut lieu en 1547, vers l'époque de la fatale bataille de Mühlberg, et dura trois : jours. Képler voulut en chercher la cause dans l'interposition d'une materia cometica, puis dans un nuage noir que des émanations fuligineuses, sorties du soleil, auraient contribué à former. Chladni et Schnurrer attribuaient au passage de masses météoriques devant le disque du soleil les phénomènes analogues des années 1090 et 1208, qui durèrent moins longtemps, le premier pendant trois heures, le second pendant six heures.

« Messier rapporte que le 17 juin 1777, vers midi, il vit passer sur le soleil, pendant cinq minutes, un nombre prodigieux de globules noirs. Ces globules ne faisaient-ils pas partie de l'un des anneaux d'astéroïdes dont toutes les observations des météores cosmiques tendent à faire admettre l'existence? Deux autres obscurcissements du Soleil, celui du commencement de février 1106 et celui du 12 mai 1706, pendant lequel, vers dix heures du matin, la nuit devint telle que les chauves-souris se mirent à voler, ne paraissent pas pouvoir s'expliquer autrement. »

1. Astronomie populaire. Météores cosmiques.

Anneaux de météorites.

Selon M. le Verrier, la pluie d'étoiles filantes de novembre est due au passage d'un essaim de météorites parcourant autour du soleil une vaste orbite dans un sens inverse de celui du mouvement de la Terre et de tous les autres grands corps de notre système planétaire. Cet essaim n'appartiendrait donc pas au même ordre de formation que ces corps, il scrait d'une époque cosmique postérieure. Les apparitions périodiques ont été constatées depuis 902, et comme depuis lors la distance de la Terre au Soleil a varié, on en conclut que l'essaim est fort large. De plus, par suite de l'indépendance de ses particules leurs vitesses diverses ont tendu à les répandre peu à peu le long de l'anneau. Si elles n'en occupent encore qu'un nombre limité de degrés, c'est que le travail de dislocation de l'essaim, dont la forme était sphérique au début, n'a commencé qu'il y a peu de siècles.

Un astronome anglais, en compulsant les annales chinoises où les pluies d'étoiles sont très-exactement enregistrées, a trouvé que le maximum d'éclat du phénomène revient après 33 ans environ, ce qui donne à l'orbite de l'essaim un grand axe égal à 20 rayons de l'orbite terrestre et une inclinaison de 14 degrés sur l'écliptique. En la traçant, M. Le Verrier a remarqué qu'elle est rencontrée vers les limites de sa partie supérieure par l'orbite d'Uranus, et admettant l'existence d'une foule d'essaims parcourant les espaces célestes, il pense que celui-ci a été jeté dans son orbite actuelle par l'action de la planète. Le déplacement aurait eu lieu dans l'année 126 de notre ère.

C'est parce que le phénomène est relativement nouveau que la distribution de la matière le long de l'orbite n'embrasse qu'un petit arc. Dans la suite des temps, on aura les apparitions pendant un nombre croissant d'années consécutives, mais elles s'affaibliront en intensité. Cette diminution proviendra nonseulement de l'expansion de l'essaim, mais en outre de ce que la Terre en dévie à chaque passage une notable partie qui donne ensuite naissance aux étoiles irrégulières dont le ciel est sans cesse illuminé.

Une explication pareille peut être donnée pour les étoiles périodiques du 10 août, seulement le phénomène paraît beaucoup plus ancien. L'anneau a eu le temps de se fermer.

Un astronome italien, M. Schiaparelli, a trouvé un grand nombre de coïncidences entre les orbites des essaims météoriques et celles des comètes. Sa découverte jette une vive lumière sur la nature de ces corps célestes, qui peuvent être regardés comme de grandes étoiles filantes ou des amas de météores dérivés de nébuleuses étrangères à notre système. Cette opinion a été confirmée au mois de novembre 1872 par la rencontre très-probable de la Terre avec une des petites comètes provenant du dédoublement de la comète de Biéla. Suivant les astronomes, cette rencontre aurait donné lieu à la magnifique pluie d'étoiles filantes alors observée, pendant laquelle on a compté, dans un intervalle de six heures, près de quarante mille météores d'éclat et de couleurs variés, dont faisaient partie plusieurs grands bolides.

Les vues ingénieuses que nous venons de résumer peuvent faire juger du vif intérêt qui s'attache aujourd'hui au mystère des étoiles filantes. Les premiers voiles tombent à peine, mais les observateurs se multiplient et s'associent, les savants s'unissent, soutenus dans leurs persévérantes recherches par le profond sentiment qui a inspiré à Humboldt les pages suivantes:

« Voir le mouvement surgir soudain au milieu du calme de la nuit, troubler un instant l'éclat paisible de la voûte étoilée; suivre de l'œil le météore qui tombe, en dessinant sur le firmament une lumineuse trajectoire, n'est-ce pas songer aussitôt à ces espaces infinis, partout remplis de matière, partout vivifiés par le mouvement? Qu'importe la petitesse extrême de ces météores dans un système où l'on trouve, à côté de l'énorme volume du Soleil, des atomes tels que Cérès, tels que le premier satellite de Saturne? Qu'importe leur subite disparition, quand un phénomène d'un autre ordre, l'extinction de ces étoiles qui brillèrent tout à coup dans Cassiopée, dans le Cygne et dans le Serpentaire, nous a déjà forcés à admettre qu'il peut exister, dans les espaces célestes, d'autres astres que ceux que nous y voyons toujours? Nous le savons maintenant, les étoiles filantes sont des agrégations de matière, de véritables astéroïdes qui circulent autour du Soleil, qui traversent, comme les comètes, les orbites des grandes planètes, et qui brillent près de notre atmosphère ou du moins dans ses dernières couches.

« Isolés, sur notre planète, de toutes les parties de la création que ne comprennent pas les limites de notre atmosphère, nous ne sommes en communication avec les corps célestes que par l'intermédiaire des rayons si intimement unis de la lumière et de la chaleur, et par cette mystérieuse attraction que les masses

éloignées exercent sur notre globe, sur nos mers et même sur les couches d'air qui nous environnent. Mais, si les astéroïdes et les étoiles filantes sont réellement des astéroïdes planétaires, le mode de communication change, il devient plus direct, il se matérialise en quelque sorte. En effet, il ne s'agit plus ici de ces corps éloignés dont l'action sur la terre se borne à y faire naître les vibrations lumineuses et calorifiques, ou bien encore à produire des mouvements, suivant les lois d'une gravitation réciproque : il s'agit de corps matériels qui, abandonnant les espaces célestes, traversent notre atmosphère, et viennent heurter la terre dont ils font partie désormais. Tel est le seul événement cosmique qui puisse mettre notre planète en contact avec les autres parties de l'univers. Accoutumés comme nous le sommes à ne connaître les êtres placés hors de notre globe que par la voie des mesures, du calcul et du raisonnement, nous nous étonnons de pouvoir maintenant les toucher, les peser, les analyser. C'est ainsi que la science met en jeu dans notre âme les secrets ressorts de l'imagination et les forces vives de l'esprit, alors que le vulgaire ne voit, dans ces phénomènes, que des étincelles qui s'allument et s'éteignent, et dans ces pierres noirâtres, tombées avec fracas du sein des nues, que le produit grossier d'une convulsion de la nature. »

PAGE **BLANCHE**

POUSSIÈRES DE L'ATMOSPHÈRE. - BROUILLARDS SECS.

Poussières cosmiques. — Cendres des volcans. — Sables des déserts. — Brume rousse du cap Vert. — Pluies d'engrais. — Poussières atmosphériques. — Brouillards secs.

Poussières cosmiques.

On doitattribuer une origine cosmique à une grande partie des poussières qui tombent de l'atmosphère. Non-seulement des aérolithes de très-faibles consistance ont été recueillis, mais plusieurs savants pensent que l'apparition des bolides est souvent duc à des corps de nature pulvérulente qui traversent l'espace céleste. Cette hypothèse a été énoncée dès 1849 par M. Heiss dans son ouvrage sur les étoiles filantes périodiques. « On conçoit facilement, dit aussi M. Haidinger dans un intéressant Mémoire 1, que des agglomérations de matière pulvérulente réunies en globe et passant par les couches supérieures de l'atmosphère provoquent d'abord, dans leur ensemble, des phénomènes lumineux; mais elles doivent bientôt se résoudre en poussière; de sorte qu'il n'existe plus rien de ce qui pour-

1. Bulletin de l'Académie royale de Belgique, t. XVIII.

rait déterminer un développement de lumière. Nous rappellerons ici que, d'après M. Jules Schmidt, les météores les plus lumineux semblent s'allumer à des hauteurs plus considérables, tandis que ceux d'un éclat moins intense appartiennent à des régions moins élevées. Les différents modes de diffusion de la lumière peuvent être attribués au plus ou moins de volume des particules. Les plus petits grains de poussière émettent de la lumière dès qu'ils ont atteint les couches supérieures, et s'éteignent tout aussi promptement, parce que, après un court trajet, ils sont dissipés par la résistance de l'atmosphère. Les particules moins déliées parcourent un chemin plus long, mais s'éteignent aussi, généralement, à des hauteurs considérables. »

Les grands météores, arrivés aux couches inférieures, qu'on a vus animés d'un mouvement de rotation, et qui ont disparu sans donner lieu à une chute d'aérolithes, peuvent être considérés comme des agglomérations relativement volumineuses de substances pulvérulentes. Ils laissent fréquemment des traînées lumineuses qui persistent longtemps. L'amiral de Krusenstern, dans son voyage autour du monde, a vu la large trace d'un bolide briller pendant plus d'une heure, sans changer sensiblement de place. Nous avons parlé de nuages qu'on voit pendant le jour à la suite des météores. M. B. V. Marsh, en décrivant celui qui parut le 15 novembre 1859, dans une partie de l'Amérique, dit qu'il laissa une colonne de fumée d'environ mille pieds de diamètre dont la base était située à une élévation d'à peu près huit milles. Ces apparences ne s'expliquent que par la supposition d'immenses amas de matière pulvérulente.

Un savant allemand, M. de Reichenbach, qui s'est beaucoup occupé des aérolithes, a publié des travaux remarquables sur leurs relations avec les comètes qu'il considère comme composées de la même matière, réduite à des particules excessivement petites et trèséloignées les unes des autres ¹. La condensation à divers degrés de ces nuages de poussière cosmique lui paraît pouvoir rendre compte de J'apparence granuleuse observée dans les pierres météoriques, et même dans les masses de fer, qu'il est aussi parvenu à séparer en globules.

La chute de poussières dont la matière était identique à celle des aérolithes ressort des récentes analyses chimiques, aussi bien que d'un assez grand nombre de relations historiques. Pline affirme « qu'on a vu dans le ciel un incendie tomber sur la terre en pluie de sang ». Cet incident devait être la lumière répandue par un bolide, et le sang une poussière rouge mouillée par la pluie. Dans Procope, il est question d'une grande chute de poussière noire, aux environs de Constantinople, en 472, poussière qui devait accompagner un météore lumineux, car, d'après l'historien, « le ciel semblait brûler ».

Arago a réuni beaucoup de faits semblables dans son Astronomie populaire. Il cite la chute d'une matière rouge et noirâtre qui eut lieu à Verde, en Hanovre, et fut accompagnée d'un globe de feu et de détonations. Cette matière brûlait les planches sur lesquelles elle tombait. En 1813, le 14 mars, on vit tomber en Calabre, dans la Toscane et le Frioul, de la poussière et de la neige rouges; on entendit en même

^{1.} Revue germanique, mai 1859.

temps un grand bruit et des pierres se précipitèrent sur le sol à Cutro. Sementini trouva dans plusieurs échantillons de cette poussière la composition chimique ordinaire des aérolithes.

En novembre 1819, à Montréal et dans la partic septentrionale des États-Unis, il tomba de la pluie et de la neige de couleur noire. Cette chute était accompagnée d'un obscurcissement du ciel extraordinaire, de secousses analogues à celles ressenties pendant les tremblements de terre, de détonations et d'éclairs trèsforts. Quelques personnes ont attribué le phénomène à l'incendie d'une forêt; mais le bruit, les secousses et toutes les circonstances de cette apparition, montrent que c'était un véritable météore.

Nous rapporterons encore une observation curieuse due au capitaine américain Callam. Son navire se trouvait dans l'océan Indien, au sud de Java, lorsqu'une pluie de petites pierres très-fines tomba subitement sur le pont, sans qu'aucun autre phénomène lui permît d'expliquer cette singulière circonstance. Il recueillit plusieurs fragments, et le commandant Maury, auquel il les remità son retour en Amérique, les adressa à M. Ehrenberg, qui, à l'aide d'un puissant microscope, reconnut que la matière de ces fragments avait été précédemment liquide et qu'elle s'était solidifiée pendant sa chute. Elle présentait une complète ressemblance avec les résidus de la combustion d'un fil d'acier brûlant dans un flacon rempli d'oxygène, ce qui conduit à regarder les fragments comme des gouttelettes provenant de la surface incandescente d'un aérolithe qui avait passé au-dessus du navire.

Cendres des volcans.

Du sein de la terre s'élèvent aussi des poussières qui se répandent souvent dans une grande partie de l'atmosphère. Ce sont les cendres des volcans, qui tantôt sont dispersées par les vents, et tantôt s'abattent en flots épais sur le sol, ensevelissant des villes entières. L'épisode suivant de la plus grande de ces catastrophes donnera une idée du phénomène:

« En 79, sous Titus, le naturaliste Pline commandait la flotte romaine, auprès du cap Misène, à l'ouest de Naples. Sa sœur, la mère de Pline le Jeune, attira un soir son attention sur un nuage d'une grandeur et d'une forme extraordinaires. Ce nuage, après s'être élevé en colonne verticale, s'évasait à son sommet et prenait l'apparence d'un pin parasol. Pline fit préparer une barque et se dirigea rapidement vers le Vésuve, d'où, comme on le vit bientôt, sortait ce nuage ou plutôt cette fumée. L'épaisse pluie de cendres, de pierre-ponce et de fragments de roches lancée par le cratère répandait déjà la terreur dans la contrée. Le naturaliste marcha intrépidement vers le danger. Près de Stabia, il passa la nuit dans une villa, et, fatigué, s'endormit si profondément qu'on entendait sa respiration du dehors. Quand on le réveilla, il put sortir à grand'peine, la cendre ayant presque entièrement barré la porte. Au commencement du jour, que l'irruption rendait obscur comme la nuit, il voulut s'avancer pour observer et dessiner le phénomène. Les flammes et les vapeurs sulfureuses, qui faisaient reculer tout le monde. excitaient au contraire son ardeur. Mais bientôtaprès, LES MÉTÉORES.

on le vit chercher à se relever du siège où il s'était placé, et tomber subitement, frappé d'asphyxie 4. »

On sait que, pendant cette violente irruption du Vésuve, les villes de Pompeia, de Stabia et d'Herculanum disparurent, les deux premires sous un amas de cendres et de scories, la dernière sous la lave. Elles restèrent ainsi ensevelies pendant 1700 ans, et l'on ne connaissait plus exactement leur position quand le hasard les fit découvrir.

Le capitaine Basil Hall rapporte l'observation suivante : « Le 1er mai 1812, après de violentes détonations qui épouvantèrent les habitants de la Barbade, on apercut, au-dessus de l'horizon de la mer, un nuage noir qui bientôt couvrit tout le ciel, où commençaient à poindre les lueurs du crépuscule. L'obscurité devint telle que dans les appartements il était impossible de distinguer la place des fenêtres, et qu'en plein air plusieurs personnes ne purent voir ni les arbres à côté desquels elles passaient, ni les contours des maisons voisines, ni même des mouchoirs blancs placés à 15 centimètres des yeux. Ce phénomène était occasionné par la chute d'une énorme quantité de poussières volcaniques, provenant d'un volcan de l'île Saint-Vincent, et qui contenait, d'après une analyse du docteur Thomson, 19 parties de silice et d'alumine, 8 de calcaire et 1 d'oxyde de fer. Cette pluie d'un nouveau genre, et l'obscurité profonde qui en était la conséquence, ne cessèrent entièrement qu'entre midi et une heure; mais plusieurs fois, depuis le matin, on avait remarqué, en s'aidant d'une lanterne, comme des averses dans lesquelles la poussière tombait en plus grande abondance. Les arbre d'un bois flexible ployaient sous le faix; le

^{1.} La terre et l'homme, par F. Schouw.

bruit que les branches des autres arbres faisaient en cassant contrastait d'une manière frappante avec le calme parfait de l'atmosphère. Les cannes à sucre furent totalement renversées, et toute l'île se trouva couverte d'une couche de cendre verdâtre qui avait 3 centimètres d'épaisseur. »

L'île Saint-Vincent étant située à 170 kilomètres à l'ouest de la Barbade, Arago déduit de ce transport de cendres volcaniques une preuve de l'existence du contre-courant supérieur aux vents alizés qui, dans ces parages et particulièrement en avril et mai, soufflent uniformément de l'est avec une légère déviation vers le nord. Il faut donc admettre que le volcan de Saint-Vincent avait projeté l'immense quantité de poussière qui tomba sur la Barbade et les mers voisines, jusqu'à une hauteur où non-seulement les vents alizés ne se faisaient pas sentir, mais où régnait même un courant diamétralement opposé.

Dispersées par les vents, les cendres volcaniques parviennent quelquefois à de très-grandes distances. On a recueilli celles du Vésuve à Constantinople. Dans la formidable éruption du Tomboro, volcan de l'île de Sambava, qui eut lieu en avril 1815, les cendres s'étendirent sur Java, Macassar et Batavia. Elles atteignirent même Bencoolen, à Sumatra, distant de plus

de 1500 kilomètres.

Dans la grande éruption volcanique de l'Islande en juin 1875, la pluie de cendres s'est étendue sur une surface d'environ 800 kilomètres carrés, qu'elle a couverte d'une couche à peu près uniforme de 5 à 6 centimètres de haut. On a évalué à plus de 4000 tonnes la quantité de cendres tombées sur ce malheureux pays. qu'elle a ruiné et frappé de stérilité.

Sables des déserts.

Dans les déserts, les vents transportent de grandes masses de poussière, qui causent parfois des catastrophes terribles. Le sol est un sable léger, soulevé par les tourmentes comme les flots de la mer. D'énormes tourbillons ensevelissent des caravanes entières, et souvent c'est aux ossements retrouvés dans le sable qu'on reconnaît le chemin dans ces vastes solitudes.

Un trait caractéristique du globe est cette ligne de déserts qui traverse l'Afrique et l'Asie formant une zone de quatre cents lieues de diamètre en quelques points, sur une longueur totale de près de trois mille lieues, du Sénégal au Nil, de l'Arabie à la Mongolie. Dans certaines localités du Sahara, dans le désert de Cobi, on a reconnu distinctement le fond d'anciennes mers, et on peut se figurer une époque où la série des mers intérieures, la Méditerranée, la mer Noire, la mer Caspienne, la mer d'Aral et tous les lacs des steppes, jusqu'au lac Baïkal, se répétait sur une région parallèle plus méridionale et plus exposée au desséchement.

« La production de la continuité entre les déserts, dit Jean Reynaud en développant cette hypothèse ', s'expliquerait tout naturellement par une des grandes lois de l'atmosphère : je veux parler du mouvement habituel de l'air, d'Occident en Orient, dans les zones tempérées. En supposant à l'origine des amas de sable distincts, et disposés, comme le désert actuel, suivant une ligne peu écartée de la parallèle à l'équateur, le sable, constamment jeté vers l'est par le vent, aurait nécessairement fini par faire partout, à partir de son point de départ, de longues traînées allant rejoindre

1. Encyclopédie nouvelle.

les traînées suivantes, et par réunir ainsi tous les déserts primitifs en un seul. Ce déplacement des déserts, cette extension continuelle de leurs limites vers l'est, du moins dans les zones tempérées, est une chose certaine. La nature n'a pas fixé le sable comme la mer. Dieu n'a pas dit au désert en le créant : Tu n'iras pas plus loin. Ce n'est pas l'Égypte du moins qui pourrait le mettre en doute. Le vent chasse sur elle le sable du Sahara, et il en a déjà jeté assez pour couvrir presque entièrement las parties supérieures de la vallée du Nil. Encore quelques siècles, et la Haute Égypte sera entièrement ensevelie; les sables s'accumuleront au pied des montagnes qui la séparent de la mer Rouge jusqu'à ce qu'ensin ils se soient élevés à leur niveau et qu'ils puissent, continuant leur route, combler la mer et étendre sur l'Arabie le manteau continu du désert.

« Les cantons de la Thébaïde, autrefois les plus peuplés et les plus florissants de la terre, appartiennent maintenant au désert. Les temples élèvent sur le sable, comme sur les eaux d'un déluge, leurs sommités désolées, et les sphinx, semblables à ces animaux fossiles de l'ancien monde dont on ne découvre plus les traces qu'au sein des couches souterraines, dorment en paix dans ces profondeurs. »

A cet émouvant tableau de l'envahissement progressif des déserts, Jean Reynaud ajoute les considérations suivantes: « La traversée de ces inhospitalièrs solitudes deviendra-t-elle jamais plus facile et plus prompte qu'elle ne l'est maintenant? L'industrie des nations civilisées a-t-elle à ajouter quelque chose à ce qu'a institué pour cet objet l'expérience des populations nomades qui hantent le désert? Cela ne me paraît point douteux, tant la puissance humaine me paraît grande;

mais je reconnais en même temps qu'une pareille tâche est au-dessus de ses forces. Nous avons soumis l'Océan à la puissance de la vapeur au moyen des pyroscaphes; nous lui soumettrons, quand nous levoudrons, les montagnes, au moyen des routes de fer inclinées; mais comment lui soumettrons-nous jamais l'élément indocile du désert? C'est un rude problème. Sa solution ne doit sans doute pas s'attaquer directement; d'ailleurs le temps n'est pas encore venu. Mais il suffit de poser la question pour entrevoir aussitôt toute la majesté du désert : une force qui a renversé tant d'autres barrières n'a pas même prise sur celle-ci. Tout ce que l'on est fondé à dire avec certitude, à l'honneur de l'homme, sur ce sujet, c'est que l'ingénieur sait dès à présent fixer les dunes mouvantes en couvrant leurs flancs de plantations convenables; que l'agriculteur, en s'aidant du secours d'irrigations, cultive et fertilise peu à peu les sables les plus arides; enfin que, dans les contrées les plus éloignées du cours des rivières, le mineur, comme jadis Moïse au désert, peut, en frappant le rocher de sa verge de fer, en faire jaillir des fontaines, et donner ainsi naissance, au milieu des plaines les plus dépourvues des biens de la nature, à de verdovantes oasis. Mais de ces essais entrepris sur une petite échelle dans quelques cantons, à la culture en grand du Sahara et à l'établissement des voies perfectionnées de communication sur son ondoyante surface, il y a aussi loin que de l'époque actuelle à l'époque la plus reculée dans la profondeur de l'avenir que notre imagination puisse concevoir. »

Ajoutons ici que la récente découverte par nos ingénieurs d'une grande couche aquifère s'étendant audessous du Sahara algérien à une profondeur qui permet d'établir facilement des puits artésiens, peut permettre d'espérer une moins lente transformation. Partout où jaillit la nappe souterraine s'élèvent aussi bientôt les forêts de palmiers qui forment les oasis. L'oasis d'Ouargla, qui possède un grand nombre de puits artésiens, compte jusqu'à 150 000 palmiers qui, suivant le dicton arabe, vivent « le pied dans l'eau et la tête dans le feu », favorisant les cultures, qui ne sont possibles que sous leur bienfaisant abri.

Les navigateurs rencontrent souvent, en suivant les côtes d'Afrique, des vents auxquels leur chaleur brûlante, une extrême sécheresse et la présence du sable donnent un caractère particulier, qu'il faut atribuer à leur passage sur le désert. Ils sont désignés, suivant les localités, par les noms de simoun, de sirocco, de khamsin, d'harmattan, etc. Pendant la durée du simoun, qui souffle souvent en tourbillon, on a constaté une température de 50 degrés, à l'ombre. Le sirocco arrive jusqu'aux rivages méridionaux de l'Italie et y transporte des sables. Le khamsin, d'unp température très-élevée, doit son nom (cinquante) à sa longue durée; il précède et suit l'équinoxe pendant vingt-cinq jours. L'harmattan, qui souffle sur la côte de Guinée, est toujours accompagné d'un brouillard d'une espèce particulière. « Ce brouillard, dit Arago, assez épais pour ne donner passage à midi qu'à quelques rayons du soleil, s'élève toujours quand l'harmattan souffle. Les particules dont il est formé se déposent sur le gazon, sur les feuilles des arbres et sur la peau des nègres, de telle sorte que tout alors paraît blanc. On ignore quelle est la nature de ces particules; on sait seulement que le vent ne les entraîne sur l'Océan qu'à une petite distance des côtes : à une lieue en mer le

brouillard est déjà très-affaibli; à trois lieues il n'en reste plus de trace, quoique l'harmattan s'y fasse encore sentir dans toute sa force. »

Brume rousse du cap Vert.

M. Ehrenberg croit que le nom de mer ténébreuse, donné par les anciens à l'océan Atlantique, provenait du phénomène qu'on observe lorsqu'après être sorti du détroit de Gibraltar, on s'avance vers les parages du cap Vert. Aux approches des équinoxes, dans un intervalle de temps qui varie de trente à soixante jours, il y tombe une poudre rouge, très-fine, qui obscurcit l'air et se dépose sur les agrès des navires. Cette pluie de poussière, connue aussi sous le nom de brume rousse, s'étend sur une surface maritime de plus d'un million de milles carrés.

Sur différents points de la Méditerranée, de l'Europe et de l'Asie occidentale, on a aussi constaté de nombreuses chutes de poussière rouge, mais à des époques irrégulières. Près de Lyon, par exemple, en 1846, il en tomba sur une surface de quatre cents milles carrés une quantité dont on évalua le total à 7200 quintaux. Cette poussière n'est pas composée seulement de sable et d'argile, mais encore de substances organiques, d'infusoires qu'un microscope puissant rend visibles. Une espèce de galionelle, qui avec l'argile donne la couleur au mélange, est si petite qu'il faut près de deux millions de ces animalcules pour remplir un pouce cube. Ce qui est surtout remarquable, c'est que dans les nombreux échantillons examinés par M. Ehrenberg, et qui ont été recueillis tant sur l'Atlantique qu'en Europe, dans l'Asie Mineure et en Syrie, il a

trouvé toujours les mêmes espèces. Ce savant a dressé une carte sur laquelle sont marqués tous les endroits où la poussière est tombée. Il admet qu'on peut confondre avec ce phénomène les pluies de sang rapportées par l'histoire, ce liquide étant trop bien figuré par la substance rouge mouillée, pour qu'on ne doive pas expliquer ainsi le fait légendaire.

L'intéressante question de l'origine de ces poussières l'a ensuite occupé, et amené à analyser un grand nombre d'échantillons du sol recueillis sur différents points de l'Afrique et de l'Amérique du Sud. Le résultat de ces recherches a été que nulle part, dans le premier de ces continents, ne se rencontrent les espèces d'infusoires reconnues dans les poussières, tandis que dans le second elles se trouvent sur les bords de l'Orénoque et de l'Amazone.

Cette circonstance a vivement frappé le commandant Maury, qui a vu que les poussières peuvent servir d'étiquettes pour indiquer les circuits faits par les courants aériens, comme les bouteilles jetées à la mer par les navigateurs marquent le trajet des courants de l'Océan.

La périodicité indiquée pour l'apparition des poussières au cap Vert doit tenir, selon Maury, au mouvement d'oscillation nord et sud de la zone des calmes équatoriaux, mouvement qui transporte la saison des pluies sur une certaine étendue de la surface de l'Amérique: « A l'époque de l'équinoxe du printemps, dit-il, la vallée du bas Orénoque est dans la saison sèche; les marais et les plaines y sont convertis en déserts arides; l'eau y a pour ainsi dire disparu et les

^{1.} Magasin pittoresque, mars 1863.

alizés peuvent facilement entraîner la poussière qui tourbillonne dans ces savanes desséchées. Six mois plus tard, à l'équinoxe d'automne, la position des zones de calmes et d'alizés a changé; c'est une grande partie du bassin de l'Amazone qui est en proie à la sécheresse, et qui, à son tour, fournira aux grandes brises de cette époque de l'année la poussière organique que nous retrouvons dans l'autre hémisphère. »

Humboldt fait bien comprendre comment la poussière est soulevée dans ces ardentes plaines: « Quand par un soleil vertical, sous un ciel sans nuages, le tapis d'herbe se carbonise et se réduit en poussière. on voit le sol durci se crevasser comme sous la secousse de violents tremblements de terre. Si dans ce moment, des courants d'air opposés viennent à s'entre-choquer, déterminant par leur lutte un mouvement giratoire, la plaine offre un spectacle étrange. Pareil à un nuage conique dont la pointe rase le sol, le sable s'élève au milieu du tourbillon chargé de fluide électrique; on dirait une de ces trombes bruyantes que redoute le navigateur expérimenté. La voûte du ciel qui paraît abaissée ne reflète sur la plaine désolée qu'une lumière trouble et opaline. Tout à coup l'horizon se rapproche et resserre l'espace. Suspendue dans l'atmosphère nuageuse, la poussière embrasée augmente encore la chaleur suffocante de l'air. Au lieu de la fraîcheur, le vent d'est, balavant le sol embrasé, apporte une chaleur plus ardente.»

Pluies d'engrais.

Nous avons encore à parler des poussières qui flottent habituellement autour de nous, et que le rayon lumineux fait apparaître dans un espace obscur en tourbillons d'étincelles.

A la poudre des chemins se mêlent les débris de tout ce dont nous nous servons, les parcelles de la fumée de nos foyers, les particules provenant de la décomposition des organismes. Ces matières ont une grande importance qui a été signalée par de savants agronomes. « Peut-être, dit M. Barral, serait-il juste de dire que l'air, considéré dans l'état de pureté que l'on réalise quelquefois dans les laboratoires, frapperait la terre de stérilité; peut-être est-il nécessaire au maintien de la vie sur notre planète qu'une foule d'impuretés soient incessamment transportées par les vents et les tempêtes, des lieux où elles se produisent vers les terrains où des germes les attendent pour être fécondées. »

Un grand nombre de sels, natamment le sel marin, qui sont propres à fournir les éléments nécessaires à la végétation, existent dans les eaux pluviales et par conséquent dans l'atmosphère. Dalton a trouvé 137 milligrammes de chlorure de sodium (sel marin) par litre, près de Manchester; M. Barral a constaté qu'il y en a 4 milligrammes dans les eaux de pluie de Paris. A mesure qu'on s'éloigne des côtes la proportion de sel diminue, et tout porte à penser que cette substance a été enlevée aux vagues de l'Océan par les grands vents et emportés vers l'intérieur. Des pluies salées sont souvent mentionnées dans les ouvrages de météorologie; Pline en cite plusieurs. Quelquefois on a trouvé avec le sel l'iode et le brôme qui l'accompagnent dans les eaux de la mer.

Des particules de matières phosphorées se trouvent aussi dans l'air, enlevées sans doute, sous forme de

poussière, aux parties de la surface du globe où le phosphate de chaux est abondant. Cette poussière, entrainée par les pluies, contribue puissamment à la fécondité du sol. Chaque récolte de blé enlevant près de huit kilogrammes de phosphore par hectare, et l'apport atmosphérique étant heaucoup moindre, on comprend comment les peuples qui, comme les Arabes, ne fument pas leur terres, sont obligés, après avoir obtenu quelques maigres produits, de les abandonner pendant plusieurs années, jusqu'à ce que les champs aient reçu les éléments nécessaires à une nouvelle moisson. La mer, qui dans certaines circonstances et surtout pendant les orages et les tempêtes. s'illumine de clartés phosphorescentes dues à la présence d'innombrables animalcules, doit aussi contribuer à la diffusion du phosphore. Lette substance provient encore de la putréfaction souterraine des matières animales, et se répand dans l'atmosphère, au-dessus des marécages, par ces mystérieux feux follets qui ont donné lieu à tant de récits superstitieux.

Dans une intéressante note communiquée à l'Académie des sciences par M. Dumas , M. Gaston Tissandier a fait connaître le résultat de ses recherches sur le poids des poussières atmosphériques contenues dans un volume d'air déterminé, et sur la nature de leur constitution chimique. Il a particulièrement insisté sur la présence du fer rencontré en proportion notable dans les poussières examinées.

« Il y a longtemps, disait-il, que nous avions cru pouvoir attribuer à ce métal une origine cosmi-

[·] I. Séance du 25 mars 1874.

que, mais une telle conjecture devait nécessiter la confirmation d'observations plus complètes. Après les intéréssantes études de M. Nordinskiold, qui a trouvé si abondamment de la poussière ferrugineuse sur les glaciers polaires, on peut, croyons-nous, affirmer qu'une partie des corpuscles aériens flottants dans l'atmosphère proviennent des espaces planétaires.

« L'étude des poussières atmosphériques est bien plus importante qu'on ne le suppose habituellement; nous nous féliciterons, si nous avons pu y jeter quelque lumière. »

Ajoutons encore que les masses de particules flottantes qu'on voit tourbillonner dans un faisceau lumineux réfléchissent les rayons solaires, et contribuent ains à rendre toutes choses visibles. L'air purifié, débarrassé de ces poussières, substitue à cette lumière réfléchie, comme le montre une remarquable expérience de Tyndall, sa propre obscurité due à sa parfaite transparence.

Brouillards secs.

Nous rattachons aux poussières atmosphériques le phénomène des brouillards secs dû à des matières très-ténues, mais non aqueuses, suspendues dans l'atmosphère dont elles troublent la transparence. Humboldt, sur le sommet du Silla, se trouva enveloppé d'un épais nuage qui lui dérobait la vue des objets les plus rapprochés, sans que ses vêtements fussent devenus humides. L'hygromètre marquait le plus haut degré de sécheresse.

En Suisse on donne le nom de hûle à une sorte de

fumée qui accompagne les vents du nord, pendant l'été, et s'étend autour de l'horizon en masquant la vue des Alpes. Elle est tantôt grise, tantôt rousse, et le soleil, lorsqu'il paraît au travers, a une teinte rouge sombre. La callina est une vapeur semblable qui, en Espague, donne au ciel une couleur plombée.

Dans le nord de l'Allemagne, certains brouillards secs sont une véritable fumée produite dans les champs par la combustion de la tourbe et autres matières végétales. De grandes surfaces s'allument souvent spontanément dans les tourbières, et la quantité de combustible brûlé atteint alors des millions de kilogrammes. On a constaté que le vent souffle toujours du côté des tourbières quand le brouillard sec apparaît. « Le brouillard si épais de 1834 venait, dit Kæmtz, de la combustion des tourbières et des incendies qui ont signalé cette année. Pendant qu'on l'observait à la fin de mai dans le Hartz, aux environs de Bâle et d'Orléans il y avait des incendies dans les tourbières. Ainsi, en particulier, la tourbière de Dachau, en Bavière, brûla jusqu'à la profondeur de trois mètres, et l'incendie se propagea même par-dessous des fossés pleins d'eau. Aux environs de Munster et dans le Hanovre, plusieurs tourbières furent consumées. Plus tard, en juillet, il y eut des incendies terribles de forêts et de tourbières près de Berlin, en Silésie, en Suède et en Russie; la sécheresse favorisa la propagation de ces incendies et le transport de la fumée.»

M. le Verrier a donné la description d'un nuage singulier qui s'observe tous les jours à Paris et qui provient de la fumée des usines situées du côté de la Maison-Blanche: « Le spectacle, dit-il, est vraiment



Feu follet.

PAGE BLANCHE

curieux à voir. Du haut de la cheminée sort un cône noir comme l'enere. Ce cône s'épanouit petit à petit, passe au-dessus de Paris, et vient passer tantôt au nord, tantôt au sud de l'Observatoire. Quand il passe au nord, nous le suivons jusqu'à Gentilly. Il n'y a pas de soleil sur une grande partie de Paris, c'est du moins ce que la population s'imagine; il est voilé au sud par la fumée de ces usines, tandis qu'au nord il est éclatant. »

M. le docteur Harreaux a signalé un phénomène peu connu', le brouillard sec, bleuâtre et odorant, remarqué par les gens de la campagne et par quelques observateurs: « L'aspect de ce brouillard est bien différent de celui du brouillard humide avec lequel on ne peut le confondre. En effet, dans le brouillard humide, le voile est lourd, gris blanc, mobile par masses et se déchirant par lambeaux au soleil. Dans le breuillard sec, au contraire, le voile est léger, transparent comme une gaze, d'un bleu parfois assez clair et bien fondu: il ne forme pas de tourbillons dans la plaine; il se montre en quelques instants et s'efface parfois tout à coup. Il a quelque chose de vague et d'insaisissable qui le fait ressembler aux vapeurs bleues sur les forêts éloignées. Ce qui le distingue le plus nettement du brouillard humide, c'est qu'il ne mouille jamais les objets et qu'il semble au contraire les dessécher. L'hygromètre n'en décèle pas la présence, et le baromètre n'en est pas impressionné.

« Le brouillard sec ne frappe pas seulement la vue, il agit aussi sur l'odorat et même sur le goût. A peine existe-t-il dans l'air qu'une odeur bien caractéristique

^{1.} Bulletin de l'Association scientifique de France, n° du 6 juin 1875.

l'annonce. Cette odeur, qui a été comparée à celle du soufre ou de la créosote, ne s'oublie plus quand elle a été bien appréciée, quoiqu'elle varie beaucoup d'intensité. »

Les observations personnelles de M. le docteur Harreaux lui ont permis de constater 118 cas de ce brouillard sec se répartissant dans onze années, de 1862 à 1873. Il fait appel à tous les observateurs, afin de mettre ce phénomène à l'étude, remarquant justement qu'il y a là une véritable lacune dans la météorologie atmosphérique, facile à combler aujourd'hui que tous les départements ont des Sociétés savantes ou des Commissions scientifiques en relation avec l'Observatoire de Paris.

Un brouillard sec extraordinaire s'étendit en 1773 sur toute la surface de l'Europe et sur une partie de l'Asie. Son épaisseur était telle que dans quelques endroits on ne pouvait distinguer les objets distants d'un quart de lieue, et qu'à midi on fixait le soleil sans être ébloui. Le phénomène fut remarqué d'abord à Copenhague, le 19 mai, après une succession de beaux jours. Sur d'autres points il fut précédé de vent et de pluie. On le vit le 6 juin à la Rochelle, à Dijon le 14, le 16 à Manheim et à Rome. Il parut le 19 dans les Pays-Bas, le 22 en Norvége, le 23 sur le Saint-Gothard et en Hongrie; vers la fin de juin en Syrie, et le 1er sur les cimes de l'Altaï. Sa durée fut plus ou moins longue dans ces différents lieux, où il fut plusieurs fois interrompu par des jours sereins. Ce brouillard présentait une particularité très-remarquable pendant la nuit. Il était phosphorescent, et la clarté qu'il répandait suffisait pour permettre de lire.

On a fait un grand nombre de suppositions sur la cause de ce phénomène. D'après van Swinden et Toaldo, il faudrait l'attribuer aux tremblements de terre et aux éruptions volcaniques qui, cette même année, bouleversèrent la Calabre et l'Islande. Du mois de février à la fin de mars, on vit en Calabre d'énormes dislocations dans les montagnes, un grand nombre de gouffres s'ouvrirent et projetèrent de la fumée: plus de cent mille hommes périrent sous les débris des villes écroulées. Les éruptions commencèrent en Islande le 1er juin. Dix-sept villages furent engloutis. et les laves de l'Hécla consumèrent une très-grande quantité de végétaux. Il y eut bien aussi en Europe de nombreuses tourbières en combustion. Mais aucune de ces explications ne paraît suffisante. Franklin émit une hypothèse qui se rapproche peut-être de la vérité. Selon lui, un immense bolide était venu s'enslammer dans les hautes régions de l'atmosphère, et l'étrange brouillard était dû à une vapeur d'origine cosmique.

Un phénomène semblable fut observé, au mois d'août 1831, dans une partie de l'Europe, sur la côte nord de l'Afrique et aux États-Unis. Il affaiblissait aussi la clarté du jour et répandait, la nuit, une lueur phosphorescente. Aucune comète n'ayant été découverte aux époques où apparurent ces brouillards secs, on n'a pu les considérer comme produits par les vapeurs cométaires que la Terre, d'après Arago, traverse plusieurs fois dans le cours d'un siècle, et qui doivent être l'origine de phénomènes atmosphériques, parfois visibles, mais qui, le plus souvent, passent inaperçus, à cause de l'excessive ténuité des matières dont se compose la queue des comètes.

PAGE **BLANCHE**

$\mathbf{X}\mathbf{I}$

PRONOSTICS DU TEMPS.

Progrès de la météorologie. — Prévision du temps, — Orphée, Homère Hésiode, Virgile. — Pronostics fournis par les animaux. — Pronostics tirés des végétaux, — de l'état du ciel. — Caractères des saisons et des années futures. — Influence de la lune.

Frogrès de la météorologie.

Hippocrate, dans son Traité des airs, des eaux et des lieux, Aristote, dans ses Météorologiques, soumirent l'observation des phénomènes atmosphériques aux méthodes expérimentales, et rassemblèrent les premiers éléments d'une météorologie positive. Les progrès de la science, malgré la vive impulsion donnée par ces deux grands esprits, et malgré les travaux de Téophraste, de Pline et de Sénèque, furent très-lents jusqu'au moyen âge, où les découvertes d'Avicenne, d'Albert le Grand et de Roger Bacon lui firent faire un nouveau pas. Mais c'est au re-

^{1.} Météorologie d'Aristote, traduite en français pour la première fois par J. Barthélémy Saint-Hilaire. Paris, 1863.

marquable progrès des sciences physiques, à Galilée, Porta, Descartes, Pascal, Huyghens, Mariotte, que la météorologie doit les découvertes qui ont assuré

son développement.

Parmi les savants dont les travaux ont donné, plus récemment, un puissant essor à cette branche si importante de la science, nous citerons seulement Humboldt et Maury, auxquels on doit surtout la multiplication des observatoires qui, sur terre et sur mer, recueillent aujourd'hui tant de précieux documents. C'est aussi à leur persévérante initiative que nous devons les grandes associations par lesquelles la météorologie entre aujourd'hui dans la voie pratique, justifiant, par ses nombreuses applications à l'agriculture, à la navigation, à l'hygiène, à la géologie, l'intérêt universel qui s'est toujours attaché à ses recherches.

Si nous rapprochons les croyances superstitieuses du passé des enseignements de la science contemporaine, nous voyons que c'est à l'amour du merveilleux, à notre commune tendance vers l'inconnu, autant qu'à notre primitive ignorance, qu'il faut attribuer l'intervention du surnaturel dans l'explication ancienne de la plupart des phénomènes atmosphériques et terrestres. Mais cet amour, cette tendance, qui, à travers tant d'erreurs, nous ont pourtant guidés vers la vérité, existent toujours en nous, et nous devons penser qu'ils ne cesseront pas d'intervenir dans notre progrès intellectuel et moral. Dirigés maintenant vers des régions moins obscures, vers des vérités plus lumineuses, ils nous conduiront à une interprétation plus haute de l'action divine, à une connaissance plus exacte des lois fondamentales dont le règne bienfaisant maintient « l'ordre dans l'univers et la magnificence dans l'ordre t. »

Prévision du temps.

« Malgré la direction favorable imprimée à la météorologie par les travaux de plusieurs savants célèbres, cette science est encore loin d'approcher de la perfection des autres sciences naturelles. Elle se compose de phénomènes variables et multipliés que vient encore compliquer une foule de circonstances, à l'influence desquelles il est impossible de les soustraire, et qui sont modifiées à l'infini en raison des climats, de la costitution locale, de la configuration, la nature, l'élévation ou l'abaissement du sol. Aussi n'est-ce qu'en multipliant les observations, en les répétant sans cesse dans différents endroits, qu'on parviendra à en faire sortir des lois générales, que l'on entrevoit dans l'ensemble des phénomènes, mais dont l'application échappe dans les circonstances particulières. Si l'on parvient jamais à ramener à un petit nombre de lois fondamentales les phénomènes de la météorologie, peut-être arrivera-t-on un jour à prévoir avec un certain degré de probabilité la force et l'intensité des saisons. Sans parler de tous les avantages qui en résulteraient, on conçoit l'importance de celui qui permettrait au cultivateur de combiner ses travaux en raison du temps qui devrait ou les favoriser ou leur nuire. Mais ce perfectionnement est encore loin d'être la conquête de l'homme. Toutefois on ne doit pas désespérer d'y arriver un jour. Qui oserait poser des limites à la science? L'esprit humain a déjà assez dérobé de se-

^{1.} Humboldt.

crets à la nature pour qu'il lui soit permis d'espérer encore lui en surprendre 1. »

Gette juste appréciation des services que la météorologie est appelée à rendre, et de la nécessité des nombreuses observations qui peuvent seules lui donner une solide base, indique à la fois le but à atteindre et les moyens d'y parvenir. Mais tandis que pour la plupart des autres sciences les observations à recueillir sont presque toujours ou hors de notre portée, ou entourées de difficultés qui les renferment dans le cercle d'un petit nombre de savants; pour la météorologie au contraire, chacun peut, en y mettant quelque persévérance, arriver à connaître les signes du temps d'une manière utile.

Orphée, Homère, Hésiode, Virgile.

Dès l'origine, l'homme s'est trouvé soumis, soit directement, soit indirectement, à l'influence des météores. Exposé aux intempéries il dut non-seulement chercher à s'abriter dans une demeure solide, mais encore s'appliquer à prévoir les perturbations atmosphériques dont il pouvait avoir à souffrir.

Le rapport de ces perturtations et de la variabilité des saisons avec la production des fruits de la terre, était aussi d'ailleurs étroitement lié à son bien-être, et on s'explique facilement la reconnaissance des premières peuplades envers les hommes dont l'intelligence plus haute et plus active, plus patiente. plus éclairée, put saisir le lien de certains phénomènes avec l'apparition des signes précurseurs.

^{1.} Charles d'Orbigny, Dictionnaire universel d'histoire naturelle.

Les premiers prêtres, les premiers législateurs furent aussi, dans l'antiquité, les premiers météorologistes. Nous trouvons les traces de leurs enseignements, mêlés aux plus étranges superstitions, dans les fragments primitifs attribués à Orphée, dans les poëmes d'Homère, d'Hésiode et de Virgile.

Deux hymnes d'Orphée appellent les briscs favorables, les pluies bienfaisantes qui fécondent la terre :

Les nuages.

« Nuages aériens, voyageurs célestes, générateurs de tous les fruits, vous qui renfermez dans votre sein les trésors de la pluic, vous qui parcourez le monde poussés par le souffle des vents, nuages foudroyants, enflammés, retentissants, qui tour à tour répandez dans l'air un doux murmure ou qui faites entendre l'affreux sifflement des tempêtes, je vous supplie maintenant de verser sur la terre les pluies propices qui fécondent les fruits. »

Les saisons.

« Saisons, filles chéries de Jupiter et de Thémis, la plus féconde des déesses; vous qui nous comblez de biens, saisons verdoyantes, fleuries, pures et délicieuses; saisons aux couleurs diaprées répandant une douce haleine; saisons toujours changeantes, accueillez nos pieux sacrifices, apportez-nous le secours des vents favorables qui font mûrir les moissons. »

Homère, dans l'Odyssée, Hésiode, dans les Travaux et les Jours, indiquent les premières observations météorologiques des marins et des agriculteurs. les périodes de chaque saison qui doivent être préféréee pour mener à bien les travaux de la terre, ou pour éviter les dangers de la navigation. Ces périodes correspondent au cours des astres, des principales constellations, Arcturus, les Pléiades, Orion, Sirius, qui tour à tour se lèvent ou disparaissent, marquant dans le ciel étoilé la marche des saisons. Ainsi les « humides Pléiades, » qui, vers l'automne, remonteni sur notre horizon au commencement de la nuit, annoncent le retour des pluies. Arcturus, que ramène « le printemps aux blanches fleurs, » se lève en avril et préside aux premiers travaux de ls saison nouvelle. Orion, Sirius éclairent le ciel orageux des longues nuits d'hiuer, quand le froid dépouille les campagnes, et quand les tempêtes déchaînées retiennent le navigateur au port.

Virgile, qui a résumé dans les Géorgiques toute la science météorologique de son époque, recommande aussi les indications tirées du mouvement des astres : « Le laboureur doit observer le mouvement de l'Ourse, des Chevreaux et du Dragon lumineux, avec le même soin que le pilote habile, lorsque pour retourner dans sa patrie, à travers des mers orageuses, il doit affronter l'Hellespont ou le périlleux détroit d'Abydos. »

Mais à ces indications élémentaires sont jointes les indications plus importantes que présente l'observation des signes par lesquels « nous apprenons à lirc dans un ciel douteux. » Le cours de la lune et du soleil, leurs diverses apparences, la forme et la couleur des nuages, l'apparition des météores, les mouvements des animaux, sont en relation avec les variations du temps que nous pouvons prévoir par une étude attentive du ciel et de l'atmosphère. Il est d'ailleurs évi-

dent, et Virgile l'avait bien compris, que cette étude demandait, pour porter tous ses fruits, une série de connaissances à peine entrevues par l'antiquité:

« Que les Muses daignent m'admettre dans leurs chœurs sacrés! qu'elles m'apprennent la route que parcourent les corps célestes; quelle cause éclipse tantôt la lumière du soleil, et tantôt celle de la lune; quel pouvoir secret ensle tout à coup les eux de la mer, les pousse hors de leurs limites, et les ramène ensuite sur elles-mêmes; pourquoi la terre s'agite sur ses fondements; pourquoi le soleil semble se hâter, en hiver, d'éteindre ses feux dans l'Océan, et quel obotacle retarde, pendant l'été, l'arrivée de la nuit. »

Si l'observation inexacte des phénomènes naturels conduisit à des notions erronées ou superstitieuses sur la nature et la formation des météores, on ne peut mettre en doute que cette observation fût aussi la base des connaissances qui amenèrent le progrès de ln météorologie, et qui, d'âge en âge, se répandant et se perfectionnant, détruisirent ou modifièrent les idées du passé pour leur substituer des idées plus rationnelles. « Autant il est nécessaire, disait Cicéron, d'étendre et d'affermir la religion par la connaissance de la nature, autantil faut déraciner la superstition. »

Cette juste pensée, qui s'applique à toutes les découvertes, à toutes les conquêtes de la science, se rapporte surtout à la météorologie, dont les erreurs. mêlées à celles de l'astrologie et de l'alchimie, ont si longtemps voilé l'ordre providentiel, caché sous l'apparente confusion des phénomènes.

Un résumé de ces erreurs, inséparables des premières recherches qui nous conduisaient à la vérité, pourrait offrir quelque intérêt, mais il nous mènerait trop loin, et nous préférons indiquer l'état actuel de la Météorognosie, « qui cherche à déduire les phénomènes futurs de l'observation des phénomènes passés et présents. » Nous empruntons cette définition à l'excellent Traité de M. de Gasparin sur la météorologie agricole⁴, qui va nous servir de guide et dont nous reproduirons quelques-uns des principaux passages, en les complétant par un exposé succinct des plus réecentes observations.

Pronostics météorologiques fournis par les animaux.

« Les corps animés reçoivent des impressions particulières qui précèdent et annoncent les changements de temps. Les animaux paraissent doués, à cet égard, d'un instinct que les observateurs ont mis à profit, et l'homme lui-même, dans l'état sain, éprouve des sensations qui lui permettent d'annoncer d'une manière presque certaine les faits météorologiques qui vont survenir.

« Ainsi, nous entendons mieux les sons lointains à l'approche de la pluie; nous apercevons alors plus distinctement les objets éloignés; les mauvaises odeurs se font sentir d'une manière plus incommode.

« Les hirondelles rasent la terre dans leur vol; estce pour se nourrir des vers qui alors en sortent? Les lézards se cachent, les chats se fardent, les oiseaux lustrent leurs plumes, les mouches piquent plus fortement, les poules se grattent, se couvrent de poussière, les poissons sautent hors de l'eau, les oiseaux aquatiques battent des ailes et se baignent. Tels sont les résultats d'une espèce d'intuition populaire; ils

^{1.} Cours d'agriculture, t. II.

n'ont pas été soumis à une critique sévère, mais ils se vérifient assez souvent pour qu'ils ne puissent paraître douteux. »

Pronostics tirés des végétaux.

« Presque tous les signes qui ont été indiqués annoncent plutôt l'humidité de l'air que l'approche de la pluie, car ils manquent quand un orage survient par un temps sec. Ainsi, l'on range le gonslement des boiseries qui rend difficile la clôture des portes faites de bois tendre, le raccourcissement et la tension des cordes composées de fibres végétales, parmi les signes de cette humidité; on a même construit avec ces fibres des hygromètres grossiers. On a remarqué aussi que la fleur de la pimprenelle s'ouvre, que les tiges de trèfle et les autres légumineuses se redressent quand l'air se charge d'humidité. Linné a observé que le souci d'Afrique ouvrait ses fleurs le matin entre 6 et 7 heures et les refermait à 4 heures du soir par un temps sec, mais que s'il devait tomber de la pluic il ne s'ouvrait pas le matin; que lorsque le laitron de Sibérie ferme sa fleur pendant la nuit, on a du beau temps le lendemain; que si au contraire elle reste ouverte, on doit s'attendre à la pluie. »

Pronostics tirés de l'état du ciel.

« La pâleur du soleil annonce la pluie; on ne le voit alors qu'à travers un air chargé de vapeurs; s'il fait éprouver une chaleur étouffante, c'est aussi un signe de pluie; on se trouve alors entouré d'une atmosphère saturée de vapeurs et plus propre à s'échauffer à cause de son défaut de transparence. Si les vapeurs sont groupées en nuages, le soleil qui passe à travers ces nuages élève la température plus qu'il ne l'aurait fait par un temps parfaitement clair. Si le soleil est clair et brillant, il présage une belle journée; mais quand le ciel est rouge au levant avant son apparition, et quand cette rougeur disparaît au moment où il se montre, c'est encore un signe de pluie. On présume alors que l'air froid et chargé de vapeurs réfracte les rayons du soleil, pouvoir qu'il perd en s'échauffant par la raréfaction de ces mêmes vapeurs. Le soleil couchant, clair et sans nuage, dans un ciel orangé, est un signe de beau temps; si le ciel est rouge, c'est un signe de vent.

« Ouand le soleil, à l'horizon, paraît plus grand qu'à l'ordinaire, c'est un signe de pluie; il en est de même de la lune. On juge aussi que la couleur pâle de celle-ci, que les cercles concentriques plus ou moins obscurs dont elle est entourée, que ses cornes mal terminées, que l'auréole lumineuse qui s'étend autour d'elle et qui fait dire que la lune baigne, sont autant de signes de pluie. Les étoiles présentent aussi des signes pareils : leur lumière perd de sa vivacité, et elles baignent aux approches de la pluie.

« Le ciel est d'autant plus bleu qu'il y a moins de vapeurs interposées entre lui et l'œil du spectateur. Sur les montagnes, il prend une couleur d'indigo foncé. Si l'air se charge de vapeurs, il perd de sa diaphanéité, et la teinte du ciel devient blanche, farineuse, comme on dit. Ce signe n'est pas équivoque. L'air cesse aussi d'être transparent par l'effet des vents qui agitent et transportent une telle quantité de poussière que le ciel en paraît quelquefois rougeâtre, à cause des reflets

de la lumière sur ces corpuscules solides,

- « La transparence de l'air n'est pourtant pas toujours altérée aux approches de la pluie; nous avons même déjà fait observer qu'un des signes qui l'annonçait le plus sûrement, c'était une translucidité inaccoutumée qui faisait que les objets éloignés semblaient se rapprocher de nous dans ce moment. Ainsi, dans un cas, le défaut de transparence de l'air, et dans l'autre; l'excès de transparence, seraient tous deux des signes précurseurs de la pluie. Les faits s'accordent avec ces deux énoncés. Examinons-en les circonstances.
- » 1° Si la masse de l'air tout entière est très-humide et à une température assez élevée pour que la vapeur se trouve parfaitement dissoute; si l'on suppose en même temps que la chaleur soit répartie entre ses couches de manière qu'elles restent en équilibre, il n'y a plus de courant ascendant qui, en se refroidissant, diminue la transparence de l'air, et cependant toutes les circonstances qui peuvent changer la température, l'abaissement de la chaleur à mesure que le soleil décline, le rayonnement nocturne, l'arrivée d'un vent froid, amènent la chute de la pluie. Cet état d'équilibre des couches, joint à leur presque saturation de vapeur, se remarque surtout en été, et c'est alors que les objets éloignés paraissent être rapprochés.
- « 2º Il arrive aussi que les nuages supérieurs forment au-dessus de nos têtes une espèce de dôme comme celui des panoramas, et qu'alors, nous trouvant dans une obscurité relative, les objets éclairés semblent être plus voisins. Nous nous rappelons avec plaisir le magnifique spectacle que nous présenta une semblable disposition sur le sommet du mont Ventoux. Tout l'horizon était clair, mais la montagne était sur-

montée d'une calotte de nuages noirs qui nous mettait dans l'obscurité. Alors nous pûmes contempler ce que nous n'avons plus revu dans d'autres ascensions, les Pyrénées orientales et les côtes de la Méditerranée jusqu'au point où elles tournent au sud pour regagner la Catalogne. Un moment après, un nuage s'étendit et une grande pluie tomba sur toute cette contrée, dont l'atmosphère était sans doute dans l'état d'équilibre que nous avons décrit plus haut.

« Les vents sont aussi des indices du temps qu'il doit faire, non-seulement d'après leurs qualités propres, mais aussi par l'étude des vents supérieurs dont on connaît la présence et la direction par la marche des nuages. Si le vent inférieur se renforce beaucoup et que les nuages marchent en sens contraire, ou dans des directions faisant un angle assez ouvert, on juge que le vent inférieur va céder la place au vent supérieur.

« Deux vents de qualités opposées qui se succèdent amènent souvent la pluie. Ainsi un vent froid, arrivant dans une atmosphère imprégnée d'humidité par le vend chaud qui le précédait, déterminera une précipitation aqueuse ; c'est ce que fait aussi le vent humide et chaud arrivant dans un air refroidi par le vent qui l'avait précédé.

« En général, on peut d'autant mieux prévoir une pluie prochaine que le ciel présente plusieurs étages superposés de nuages. Les vents entraînant ces masses de nuages détachés les uns des autres ne versent que de petites pluies.

« Les nuages fixes, situés du côté où souffle le vent, n'amènent que la continuité du vent; ils annoncent sa fin s'ils apparaissent du côté opposé.

« Les nuages arrivant à la fois, et par des vents divers, annoncent un orage prochain.

« Les nuages s'accumulant sur les flancs des mon-

tagnes annoncent la pluic.

« Les brouillards qui se dissipent complétement sans former de nuages accompagnent le beau temps, puisqu'ils annoncent que l'air conserve la faculté de dissoudre la vapeur; mais plusieurs jours de brouillards de suite conduisent presque certainement à la pluie. »

Nous ajouterons à ces pronostics quelques-uns de ceux recueillis par l'amiral Fitz-Roy, et cités dans son Instruction sur l'usage du baromètre:

« Voici les signes les plus connus des marins et des cultivateurs:

« Ciel rose au coucher du soleil, beau temps. — Ciel rouge le matin, mauvais temps ou beaucoup de vent. — Ciel gris le matin, beau temps. — Si les premières lueurs du jour paraissent au-dessus d'une couche de nuages, vent. - Si elles paraissent à l'horizon, beau temps.

« De légers nuages à contours indécis annoncent du beau temps et des brises modérées. — Des nuages épais à contours bien définis, du vent. - Un ciel bleu foncé sombre indique du vent. - Un ciel bleu, clair et brillant, indique du beau temps. - Plus les nuages paraissent légers, moins on doit attendre le vent. - Plus ils sont épais, roulés, tourmentés, déchiquetés, plus le vent sera fort. - Un ciel jaune brillant au coucher du soleil annonce du vent; - jaune pâle, de la pluie. — Suivant que les teintes rouges, jaunes ou grises prédominent, on peut prévoir le temps avec une très-grande approximation.

« De petits nuages couleur d'encre annoncent la pluie. — Des nuages légers courant rapidement en sens inverse de masses épaisses annoncent du vent et de la pluie.

« Des nuages élevés passant devant le soleil, la lune ou les étoiles, dans une direction opposée à celle des couches de nuages inférieurs ou du vent qu'on ressent à terre, indiquent un changement de vent.

« Après un beau temps, les premiers signes d'un changement sont ordinairement des nuages blancs élevés, en bandes ou en touffes légères, pommelées, qui augmentent et forment bientôt des masses épaisses et sombres. Généralement, plus ces nuages paraissent éloignés et élevés, plus le changement de temps sera lent, mais plus il sera considérable.

« Des teintes douces, légères, délicates, avec des nuages à forme arrêtée, indiquent ou accompagnent le beau temps. — Des teintes extraordinaires, avec des nuages épais, aux contours durs, indiquent la pluie et probablement un coup de vent.

« Observez les nuages qui se forment sur les hauteurs ou s'y accrochent: s'ils s'y maintiennent, s'accroissent ou descendent, c'est signe de pluie. — S'ils montent et se dispersent, c'est signe de beau temps.

« Quand les oiseaux de mer prennent leur vol, le matin vers le large, on aura du beau temps et des brises modérées. — S'ils restent près de terre, s'ils se dirigent vers l'intérieur, c'est signe de coup de vent et de tempête. Beaucoup d'autres animaux sont sensibles aux variations atmosphériques; il ne faut pas négliger ces indications.

« Ainsi, quand les oiseaux qui volent habituellement en bandes, les hirondelles se tiennent près des habitations, volant de côté et d'autre, rasant la terre, c'est signe de vent ou de pluie. Quand les animaux recherchent les endroits abrités, quand les cheminées fument, ou qu'en calme la fumée ne monte pas verticalement, c'est signe de mauvais temps.

« Quand le temps est remarquablement clair à l'horizon, que des objets ordinairement invisibles se distinguent ou s'élèvent par la réfraction, on aura de la

pluie, peut-être du vent.

« Un éclat extraordinaire des étoiles, le peu de netteté ou la multiplication apparente des cornes de la lune, les halos, des fragments d'arc-en-ciel sur des nuages détachés, indiquent que le vent augmentera

ou que l'on aura de la pluie. »

M. Marié-Davy, dans ses Instructions sur l'usage du baromètre pour la prévision du temps 1, a donné le résultat d'un examen comparatif des cartes météorologiques de l'Observatoire, examen qui résume les connaissances acquises jusqu'à ce jour, au moyen de ces cartes, sur les mouvements de l'atmosphère à la surface de l'Europe. Ces instructions contiennent de très-intéressants détails sur la marche et le mouvement des tourbillons qui se produisent dans le grand courant aérien, dont la direction générale exerce une influence prépondérante sur l'état météorologique de nos régions. Les marins, auxquels le travail de M. Marié-Davy est plus parculièrement destiné, y trouveront les plus utiles indications.

D'autres observations ont encore été recommandées par la Conférence internationale tenue à Bruxelles en

^{1.} Bulletin de l'Observatoire impérial, n° du 8 septembre 1864 et suivants.

1853, sur l'invitation du gouvernement des États-Unis d'Amérique, à l'effet de s'entendre sur un système uniforme d'observations météorologiques à la mer. Ainsi les orages et les tourbillons qui se produisent dans le voisinage des grands courants océaniques, la dérive des glaces flottantes, la rencontre au large des oiseaux de terre et des insectes, les pluies de poussière, les taches rouges ou blanches qui se remarquent souvent à la surface de la mer, le nombre et la direction des étoiles filantes, les aurores boréales, peuvent donner d'utiles indications sur la marche et la formation des phénomènes météoriques, qu'on ne pourra prévoir avec un certain degré d'exactitude qu'en s'attachant d'abord à recueillir et à coordonner les observations de toute nature relatives aux circonstances dans lesquelles ils se produisent 1.

Caractère des saisons et des années futures.

On a cherché aussi à prévoir le caractère des saisons et des années futures. Mais l'insuffisance des données sur lesquelles les pronostics étaient basés a jusqu'à présent rendu ces tentatives à peu près vaines.

Dans son important Mémoire sur la périodicité des grands hivers 2, un de nos savants météorologistes, M. Renou, a su grouper l'ensemble de toutes les observations enregistrées depuis l'année 1400, et en tirer de remarquables résultats sur le retour périodique des hivers rigoureux: « On aura bientôt l'occasion, disait M. Renou, de vérifier si la périodicité

^{1.} Nous avons développé ces indications dans la Prévision du temps (Bibliothèque Franklin).

^{2.} Annuaire de la Société météorologique de France, mai 1861.

que j'ai annoncée pour les grands hivers existe réellement, l'hiver le plus rigoureux devant arriver vers 1861, et ne pouvant, selon mon opinion, éprouver un retard de plus de deux ans, comme cela a eu lieu en 1709. Tout retard, je le pense aussi, serait racheté par une intensité exceptionnelle de l'hiver. »

L'hiver de 1860 et celui de 1863-64, qui a couvert de neige et de glace les régions du Midi et a sévi jusqu'en Égypte, sont venus confirmer en partie les calculs de M. Renou. Il est donc permis d'espérer que la prévision du caractère météorologique de certaines années ou de certaines périodes, basée sur des observations plus nombreuses et plus exactes, pourra un jour conduire à d'importants résultats, surtout en ce qui concerne l'agriculture, source première de nos richesses et de notre bien-être.

Influence de la lune.

L'influence de la lune sur les phénomènes atmosphériques, sur le temps et sur les saisons, admise depuis l'antiquité par les navigateurs, et qui prend une si large place dans les anciennes maximes agricoles, a été longtemps niée par la plupart des savants, ou regardée comme trop faible pour produire des effets appréciables. Il est cependant hors de doute que l'action attractive de la lune et du soleil, qui produit les marées de l'Océan, produit aussi des marées atmosphériques, et il est infiniment probable que ces marées, surtout aux époques où elles sont les plus fortes, peuvent déterminer des changements dans l'état du temps.

Des expériences faites avec le plus grand soin au

moyen du baromètre, ont indiqué l'ensemble du mouvement imprimé à l'atmosphère par les phases lunaires. L'influence générale de ces phases sur les pluies et sur la direction du vent est maintenant reconnue; mais il n'est pas facile de la dégager, pour chaque lieu, des causes secondaires qui tendent à la dissimuler, et l'on ne pourrait y arriver qu'en multipliant les observations, jusqu'à présent très-incomplètes, qui ont pour but d'établir la probabilité de variations périodiques du temps, correspondantes aux diverses phases de la lune.

Arago, dans une dissertation i relative à l'influence de ces phases sur les phénomènes atmosphériques et sur le règne végétal, a établi les faits incontestables qui, en détruisant des erreurs accréditées, prouvent cependant que les notions vulgaires ne sont pas toutes dépourvues de vérité. Basées sur des obervations réelles, elles peuvent rendre de bons services, si elles ne deviennent pas plus nuisibles qu'utiles par la trop grande valeur qu'on leur accorde. M. de Gasparin dit très-bien à ce sujet : « Il y a des préjugés scientifiques comme il ya des préjugés populaires, mais dans aucun siècle les savants n'ont été plus disposés à renoncer aux leurs, à les soumettre de bonne foi au creuset de l'expérience et de l'observation, et le peuple lui-même ne tient plus avec la même ténacité à ses idées superstitieuses, et se rend-plus aisément à la voix de la raison. »

^{1.} Annuaire du Bureau des longitudes, 1832, 1833. (V. aussi, dans les Annales hydrographiques, 1er trimestre 1864, la Note sur la météorologie, de l'amiral Fitz-Roy).

XII

MÉTÉOROLOGIE PRATIQUE.

Conférence de Bruxelles. — Service météorologique. — Instruments d'observation. — Météorologie télégraphique. — Ouragan du 2 décembre. — Signaux d'alarme. — Météorologie agricole. — Association pour l'avancement de la météorologie.

Conférence de Bruxelles.

L'amiral Fitz-Roy a réuni, dans un exellent ouvrage ; les notions les plus usuelles de météorologie, et fait connaître les combinaisons récemment adoptées dans les principaux observatoires de l'Europe et des États-Unis; pour arriver à donner, soit journellement, soit à l'approche des tempêtes, des prévisions rationnelles du temps. Nous avons résumé, avec d'assez grands détails ², ce qui a été fait jusqu'ici pour atteindre cet important résultat, et nous avons montré, par une énumération des services déjà rendus, tout ce qu'on pouvait encore espérer, dans un avenir prochain.

Le livre du temps, Manuel de météorologie pratique.
 Les Tempêtes. Un vol. in-18. Collection Hetzel (4º édition).

C'est au commandant Maury qu'on doit la première idée de la grande association qui unit les nations les plus avancées dans un même système d'observations météorologiques, et qui embrasse le globe entier, ou du moins toutes les régions dans lesquelles peuvent aujourd'hui pénétrer les lumières de la science et de la civilisation.

Une conférence, où étaient représentés les principaux États européens, se réunit à Bruxelles en 1853, sous la présidence de M. Quételet, directeur de l'Observatoire royal à Bruxelles, afin de s'entendre, comme nous l'avons dèjà dit, sur l'adoption d'un plan uniforme d'observations à la mer. Maury, directeur de l'Observatoire national à Washington, y représentait son gouvernement. Nous citerons l'extrait suivant d'un discours dans lequel il exposait à l'assemblée l'objet de sa mission:

« C'est à l'aide de renseignements puisés dans plus de mille journaux de bord que j'ai été mis à même de dresser les cartes des routes, des vents et des courants qui ont été publiées jusqu'à ce jour.

« Pour donner plus d'extension encore aux observations nautiques, le gouvernement des États-Unis a décidé qu'un appel serait fait à toutes les nations maritimes, pour les engager à adopter un modèle uniforme de journal de bord.

« Le but de notre réunion est donc de nous mettre d'accord sur un mode uniforme d'observations nautiques et météorologiques qui seraient faites à la mer. Déjà je dois à l'obligeance de l'un des membres présents, M. Jansen, lieutenant de la marine des Pays-Bas, la communication d'un extrait de journal tenu à bord d'un navire de guerre néerlandais, et qu'on peut citer comme un exemple de ce qu'on peut attendre d'observateurs soigneux et habiles. Pour régulariser l'émission des cartes que le gouvernement américain offre gratuitement aux capitaines, je dois exprimer le vœu que, dans chaque pays, une personne soit désignée par le gouvernement pour recueillir et réunir les extraits de journaux dont j'ai eu l'honneur de vous entretenir. C'est par son intermédiaire que les cartes parviendront aux intéressés. »

Nous n'avons pas ici à énumérer, comme nous l'avons fait dans un livre plus spécial 4, les différentes résolutions prises par la conférence. Mais nous croyons juste de rappeler qu'elle a été le point de départ des recherches qui, depuis, se sont si largement étendues, et qui ont été, pour la météorologie, la source d'un important progrès, en même temps qu'elles développaient les heureuses tendances de la Chrétienté vers l'association, c'est-à-dire vers la concorde.

Le bureau météorologique d'Utrecht, placé sous la direction d'un savant professeur, M. Buys-Ballot, et institué pour centraliser les observations faites par la marine hollandaise, fut, en Europe, le premier établissement coopérant à l'œuvre de Maury. Le lieutenant Jansen, officier distingué, qui, dès l'origine, s'était attaché avec le zèle le plus intelligent au nouveau système de recherches poursuivi sur l'Océan, faisait partie de ce bureau.

La Belgique, la Suède, la Norvége et le Danemark, le Portugal, l'Espagne, la ville libre de Hambourg et la république de Brême suivirent bientôt l'exemple donné par la Hollande. Le gouvernement britannique

^{1.} Les phénomènes de la mer et de l'atmosphère (Bibliothèque utile). 3° édition.

fut aussi un des premiers qui établit un bureau chargé de coordonner et de discuter les observations recueillies par les navires anglais sur toutes les mers du globe, d'après le plan recommandé par la conférence de Bruxelles. La plupart des grandes puissances avaient aussi accepté ce plan, exprimé leur intention de le mettre en œuvre au moyen de leurs bâtiments, « transformés, disait Maury, en autant d'observatoires flottants, à bord desquels on travaille en commun à l'avancement de la science et au bien de l'humanité. »

Service météorologique.

Mais il était facile de prévoir que l'Océan ne pouvait être seul l'objet d'une étude systématique, et dès lors Maury demandait la réunion d'une seconde conférence, ayant pour but de proposer un plan d'observations terrestres, « de manière que la météorologie pût enfin marcher dans une voie vraiment universelle. »

Il est évident que dans cette voie seule on peut espérer découvrir les grandes lois qui régissent les mouvements de l'atmosphère, lois à peine entrevues aujourd'hui, et dont la connaissance donnerait la plus solide base aux études météorologiques.

La nature des recherches nécessaires pour atteindre ce résultat ne demande pas seulement la plus grande extension des observations, il faut encore que les observateurs puissent correspondre avec une rapidité qui permette d'annoncer l'apparition des phénomènes, d'en suivre la marche, et l'emploi du télégraphe électrique est venu donner à la météorologie ce puissant moyen d'investigation.

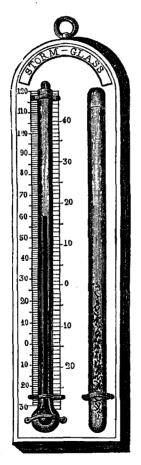
C'est autour des grands lacs de l'Amérique du Nord, où les sinistres sont si fréquents, que ce système de communication a été d'abord mis en usage pour signaler l'approche des tempêtes. Adopté depuis par les principaux États de l'Europe, il a déjà rendu les plus grands services aux navigateurs, et doit aussi aider à diminuer les pertes que des mauvais temps inattendus font si souvent subir à l'agriculture.

Rapidement organisé en Angleterre, grâce au zèle et au dévouement de l'amiral Fitz-Roy, le système d'avertissements télégraphiques a été aussi inauguré en France par les soins d'un savant illustre, M. le Verrier, directeur de l'Observatoire Le ministère de la marine a décrété de son côté l'établissement d'un service météorologique des ports, combiné avec le service semblable de l'Angleterre; et la récente construction, sur toute l'étendue de nos côtes, de sémaphores reliés au grand réseau des télégraphes électriques, permet de transmettre les avertissements à tous les points menacés, et même aux bâtiments qui passent en vue du littoral. On comprend que la généralisation d'un tel service est aussi avantageuse aux intérêts de la navigation qu'aux progrès de la science, et nous le verrons plus clairement encore en entrant dans quelques détails sur l'organisation des observatoires météorologiques.

Instruments d'observations.

Parmi les instruments de physique qui servent à la détermination des variations atmosphériques, le baromètre est un de ceux qui sont le plus ordinairement consultés. Tous les marins ont pu constater l'utilité

des indications qu'il donne avant la pluie et les coups de vent. Mais ces indications relatives à la pesanteur



de la colonne d'air qui fait osciller la colonne de mercure, ne nous apprennent pas dans quel cas cette pesanteur augmente ou diminue, et pour arriver à une prévision plus exacte des phénomènes, il est nécessaire de connaître, par les indications du thermomètre et de l'hygromètre, les causes diverses qui peuvent influer sur la pesanteur des couches atmosphériques. Ainsi, par exemple, les variations de ces deux instruments, surtout pendant l'hiver, peuvent indiquer, en l'absence des signes du baromètre, l'approche des vents nord, froids et secs, ou des vents du sud, chauds et humides, dont la prédominance détermine le caractère du temps. Si ces deux vents généraux diffèrent, comme le pense l'amiral Fitz-Roy, et comme nous serions portés à l'admettre, par leur état électrique, les

indications d'un curieux instrument, le verre de tem-

pête (storm-glass), ne doivent pas un être négligées, cet état ayant sans doute une grande influence sur les phénomènes atmosphériques qui peuvent modifier la pression des couches d'air.

Le verre de tempête ¹, dont on se servait en Angleterre il y a plus d'un siècle, et qui a été retrouvé par l'amiral Fitz-Roy, se compose d'un tube en verre hermétiquement fermé, contenant un mélange chimique dont l'aspect varie suivant la direction du vent, et non suivant sa force, c'est-à-dire, dit l'amiral, « suivant le caractère spécial, et, très-probablement, suivant la tension électrique du courant aérien ».

Nous avons pu suivre la marche d'un de ces instruments durant plusieurs mois, et nous l'avons vu souvent indiquer les violentes tempêtes du nord ou les pluies abondantes qui accompagnent les grandes brises du sud.

D'autres instruments sont encore employés dans les observatoires: le psychomètre, ou thermomètre à boule humide, indique la quantité de vapeur contenue dans l'atmosphère, — la quantité d'eau tombée est donnée par le pluviomètre, — la force du vent est exprimée par la pression qu'il exerce sur la surface d'un plan disposé à cet effet, — l'électricité de l'air s'observe à l'aide d'un électromètre, — on détermine la quantité d'ozone ou oxygène électrisé contenue dans l'atmosphère, en exposant à l'air et comparant des papiers préparés, dont cette substance modifie la teinte, — enfin des instruments spéciaux sont destinés à indiquer les variations de l'état magnétique de la terre.

^{1.} Magasin pittoresque, avril 1864.

Météorologie télégraphique.

Il est évident que l'état atmosphérique d'une région est soumis aux influences des régions environnantes, et même, dans certaines circonstances, de régions fort éloignées. Un observatoire qui recevrait chaque jour de tous les principaux points d'une vaste étendue. comme celle qui embrasse l'Europe et les rives de la Méditerranée, des télégrammes indiquant l'état du temps pour chacun de ces points, pourrait donc nonseulement prévoir les variations atmosphériques pour le lieu même où il est situé, mais encore pour chacun des lieux avec lesquels il se trouve en correspondance. Or, telle est aujourd'hui la position des observatoires les plus importants de l'Europe, et principalement de l'Observatoire de Paris, justement indiqué par l'amiral Fitz-Roy comme « un grand centre d'alliance télégraphique ».

Cet observatoire publie chaque jour un bulletin contenant les données qu'on y recueille, ainsi que celles qui lui sont fournies par un très-grand nombre de correspondants, dispersés sur toute la surface de l'Europe. Ces données comprennent, pour chaque station, la pression barométrique, la température, la direction et la force des vents inférieurs, l'état du ciel, l'état de

la mer sur les côtes.

Sur la carte météorologique sont tracées des courbes correspondantes aux pressions barométriques échelonnées de cinq en cinq millimètres. La pression de l'atmosphère sur l'Europe éprouve de fréquentes variations, et c'est dans le rapprochement ou l'éloignement de ces courbes, ainsi que dans leurs inflexions, qu'on peut trouver les principaux éléments de la prévision rationnelle du temps.

Ouragan du 2 décembre.

Cette utile application de la météorologie télégraphique était à peine réalisée, lorsqu'un terrible ouragan est venu démontrer son efficacité. Cet ouragan, analogue aux cyclones des régions tropicales, a traversé la France du 2 au 4 décembre 1863. Son influence était sentie dès le 28 novembre, époque à laquelle il se trouvait sur l'Océan, à la hauteur du midi de l'Espagne. Le 27 et le 28 novembre le Bulletin annonçait déjà la situation atmosphérique comme très-douteuse. Jusqu'au 1er décembre, le tourbillon remontait vers le nord, et était alors signalé dans le nord-ouest de l'Angleterre. « La baisse rapide qu'on constate ce matin sur l'Irlande, disait M. Marié-Davy, directeur du service météorologique, la position des courbes d'égale pression barométrique et l'orientation des vents qui ont pris de la force du sud au sud-ouest, montrent que le phénomène s'incline vers l'est pour aborder les côtes d'Europe vers le nord de l'Angleterre. La tempête, qui s'étendra probablement à toute la France, paraît devoir être assez forte. » Effectivement, le 2 au matin, on voyait la pression baisser avec une extrême rapidité sur l'Angleterre et la France. Le tourbillon était descendu sur l'Angleterre et avait son centre près de Liverpool.

Dès le 30, les ports depuis Dunkerque jusqu'à Nantes avaient été prévenus par le télégraphe qu'un coup de vent menaçait. Le 1er, à midi, tous les ports de l'Océan furent avertis qu'une tempête, arrivant du sudouest, fondait sur l'Angleterre et la France. Les dépêches expédiées le 2 donneront une idée de l'activité que déploie le service météorologique dans les circonstances périlleuses:

« A huit heures du matin, la tempête a effectivement envahi le nord et une partie de l'ouest de la France. Paris, Bordeaux ont un vent impétueux. Mais à Lyon, Limoges, Bayonne, le vent est encore faible.

« A midi, tous les ports de la Méditerranée sont de nouveau informés qu'ils sont fortement menacés. Madrid reçoit la même dépêche à l'égard des ports du golfe de Lion. Turin la reçoit aussi pour les côtes nord de l'Italie et jusqu'à Livourne. On la renouvelle, à une heure cinquante minutes, pour les côtes de Civita-Vecchia à Palerme. »

Les télégrammes de l'amiral Fitz-Roy avaient aussi prévenu d'avance nos ports de l'Océan. Ils annonçaient que les côtes d'Angleterre étaient couvertes de signaux d'avertissement.

L'Observatoire de Paris est resté quelque temps sans savoir si ses dernières dépêches étaient parvenues à leur destination. Sur plusieurs lignes, la tempête avait renversé les poteaux des télégraphes et brisé les fils. Mais la communication resta ouverte pendant un temps suffisant à la transmission du télégramme le plus important. « J'ai reçu dans la journée du 2, écrivait à M. Le Verrier le président de la chambre de commerce de Toulon, les deux dépêches annonçant qu'une tempête allait envahir la France. Elles ont été publiées et affichées sur l'heure, et les navires du commerce présents sur la rade ont pu prendre et ont pris immédiatement les mesures nécessaires pour parer à toute éventualité. La préfecture maritime, de

son côté, ordonnait à tous les officiers à terre de regagner leur bord. — La tempête s'est déchaînée vers trois heures et demie de l'après-midi. Le premier télégramme du 2, confirmant celui de la veille, avait donc gagné quatre heures d'avance sur la tempête, et tout était prêt pour y faire face. Il n'y a eu, grâce aux précautions prises, aucune avarie, aucun sinistre à déplorer. »

Les télégrammes expédiés à Turin furent immédiatement communiqués aux ports de la côte occidentale d'Italie. La note suivante était publiée le 3 dans le Journal de Gènes:

« La prédiction de l'Observatoire de Paris s'est complétement réalisée; les premiers signes de l'ouragan se sont fait sentir hier, vers sept heures et demie du soir. Dans la nuit il s'est déchaîné furieux; il ne paraît pas toutefois que des sinistres aient eu lieu dans nos parages. Le commandant du port s'était hâté de prendre les mesures opportunes, et nous n'avons eu qu'à nous en louer. »

Aussitôt que les principaux ports de la Manche et de l'Océan eurent reçu les télégrammes d'avertissement, ils les communiquèrent à tout le littoral au moyen des électro-sémaphores qui y ont été récemment établis. Le nombre des sinistres fut cependant assez grand dans ces parages pour qu'on ait pu s'en étonner. Relativement à la direction du vent, qui battait généralement en côte, les préceutions étaient plus difficiles à prendre, et, d'un autre côté, on a dù en négliger.

Les meilleures idées entrent lentement dans les esprits; il y a malheureusement encore beaucoup de marins qui ne prennent pas assez au sérieux les pré-

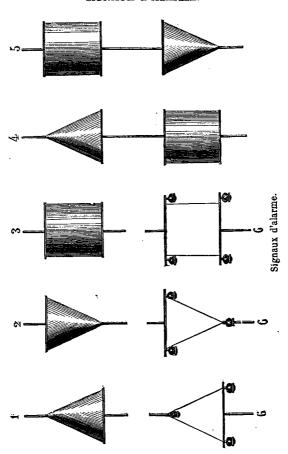
visions ainsi signalées. Il a fallu pendant assez longtemps, en Angleterre, des instructeurs spéciaux, pour donner aux marins et aux pêcheurs des notions plus justes à ce sujet.

La tempête éclata, sur nos côtes nord, avec une soudaineté et une violence extrêmes. A Cherbourg, par exemple, il y avait le matin très-peu de vent et de mer; des embarcations légères pouvaient circuler dans la rade. Le baromètre, cependant, se montrait d'accord avec les prévisions pour annoncer les mauvais temps. A huit heures, il était descendu à 737 millimètres. A dix heures, l'ouragan arriva comme un coup de foudre. Des parties d'édifice furent renversées, des toitures enlevées. Sur la rade, la mer était soulevée en tourbillons et formait un épais rideau de brume. D'énormes vagues passaient par-dessus la digue.

Les rapports de Londres affirmaient que depuis 1823 on n'avait pas vu une tempête aussi formidable. Partout elle présentait le même caractère qu'à Cherbourg, sauf des variations dans la direction du vent et dans les phénomènes secondaires. A Strasbourg, c'est le 3, vers quatre heures du soir, que de gros nuages, accompagnés d'éclairs et de coups de tonnerre, couvrirent le ciel en un instant. Aussitôt la pluie, la neige et la grêle, chassées par un vent furieux, inondèrent les rues et les places. Dans le Midi, au contraire, le vent du nord, sec et froid, souffla d'abord en tempête sous un ciel clair.

Signaux d'alarme.

Les signaux d'alarme employés en Angleterre pour annoncer l'approche des tempêtes se composent, pour



le jour, de trois figures préparées avec de la forte toile,

qui sont hissées au mât des sémaphores et peuvent s'apercevoir de très-loin.

Un cône, dont la pointe est tournée vers le ciel, annonce qu'une tempête venant du nord est probable.

Placé la pointe en bas, le cône indique l'approche d'une tempête du sud.

Un cylindre est le signe d'un ouragan, ou tempête tournante.

Si le cône est placé, la pointe en haut, au-dessus du cylindre, l'ouragan qui menace vient du nord.

Si le cône est, au contraire, sous le cylindre, la pointe tournée vers la terre, l'ouragan vient du sud.

Pendant la nuit, des lanternes disposées, comme on peut le voir dans la figure, de manière à représenter les cônes ou le cylindre, remplacent les signaux de jour.

Ces signaux, très-simples et d'un usage facile, sont en voie d'être adoptés partout où l'organisation du service météorologique permet de prévoir l'approche des tourmentes.

Sur les points les plus dangereux du littoral de l'Angleterre, où les bateaux pêcheurs et les petits bâtiments qui font le service de la côte sont exposés à des coups de vent redoutables, même pendant la belle saison, des baromètres, installés par les soins du Bureau météorologique, aident à prévoir le mauvais temps. Nos ports de l'Océan ont reçu du ministère de la marine des instruments destinés aux mêmes prévisions, et la récente adoption, par la France et l'Angleterre, d'un code de signaux offrant à toutes les nations un moyen uniforme de communiquer sur mer, permettra aux navires munis du matériel nécessaire, dont le prix est fort modique, de se mettre en rapport

avec les sémaphores et d'en recevoir les derniers avertissements météorologiques.

Météorologie agricole.

- M. Le Verrier, dans sa réponse à M. le ministre de l'instruction publique au sujet des observations qu'il serait possible d'organiser en France pour obtenir des données profitables à l'agriculture, disait très-bien: « L'accueil fait par nos populations maritimes aux avertissements qui leur sont fournis par l'Observatoire fait prévoir que, dans un temps prochain, nos agriculteurs réclameront de la sollicitude du gouvernement des avis semblables pour eux-mêmes.
- « Votre Excellence se rappellera sans doute que ce sont même les instantes demandes faites au nom d'une société d'agriculteurs du Mecklembourg qui ont donné lieu à nos premières dépêches en prévision du temps, et que dès 1854, à la suite d'une tempête qui avait dévasté la Provence, après avoir sévi au Havre vingt-quatre heures à l'avance, le comice agricole de Toulon (Var) adressait une longue lettre à M. le ministre de l'agriculture, pour lui exposer les avantages qui résulteraient de l'annonce, faite en temps utile, de l'arrivée du mauvais temps.
- « Je pense donc, monsieur le ministre, que nonseulement il y aurait lieu d'encourager les bonnes dispositions de l'école normale de Vesoul (qui demandait l'autorisation de faire faire chaque jour par ses élèves, sous la direction d'un maître, des observations météorologiques destinées au Journal d'agriculture. pratique), mais qu'il y aurait une très-grande utilité à étendre cette mesure à toutes les écoles normales de

l'empire. Aucune n'hésitera un instant à se charger de ce travail.

« Les instruments qui seraient nécessaires à chaque école sont :

Un baromètre.				Pr	x.	80 fr.
Un thermomètre.					-	20
Un pluviomètre	•		•			30
Un hygromètre.	•	•			•	25
Tot	al					155 fr.

« Les sociétés d'agriculture, les comices agricoles, les conseils généraux pourraient contribuer à cette dépense.

« La météorologie prend un rang de moins en moins contesté parmi nos sciences d'application générale, et l'attention publique est fixée sur les services qu'elle est appelée à rendre à nos populations; le moment semble donc venu de travailler sérieusement à l'organisation des moyens d'étude qui lui sont indispensables. »

Dans une nouvelle lettre ¹, M. Le Verrier appelait également l'attention de M. le ministre de l'instruction publique sur les nombreux orages qui ont traversé l'Europe pendant le mois de mai 1864, et en faisant observer que « les bourrasques orageuses de l'été semblent avoir la même origine que les grandes tempêtes de la mauvaise saison, et que les unes et les autres peuvent être prévues et suivies dans leur marche par les mêmes moyens, » il demandait le concours des écoles normales ainsi que celui des chambres

^{1.} Bulletin de l'Observatoire impérial, n° du 29 juillet 1864.

de commerce, des sociétés d'agriculture et des ingénieurs de l'Etat pour la réunion des matériaux d'une bonne statistique des orages, qui permettrait de dresser les cartes des régions traversées par ces météores et de déterminer les probabilités d'orages pour chaque canton. On comprend que de telles cartes pourraient non-seulement aider à prévenir les cultivateurs, mais qu'elles offriraient encore le moyen de proportionner les sacrifices de chacun, dans l'assurance mutuelle, à ses chances de pertes.

Ces demandes, transmises par le ministre de l'instruction publique, ayant été généralement bien accueillies, des observations exactement faites fournissent aujourd'hui, dans un grand nombre de départements, de précieux éléments à la météorologie agricole. Les commissions scientifiques départementales, instituées principalement pour l'observation des orages, signalent aussi les phénomènes météorologiques partout où ils apparaissent. L'Atlas météorologique de l'Observatoire de Paris, rédigé sur les documents recueillis et discutés par ces commissions, les écoles normales, les observateurs cantonaux, etc., publié sous les auspices du ministre de l'instruction publique et avec le concours de l'Association scientifique de France, coordonne ces très-utiles documents, propres à faire mieux connaître le climat et, bientôt sans doute, à atténuer, par une prévision rationnelle du temps, la gravité des sinistres qui, comme les désastreuses inondations du Midi, en juin 1875, frappent trop souvent nos populations agricoles.

Si on considère, ainsi que l'ont fait MM. Payen et Barral dans leur remarquable rapport i sur les appli-

1. Bulletin de l'Observatoire impérial, n° du 19 juillet 1864.

cations possibles de la météorologie à l'agriculture. tous les avantages qui résulteraient pour nos campagnes d'une connaissance du temps basée sur des observations plus certaines que les pronostics accoutumés, on doit espérer qu'un jour chacun de nos villages possédera, comme chacun de nos ports, les instruments météorologiques nécessaires, acquis soit au moven d'une modique cotisation, soit par une subvention des communes. L'instituteur pourrait être chargé des observations journalières, faciles à enregistrer; et les instructions a adoptées par le comité de l'Association scientifique dont nous ferons connaître plus loin l'organisation, le mettraient bientôt à même de prévoir et d'annoncer, dans la plupart des cas, l'approche des perturbations atmosphériques. Les propriétaires intelligents, en s'associant aussi à ces recherches, n'obtiendraient pas seulement des indications propres à favoriser les travaux rustiques : « Ils seront toujours sûrs, dit M. de Gasparin, de trouver une douce et utile occupation dans les observations météorologiques, dans leur comparaison avec celles des autres lieux et des autres temps; et en charmant leurs loisirs, ils prépareront l'époque où la météorologie acquerra la certitude qui lui manque et où les conjectures relatives aux phénomènes futurs deviendront des probabilités. »

Ajoutons que la comparaison des séries d'observations faites à diverses époques peut indiquer, suivant la juste remarque de M. Buys-Ballot, si l'état naturel du lieu a éprouvé des changements, soit à la suite de

^{1.} Bulletin de l'Observatoire impérial, n° du 25 août 1864 et suivants.

la culture des terres ou du défrichement des forêts, soit par le desséchement de lacs, de bras de mer ou de marais, soit par le reboisement. Ces indications ne pourront sans doute acquérir une valeur scientifique que dans la suite des temps, mais elles seront alors infiniment précieuses si elles nous affirment l'influence que l'homme peut exercer sur des climats pur une bonne gestion du domaine qui lui est confié.

Association pour l'avancement de la météorologie.

La Société météorologique de France, en publiant depuis 1849 un Annuaire ¹ destiné à recueillir des expériences et des observations jusqu'alors peu répandues, et à provoquer des recherches nouvelles a puissamment contribué au progrès des études se rapportant à la connaissance de l'atmosphère et des phénomènes qui s'y développent.

D'un autre côté, les directeurs de nos principaux journaux d'agriculture ont obtenu la formation de réseaux météorologiques, fondés par la libre coopération des agriculteurs, et qui, en permettant de publier chaque mois des notes sur l'état des récoltes, fourniront aussi les meilleurs documents sur la climatologie de la France.

Ensin, une grande association pour l'avancement de l'astronomie et de la météorologie a été fondée, sous la présidence de M. Le Verrier; l'extrait suivant du compte rendu de la première séance générale en fera connaître le but:

1. Depuis le 1^{er} janvier 1868, un recueil mensuel, intitulé Nouvelles metéorologiques, a été ajouté au recueil périodique annuel des travaux de la Société.

« L'astronomie et la météorologie font de rapides progrès dans l'ancien et dans le nouveau monde, grâce au concours des gouvernements, de l'action individuelle et d'associations puissantes; de nombreux établissements sont fondés, de grands travaux sont accomplis sous cette triple impulsion.

« Plus qu'aucun autre le gouvernement français donne à la science un appui libéral et fécond. Les villes de Toulouse, Marseille, Montpellier érigent de leur côté des observatoires. La chambre de commerce de Bordeaux fonde un prix annuel pour les observa-

tions météorologiques à la mer.

«L'Association pour l'avancement de l'astronomie et de la météorologie a pour but de compléter les moyens d'action de la France.»

Après cet exposé, présenté à l'assemblée par M. le Verrier, la commission chargée des premières propositions relatives à la météorologie a fait, par l'organe de M. Renou, un rapport dont nous reproduisons les

principaux passages:

« La météorologie est une des sciences les plus anciennement cultivées. La diversité des climats à la surface du globe, les changements qui se succèdent chaque jour dans l'état du ciel, dans le degré d'agitation, de chaleur et d'humidité de l'air, et surtout ces grandes perturbations de l'atmosphère qui bouleversent la surface de la terre et des mers, touchent de trop près à notre sécurité et à notre bien-être pour que les hommes ne s'y soient pas intéressés dans tous les temps. Il appartenait cependant à notre époque, où la science marche d'un pas si rapide, et où elle dispose de ressources inconnues jusqu'alors, de donner à la météorologie une impulsion féconde, en éten-

dant ses investigations sur toute la surface du globe, et en associant les efforts individuels par la rapide communication des résultats obtenus.

« Les services rendus à la navigation par Maury et par ceux qui se sont efforcés de marcher sur ses traces, montrent que la météorologie est entrée dans sa véritable voie. On ne peut plus douter que, par des recherches d'ensemble poursuivies avec persévérance sur une échelle de plus en plus vaste, elle ne doive arriver à la connaissrnce des lois encore ignorées qui président aux mouvements de l'atmosphère, et nous donner ainsi la clef de ce que nous appelons les caprices du temps.

« La commission a été frappée par l'importance de la situation créée en météorologie par l'initiative de la France, par l'œuvre de toutes les nations de l'Europe et par le concours empressé des administrations des lignes télégraphiques de France et des divers pays. »

Après avoir fait connaître le grand service international de télégraphie météorologique dont l'Observatoire impérial de Paris est aujourd'hui le centre, M. Renou ajoutait:

« Une association de cette nature est incontestablement un fait d'une grande valeur, le but qu'elle poursuit est des plus importants, puisqu'il consiste à restreindre les sinistres qui, chaque année, coûtent la vie à plusieurs milliers d'hommes et engloutissent des centaines de millions. »

M. Renou entrait ensuite dans des considérations relatives aux prix de météorologie fondés par l'Association. Ces prix, au nombre de trois, sont décernés aux auteurs du meilleur travail sur les mouvements généraux de l'atmosphère, — des meilleures observa-

tions faites à la mer, — et des meilleures séries d'observations faites en des lieux du globe peu conuus. Depuis, deux nouveaux prix ont été institués, pour être décernés aux deux meilleurs mémoires relatifs à l'application de la météorologie aux questions agricoles.

Une carte résumant le service de la météorologie nautique, dont le centre est à Paris, a été distribuée aux membres de l'Association. Ce service s'étend à toutes les côtes de la mer Baltique, à celles de la mer du Nord, aux côtes françaises de la Manche et de l'Océan, aux côtes du Portugal et de l'Espagne, aux côtes françaises de la Méditerranée, à celles de l'Italie, de la Sicile, de l'Adriatique, aux côtes russes de la mer Noire, ensin, par le télégraphe transatlantique, jusqu'à Terre-Neuve.

Sous les auspices de l'Association scientifique, l'Observatoire de Paris a publié successivement des atlas exécutés à l'aide des données fournies par les observateurs du continent européen et de l'océan Atlantique: 1º l'Atlas des mouvements généraux de l'atmosphère se compose des cartes où les courbes isobarométriques permettent de suivre, pour l'année 1864 et la moitié de 1865, une grande partie des tempêtes tournantes depuis les côtes d'Amérique jusqu'aux régions orientales de l'Europe; 2º les atlas météorologiques de 1865 à 1874 renferment aussi des tracés du parcours de tempètes remarquables, et l'ensemble des faits météorologiques qui concernent les parcours des orages en France. Pour beaucoup de cartes, les documents ont été discutés par les commissions départementales. On y a mis en usage des signes conventionnels qui indiquent les localités visitées par l'orage,

différents selon qu'il a ou non produit des dégâts, des averses de pluie ou de grêle, des chutes de foudre. En traçant des lignes de distance pour les points frappés à la même heure, on a donné le moyen d'évaluer la vitesse de translation.

De l'étude de ces cartes ressortent d'intéressantes considérations que nous résumons d'après M. Marié-Davy: « Les orages, dit-il, ne sont point des phénomènes localisés, comme on l'avait admis jusqu'à présent. Ils s'étendent toujours à une partie considérable de la France et quelquefois la traversent dans toute son étendue, sur une ligne plus ou moins large, mais dépassant deux ou trois cents lieues en longueur. Ils exigent, pour se former, une certaine préparation de l'atmosphère, ce qui permet de prévoir leur arrivée. Ils accompagnent constamment les mouvements tournants de l'air; mais, pour provoquer l'orage, ces mouvements ont d'autant moins besoin d'être fortement caractérisés que la température est plus élevée et l'air plus chargé de vapeurs. »

« Dans les temps ordinaires, l'atmosphère de l'Europe n'est pas assez abondamment fournie en électricité et en vapeur d'eau, les mouvements de l'air dans le sens de la verticale n'y sont pas assez actifs, pour que les orages s'y forment d'eux-mêmes comme dans la zone équatoriale; mais qu'un mouvement tournant s'y produise, l'air des hautes régions se trouve abaissé vers la terre dans l'axe du tourbillon: il y apporte sa basse température d'où résultent les nuages; il y apporte son électricité que les nuages recueillent. Les éléments de l'orage se trouvent ainsi réunis à un degré d'autant plus élevé que l'appel d'air des régions supérieures est plus actif, ou que la saison d'été a

rendu la température plus rapidement décroissante avec la hauteur.

« Les courants établis à la surface de la France sont divisés et déviés par les grandes ondulations du sol : les orages qui s'y forment subissent la même influence. Écartés ainsi des sommets, ils se reportent en plus grand nombre sur leurs pentes à un niveau variable avec la hauteur moyenne des nuages orageux.

« Les ondulations du sol ont ainsi une influence très-marquée sur la répartition des orages en France; mais la nature du sol et du sous-sol, leur degré d'humidité, la nature des végétaux qui les recouvrent ont une action non moins grande, probablement, sur les chutes de grêle ou de foudre. »

En Angleterre, la direction du Bureau météorologique est confiée à un comité scientifique permanent, dont les membres, choisis par la Société royale, sont chargés, sauf approbation du Bureau du commerce, de l'organisation de cet important service.

Les fonctions du comité, divisées en trois grandes branches, embrassent: la météorologie de l'Océan; les avis télégraphiques du temps; la météorologie des Iles Britanniques.

Les instruments enregistreurs, construits pour les observatoires, sont : un thermographe, un barographe et un anémographe, qui enregistrent d'une manière continue la température de l'air et celle de l'évaporation, — la pression atmosphérique — et la direction du vent.

Une Association française pour l'avancement des sciences a été récemment fondée sur le modèle de l'Association britannique, qui a produit de si grands résultats. Cette Association se propose d'encourager en France la culture des sciences, tant au point de vue du perfectionnement des théories, qu'à celui du développement des applications pratiques. Elle se partage en diverses sections embrassant toutes les branches de la science. Dans la première session annuelle, qui a eu lieu à Bordeaux, la section de météorologie a discuté un programme d'études qui favoriseront le progrès de la météorologie pratique, en même temps qu'elles contribueront à faire mieux connaître les lois générales des phénomènes atmosphériques.

L'idée féconde à laquelle s'était surtout attaché le commandant Maury vers la fin de sa vie 2 a été réalisée dans l'année 1874. Un nouveau congrès international de météorologistes s'est réuni à la suite de l'Exposition universelle de Vienne, pour étendre à la météorologie terrestre la méthode uniforme d'observation établie par la conférence de Bruxelles dans la météorologie nautique, et pour rechercher tous les moyens propres à favoriser les progrès de la science. D'importants résultats ont été obtenus, tant par l'adoption plus générale des mesures métriques dans les observations, que par une convention relative aux signes à employer uniformément pour la désignation des phénomènes. On a déterminé les conditions d'un bon établissement de télégraphie météorologique et mis à l'étude la fondation d'un Institut international pour la centralisation des travaux de tous les pays. Nous citerons parmi les

^{1.} Association française pour l'avancement des sciences. — Comptes rendus de la première session, 1872.

^{2.} V. dans l'Annuaire de la Société météorologique de France, tome XVIII, son excellent discours au Congrès d'agriculture dé Saint-Louis.

vœux émis par le congrès: l'installation sur des montagnes élevées de stations météorologiques fixes. En France les observatoires du Puy-de-Dôme et du Pic du Midi répondent déjàce vœu. — L'organisation d'essais relatifs à la possibilité de faire des observations prolongées avec des ballons captifs; — l'érection des stations météorologiques dans les hautes latitudes boréales et australes, notamment au Spitzberg.

Le congrès ayant réservé l'examen des améliorations à introduire dans le système des observations maritimes, une conférence spéciale a été tenue à Londres l'année suivante, et d'utiles mesures pour la simplification des observations ainsi que pour la mise en œuvre des résultats y ont été adoptées.

Au congrès de Vienne, le général Myer a exposé l'organisation du service météorologique des États-Unis, dont il est le directeur, et il a obtenu que dans tous les grands centres météorologiques une observation simultanée serait faite chaque jour à une heure convenue (douze heures cinquante-trois minutes, temps moyen de Paris).

En utilisant l'ensemble des bulletins publiés par les différents centres, M. N. Hoffmeyer, directeur de l'observatoire de Copenhague, construit depuis quelque temps des cartes synoptiques qui comprennent l'Europe, l'Océan Atlantique et l'Amérique du Nord, et permettent de suivre jour par jour les mouvements atmosphériques sur cette vaste surface. A l'aide de ces cartes on peut étudier les relations des centres de dépression et de culmination barométriques avec les vents et la distribution de la température. Ces recherches générales ont déjà fait connaître quelques lois remarquables.

Dans la voie de la météorologie pratique nous pouvons aussi signaler d'importantes améliorations, particulièrement en France, où, après une interruption causée par nos désastres, le service d'avertissement dans les ports a été réorganisé par l'Observatoire de Paris. Une lettre écrite par M. Le Verrier, en février 1875, aux présidents des chambres de commerce et aux capitaines de port, explique les nouvelles dispositions qui permettent aux marins de prendre plus facilement connaissance des dépêches relatives aux avertissements, et de mieux apprécier les chances immédiates de beau et de mauvais temps dans les parages voisins du port. Les dépéches donnent d'ailleurs les conditions atmosphériques des pays plus éloignés, dont la connaissance est indispensable aux marins dès qu'on veut étendre les prévisions à un intervalle de vingt-quatre heures.

Lois générales.

Dans sa première séance, l'Association scientifique de France a voté une subvention applicable à la construction d'un grand télescope qui sera placé dans une de nos villes du Midi.

Les liens qui unissent l'astronomie, la météorologie et la physique du globe ont été indiqués avec une grande élévation de vues par le P. A. Secchi, directeur de l'Observatoire à Rome ¹, dans une série de

1. On doit à ce savant la construction d'un méléorographe destiné à enregistrer les phénomènes métérologiques, au moyen de courbes graphiques tracées sur des tableaux dont le mouvement est réglé par une horloge. Le grand prix a été décerné par le jury international de l'Exposition universelle de 1867, à cet appareil, LES MÉTÉORES. Mémoires relatifs aux rapports observés entre les variations atmosphériques et celles du magnétisme terrestre, par l'astronome Donati dans son remarquable Mémoire sur la météorologie cosmique, ainsi que par M. Quételet dans son beau travail sur les phénomènes périodiques. Ce dernier dit très-bien: « On peut regarder l'astronomie, et surtout l'observation des deux grands corps célestes qui frappent le plus nos regards, comme renfermant l'origine de tous les phénomènes qui méritent de nous occuper dans nos études. »

Arago, dans son Astronomie populaire, a aussi montré la beauté des rapports que l'observation des phénomènes cosmiques ¹ et terrestres nous découvre:

« Les divers phénomènes de la voûte étoilée et de la météorologie, lors même qu'ils paraissent déjouer par leur inconstance toute la perpicacité des hommes, finissent, à la suite d'une étude approfondie, par se rattacher les uns aux autres dans une sublime coordination. »

M. Renou, dans son mémoire sur le retour périodique des grands hivers, a recueilli les faits importants qui semblent prouver que la période des principaux phénomènes météorologiques est liée aux périodes des étoiles filantes, des taches solaires et des oscillations de l'aiguille aimantée. Ces rapports, qui, pour la plupart, comme le fait observer M. Renou, ne sont encore basés que sur des conjectures, doivent cependant nous guider dans la recherche des grandes lois qui président à l'organisation des mondes.

qui fonctionne régulièrement depuis plusieurs années au Collége romain.

^{1.} Du mot grec cosmos, qui veut dire également ordre, monde et beauté.

C'est par la connaissance de ces lois, par l'admiration qu'elles nous commandent, qu'il nous est surtout possible de concevoir l'action bienfaisante de la puissance créatrice, de remonter jusqu'à l'idée de la sagesse infinie, et de goûter la paix du religieux sentiment si bien exprimé par Leibniz lorsqu'il disait : « Ce n'est pas peu de chose que d'être content de Dieu et de l'Univers. »

PAGE BLANCHE



NOTE.

INSTRUMENTS D'OBSERVATIONS.

Baromètre. — Thermomètre. — Hygromètre. — Pluviomètre ou Udomètre.

Baromètre.

Un tube de verre droit d'environ 85 centimètres de longueur, rempli de mercure et plongeant dans une cuvette pleine de ce métal, constitue le baromètre. La pression atmosphérique est mesurée par la différence des niveaux qui s'établissent dans le tube et la cuvette. On a employé divers procédés plus ou moins exacts pour déterminer cette différence.

Quand il ne faut pas une grande précision, on se sert d'une large cuvette et on néglige les variations de niveau du mercure qu'elle contient. Quelquefois on se contente de rendre l'échelle mobile, de manière à ramener le zéro de ses divisions au niveau extérieur. Dans le baromètre à siphon, le tube recourbé vers le bas forme deux branches iné-

gales, dont la plus grande est fermée et l'autre ouverte. Il exige deux observations.

Le baromètre de Fortin, qui permet d'obtenir les observations les plus exactes, a en outre l'avantage d'être trèsportatif; mais il est cher. Il se distingue des autres en ce qu'on peut toujours amener avec beaucoup de précision le niveau du mercure dans la cuvette au zéro de l'échelle fixe. Quand on observe avec soin, on approche de la hauteur à un vingtième de millimètre près.

Sous la réserve d'établir de temps en temps des comparaisons avec un baromètre à mercure, le baromètre anéroïde peut être employé dans les observations météorologiques. Il se compose d'un tube de laiton à parois flexibles et courbé en anneau presque fermé. Le vide y est fait d'avance. Quand la pression atmosphérique augmente ou diminue, l'anneau se ferme ou s'ouvre, et ce mouvement se communique à une aiguille qui indique la pression sur un cadran.

Thermomètre.

On se sert habituellement, dans les observatoires du thermomètre à mercure; l'alcool ne devient nécessaire que dans les régions où le froid congèle ce métal. Le liquide dont on observe la dilatation est renfermé dans un tube capillaire en verre, soudé à un réservoir cylindrique ou sphérique de la même matière. L'échelle est graduée sur le tube même ou sur une règle qui lui est parallèle; la première disposition est la meilleure. Pour zéro de l'échelle on a pris la température de la glace fondante, et pour second point fixe, représenté par 100 degrés, la température de l'ébullition de l'eau distillée, dans un vase de métal, la pression atmosphérique étant 0^m,75.

Pour connaître la plus basse température de la nuit et la plus haute température du jour, on remplace les thermomètres ordinaires par des instruments spéciaux. Le thermomètre a minima de Rutherford est le plus simple. Placé horizontalement ou très-légèrement incliné du côté opposé au réservoir, il contient de l'alcool et un index formé par un petit cylindre en émail. Quand le liquide se contracte, ce corps est entraîné avec lui par un effet d'adhésion jusqu'au point qui correspond au maximum de contraction. La température s'élevant ensuite, l'alcool se dilate, passe entre la paroi du tube et l'index sans que celui-ci se déplace.

Le thermomètre a maxima du même physicien est à mercure et renferme un index cylindrique en fer. L'instrument étant disposé horizontalement et le liquide se dilatant, ce cylindre est poussé devant lui. Il reste en place lors de la contraction, car il n'y a pas d'adhérence entre le mercure et le fer. On se sert d'un aimant pour rétablir le contact.

La commission de l'Association scientifique recommande le thermomètre a maxima de MM. Negretti et Zambra, opticiens à Londres. C'est un thermomètre à mercure dont la tige est étranglée près du réservoir par une pointe de verre qui y est soudée intérieurement. Le mercure franchit cet obstacle pendant l'ascension de la température; mais dès qu'elle descend, le thermomètre étant horizontal, la colonne de mercure est divisée à l'étranglement et reste en place. La lecture faite, il suffit de redresser l'instrument et de lui imprimer une petite secousse pour faire rentrer le mercure dans le réservoir.

Hygromètre.

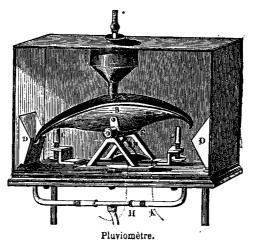
On appelle état hygrométrique de l'air le rapport de la quantité actuelle de vapeur d'eau qu'il renferme à la quantité qu'il contiendrait s'il était saturé, la température étant la même dans les deux cas. Pour obtenir ce rapport, on se sert d'instruments appelés hygromètres, fondés sur la propriété qu'ont les substances organiques de s'allonger par l'humidité et de se raccourcir par la sécheresse, ou de la méthode du psychromètre, qui consiste à observer simultanément deux thermomètres, l'un sec et l'autre dont le réservoir est constamment mouillé.

L'hygromètre de Saussure est formé par un cheveu, préalablement dégraissé, dont les variations de longueur sont communiquées à une aiguille parcourant un cadran divisé. On marque le zéro au point où elle s'arrête dans l'air complétement desséché, et 100 degrés au point qu'elle atteint dans l'air saturé de vapeur d'eau. Les indications de l'instrument ne sont pas proportionnelles à l'état hygromètrique de l'air. Pour obtenir celui-ci, il faut se servir de tables construites par Gay-Lussac.

Dans le psychromètre, l'évaporation qui se fait sur le réservoir humide détermine un abaissement de température d'où l'on peut déduire, au moyen d'un calcul simple, la force élastique de la vapeur et par suite le degré d'humidité existant dans l'air.

Pluviomètre ou Udomètre.

Le pluviomètre ou udomètre est un instrument qui sert à mesurer la quantité de pluie qui tombe en un temps donné dans un lieu donné. On peut lui donner différentes formes. L'une des plus simples est celle indiquée dans le Magasin pittoresque (tome XXIV, 1856, page 192). Des perfectionnements considérables ont été proposés, il y a quelques années, par M. Hervé-Mangon. Le pluviomètre du Dépôt de la marine, que nous représentons, se compose d'une double cuvette en fer-blanc avec plans inclinés pour déversoir, mobiles sur un axe central. L'eau de pluie reçue dans un entonnoir, dont la surface est déterminée suivant



chaque appareil, se rend par un conduit dans un second réservoir A au-dessus de la cuvette B; l'eau en sort par un petit orifice et vient tomber sur un des plans inclinés de la cuvette. Quand il s'est écoulé une quantité d'eau déterminée, suivant la condition de l'appareil, la cuvette bascule, vient butter contre une tige en cuivre CC, et l'eau s'écoule dans un réservoir latéral DD.

Ce mouvement de bascule se reproduit ainsi toutes les fois que le poids suffisant d'eau est tombé. Le principal mérite de l'appareil est d'enregistrer lui-même le volume de l'eau reçue; à cet effet, à l'axe horizontal E se trouve jointe une aiguille F, dont l'extrémité plonge dans une petite cuvette de mercure G, toutes les fois que le mouvement de bascule se produit.

Pendant cette période très-courte, un courant électrique se trouve établi; il est produit par deux fils H et K, dont l'un K vient communiquer avec le pied L de la cuvette, et l'autre H avec le mercure G; au moyen d'un mécanisme spécial, le courant marque lui-même un point, chaque fois que la bascule se produit, sur un rouleau de papier animé d'un mouvement uniforme. On peut donc savoir à l'inspection de la feuille quelle a été, dans un moment de la journée, la quantité d'eau tombée.

TABLE DES GRAVURES

Mirage	13
Fata-Morgana	17
Cirrus et stratus	35
Nimbus et cumulus	36
Spectre du Brocken	45
Formes de la neige	61
Lyse-Fjord	109
Orage volcanique	113
Trombes	127
Ouragan	141
Arc-en-ciel	149
Arcs irisés des cascades	153
Cercle d'Ulloa	157
Halo	173
Aurore boréale	173
Météore d'Urworth	193
Essaim d'étoiles filantes	207
Feu follet	231
Verre de tempête	263
Signaux d'alarme	273
Pluviamàtre	297

PAGE BLANCHE

TABLE DES MATIÈRES

Avant-Propos
r ·
ILLUMINATION DE L'ATMOSPHÈRE. — CRÉPUSCULES. — MIRAGE.
L'atmosphère. — La voûte bleue du ciel. — Prolongation du jour. — Couleurs du spectre. — Naissance de la lumière. — Couchers de soleil. — Crépuscules des régions polaires.—Anticrépuscules. — Mirage. — Fata-Morgana
NUAGES ET BROUILLARDS.
Les nuées. — Formation des nuages et brouillards. — Influence des courants marins. — Brouillards extraordinaires. — Apparence et mouvements des nuages. — Nuages de glaçons. — Formes des nuages. — Production des nuages dans les zones tempérées. — Distribution des nuages, — Cloud-ring. — Relation de la vapeur d'eau avec le rayonnement. — Influence des montagnes. — Spectre du Broken. — Ombre du mont Blane

III

PLUIE, NEIGE ET GRÊLE.

Rosée. — Gelée blanche. — Distribution des pluies sur le globe. —
Observations pluviométriques. — Grandes pluies de l'Inde et
l'Afrique centrale. — Régions sans pluie. — Influence des
forêts. — Adoucissement des climats. — Formes de la neige. —
Fleurs sous la neige. — Les glaciers et les fleuves. — Grêle. 49

IV

PHENOMÈNES GLACIAIRES.

V

ORAGES.

۷I

TOURBILLONS.

VII

ARC-EN-CIEL. - COURONNES ET HALOS.

Description de l'arc-en-ciel. — Marche de la lumière dans les gouttes d'eau. — Aspects variés de l'arc. — Arcs supplémentaires. — Cercle d'Ulloa. — Couronnes. — Halos colorés. — Parhélies. — Arcs blancs. — Anthélies. — Halo de Cléré. 149

VIII

AURORES BORÉALES.

IX

ÉTOILES FILANTES.

Bolides. — Pluie de pierres. — Pierres météoriques. — Météore extraordinaire. — Vitesse et apparence des bolides. — Chute d'aérolithes. — Composition des aérolithes. —Roches cosmiques. — Apparitions périodiques. — Obscurcissement du soleil. — Anneau de météorites. — 191

Х

POUSSIÈRES DE L'ATMOSPILÈRE. - BROUILLARDS SECS.

XI

PRONOSTICS DU TEMPS.

Progrès de la météorologie. — Prévision du temps. — Orphée, Homère, Hésiode, Virgile. — Pronostics fournis par les animaux. —Pronostics tirés des végétaux, — de l'état du ciel. — Caractère des saisons et des années futures. — Influence de la lune. 245

XII

MÉTÉOROLOGIE PRATIQUE.

Conférence de Bruxelles.— Service météorologique.— Instruments d'observations. — Météorologie télégraphique. — Ouragan du 2 décembre. — Signaux d'alarme. — Météorologie agricole. — Associations pour l'avancement de la météorologie..... 263

NOTE.

INSTRUMENTS D'OBSERVATIONS.

Baromètre Thermomètre Hygromètre Pluviomètre	e ou
udomètre	253
TABLE DES GRAVIDUS	999

^{16 436. -} Typographie Labure, rue de Fleurus, 9, à Paris.

BIBLIOTHEQUE DES MERVEILLES

VOLCANS

ET

TREMBLEMENTS DE TERRE

PAR

ZURCHER ET MARGOLLÉ

OUVRAGE ILLUSTRÉ DE 62 VIGNETTES
PAR E. RIOU

PARIS

LIBRAIRIE DE L. HACHETTE ET CIE

BOULEVARD SAINT-GERMAIN, Nº 77

1866

Tous droits réservés.

BIBLIOTHÈQUE DES MERVEILLES

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION

DE M. ÉDOUARD CHARTON

VOLCANS

ET

TREMBLEMENTS DE TERRE

VOLCANS

ET

TREMBLEMENTS DE TERRE

1

LE VÉSUVE

Première éruption. — Mort de Pline. — Herculanum et Pompéi. — Éruptions de 1651, 1757, 1822 et 1858. — Ascensions. — Les champs phlégréens. — La solfatare. — L'Averne.

PREMIÈRE ÉRUPTION

Les Romains savaient que le Vésuve avait été autrefois en activité, mais ces souvenirs, qui se rapportaient à des époques très-lointaines, s'étaient presque effacés. On habitait sans aucune inquiétude les villes construites sur ses pentes. « Ces lieux, dit Strabon, en parlant d'Herculanum et de Pompéi, sont dominés par le mont Vésuve, entouré de riches campagnes, excepté à son sommet, dont la majeure partie offre une

surface plane complétement stérile, qui a l'aspect d'un monceau de cendres. Au milieu de rochers de couleur sombre, qui semblent avoir été consumés par le feu, on aperçoit des couches crevassées. On serait tenté de croire que ces lieux ont brûlé jadis, et qu'ils renferment des cratères où l'incendie s'est éteint faute d'aliment. »

La guerre servile qui éclata dans la Campanie, dans l'année 75 avant notre ère, et qui tint si longtemps en échec les armées consulaires, commença par la révolte de deux cents gladiateurs gaulois et thraces, ayant Spartacus pour chef. Réfugiés sur le Vésuve, ils y furent attaqués par des troupes envoyées de Rome, mais ils durent leur salut à l'une des crevasses de la montagne, par laquelle ils purent arriver au delà des cantonnements des assiégeants, qui, se voyant enveloppés, prirent la fuite, et laissèrent leur camp au pouvoir de l'ennemi.

Le volcan, malgré son long repos, n'était pas éteint. Il devait se réveiller tout à coup par une formidable éruption qui ensevelit plusieurs villes à ses pieds. C'était au mois d'août 79, après des tremblements de terre assez violents, qui, dans le cours des seize années précédentes, avaient ébranlé la contrée. Pline le Jeune, dans la lettre suivante, adressée à l'historien Tacite, fait le récit de cet événement, au milieu duquel son

oncle périt victime de son humanité et de son amour pour la science.

MORT DE PLINE

« Vous me demandez des détails sur la mort de mon oncle, afin d'en transmettre plus fidèlement le récit à la postérité. Je vous en remercie, car je ne doute pas qu'une gloire impérissable ne s'attache à ses derniers moments, si vous en retracez l'histoire. Quoiqu'il ait péri dans un désastre qui a ravagé la plus heureuse contrée de l'univers, quoiqu'il soit tombé avec des peuples et des villes entières, victime d'une catastrophe qui doit éterniser sa mémoire, quoiqu'il ait élevé lui-même tant de monuments durables de son génie, l'immortalité de vos ouvrages ajoutera beaucoup à celle de son nom. Heureux les hommes auxquels il a été donné de faire des choses dignes d'être écrites, ou d'en écrire qui soient dignes d'être lues! plus heureux encore ceux à qui les dieux ont départi ce double avantage! Mon oncle tiendra son rang entre les derniers, et par vos écrits et par les siens. J'entreprendrai donc volontiers la tâche que vous m'imposez, ou, pour mieux dire, je la réclame.

VOLCANS ET TREMBLEMENTS DE TERRE.

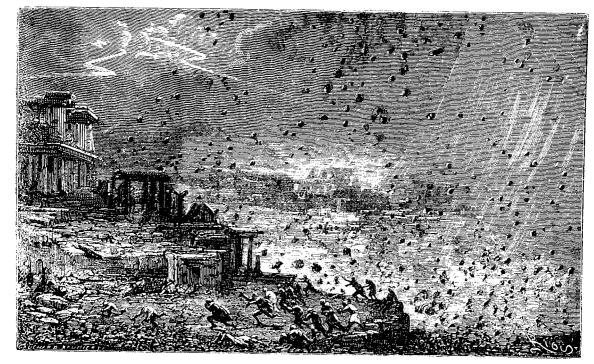
« Il était à Misène, où il commandait la flotte. Le vingt-troisième jour d'août, environ à une heure après midi, ma mère l'avertit qu'il paraissait un nuage d'une grandeur et d'une forme extraordinaires. Après sa station au soleil et son bain d'eau froide, il s'était jeté sur son lit, où il avait pris son repos ordinaire, et il se livrait à l'étude. Aussitôt il se lève, et monte en un lieu d'où il pouvait aisément observer ce prodige. La nuée s'élançait dans l'air, sans qu'on pût distinguer, à une si grande distance, de quelle montagne elle était sortie; l'événement fit connaître ensuite que c'était du mont Vésuve. Sa forme approchait de celle d'un arbre, et particulièrement d'un pin; car, s'élevant vers le ciel comme un tronc immense, sa tête s'étendait en rameaux. J'imagine qu'un vent souterrain poussait d'abord cette vapeur avec impétuosité, mais que l'action du vent ne se faisant plus sentir à une certaine hauteur, ou le nuage s'affaissant sous son propre poids, il se répandait en surface. Il paraissait tantôt blanc, tantôt noirâtre, et tantôt de diverses couleurs, selon qu'il était plus chargé ou de cendre ou de terre.

« Ce prodige surprit mon oncle; et, dans son zèle pour la science, il voulut l'examiner de plus près. Il fit appareiller un bâtiment léger, et me laissa la liberté de le suivre. Je lui répondis que j'aimais mieux étudier; il m'avait, par hasard, donné lui-même quelque chose à écrire. Il sortait de chez lui, lorsqu'il reçut un billet de Rectine, femme de Cœsius Bassius. Effrayée de l'imminence du péril (car sa maison était située au pied du Vésuve, et elle ne pouvait s'échapper que par la mer), elle le priait de lui porter secours. Alors il change de but, et poursuit par dévouement ce qu'il n'avait d'abord entrepris que par le désir de s'instruire. Il fait préparer des quadrirèmes, et y monte lui-même pour aller secourir Rectine et beaucoup d'autres personnes qui avaient fixé leur habitation dans ce site attrayant. Il se dirige à la hâte vers des lieux dont tout le monde s'enfuit : il va droit au danger, l'esprit tellement libre de crainte qu'il dictait la description des divers accidents et des scènes changeantes que le prodige offrait à ses yeux.

« Déjà sur ses vaisseaux volait une cendre plus chaude, à mesure qu'ils approchaient; déjà tombaient autour d'eux des pierres calcinées et des cailloux tout noirs, tout brisés par la violence du feu. La mer abaissée tout à coup n'avait plus de profondeur, et le rivage était inaccessible par l'amas de pierres qui le couvrait. Mon oncle fut un moment incertain s'il retournerait; mais il dit bientôt à son pilote qui l'engageait à revenir : « La fortune favorise le courage, menez-nous chez

Pomponianus. » Pomponianus était à Stabies, de l'autre côté d'un petit golfe, formé par une courbure insensible du rivage. Là, à la vue du péril qui était encore éloigné, mais qui s'approchait incessamment, Pomponianus avait fait porter tous ses meubles sur des vaisseaux, et n'attendait, pour s'éloigner, qu'un vent moins contraire. Mon oncle, favorisé par le même vent, aborde chez lui, l'embrasse, calme son agitation, le rassure, l'encourage, et pour dissiper par sa sécurité la crainte de son ami, il se fait porter au bain. Après le bain, il se met à table, et mange avec gaieté, ou, ce qui ne suppose pas moins de force d'âme, avec toutes les apparences de la gaieté.

« Cependant on voyait luire, en plusieurs endroits du mont Vésuve, de larges flammes et un vaste embrasement, dont les ténèbres augmentaient l'éclat. Pour rassurer ceux qui l'accompagnaient, mon oncle leur disait que c'étaient des maisons de campagne abandonnées au feu par des paysans effrayés. Ensuite, il se coucha et dormit réellement d'un profond sommeil, car on entendait de la porte le bruit de sa respiration. Cependant la cour par laquelle on entrait dans son appartement commençait à se remplir de cendres et de pierres, et pour peu qu'il y fût resté plus longtemps, il ne lui eût plus été possible de sortir. On l'éveille; il sort, et va rejoindre Pomponianus et



du , l. ... Restraction de Pour éi (l'après la description de Pline le Jonnes,

les autres qui avaient veillé. Ils tiennent conseil, et délibèrent s'ils se renfermeront dans la maison ou s'ils erreront dans la campagne; car les maisons étaient tellement ébranlées par les violents tremblements de terre qui se succédaient qu'elles semblaient arrachées de leurs fondements, poussées tour à tour dans tous les sens, puis ramenées à leur place. D'un autre côté, on avait à craindre, hors de la ville, la chute des pierres, quoiqu'elles fussent légères et desséchées par le feu. De ces périls on choisit le dernier. Dans l'esprit de mon oncle, la raison la plus forte prévalut sur la plus faible; dans l'esprit de ceux qui l'entouraient une crainte l'emporta sur une autre. Ils attachent donc des oreillers autour de leur tête, sorte de boucliers contre les pierres qui tombaient.

« Le jour recommençait ailleurs; mais autour d'eux régnait la plus sombre des nuits, éclairée cependant par des feux de toute espèce. On voulut s'approcher du rivage pour examiner si la mer permettait quelque tentative; mais on la trouva toujours orageuse et contraire. Là, mon oncle se coucha sur un drap étendu, demanda de l'eau froide et en but deux fois. Bientôt des flammes et une odeur de soufre qui en annonçait l'approche mirent tout le monde en fuite, et forcèrent mon oncle à s'éloigner. Il se lève appuyé sur deux

jeunes esclaves, et au même instant il tombe mort. J'imagine que cette épaisse fumée arrêta sa respiration et le suffoqua : il avait naturellement la poitrine faible, étroite et souvent haletante. Lorsque la lumière reparut (trois jours après le dernier qui avait lui pour mon oncle), on retrouva son corps entier sans blessures : rien n'était changé dans l'état de son vêtement, et son attitude était celle du sommeil plutôt que de la mort. »

HERCULANUM ET POMPÉI

La chute des pierres ponces au début de l'éruption montre que l'immense gerbe projetée par les gaz du nouveau cratère était formée à la fois par les cendres sorties des profondeurs de la terre, et par les débris d'une grande partie de l'ancien cône du Vésuve, qu'on désigne sous le nom de Somma. C'est par la pluie continuelle de ces matières qu'on explique d'ordinaire la disparition des villes d'Herculanum, de Pompéi et de Stabies; mais le transport de couches aussi épaisses est difficile à admettre pour la distance qui les sépare du cratère, et l'idée émise à ce sujet par M. Ch. Sainte-Claire Deville nous paraît beaucoup

plus juste. Ce savant explorateur des volcans nous montre, en effet, qu'au moment où le Vésuve est redevenu actif, sa cime s'est étoilée, suivant des fissures transversales dont il a reconnu le lien avec tout le système volcanique de la Campanie, et que deux d'entre elles passaient précisément par les villes détruites, qui, dès lors, auraient été englouties par des cendres, des boues et des laves jaillissant de ces orifices.

On sait que, jusqu'au milieu du dernier siècle, le véritable emplacement de ces villes est resté ignoré. Une série de fouilles entreprises depuis cette époque a permis aux modernes de se transporter comme par magie au milieu de la vie antique, et de retrouver dans les ruines conservées par les couches volcaniques à travers dix-huit siècles, les plus précieuses révélations pour la science et l'histoire.

Un livre très-intéressant de M. Marc Monnier donne la description de ces ruines. On a exhumé les monuments, les édifices et mille objets d'art ou d'industrie. Depuis quelques années, des formes humaines ont été retrouvées. Mais de bien tristes formes! Les cendres, détrempées par la vapeur d'eau, se sont moulées en enveloppant les corps au moment où ils expiraient!

¹ Pompéi et les Pompéiens.

Un procédé très-simple a permis d'en reproduire l'image en plâtre.

« Rien de plus saisissant, dit M. Marc Monnier, que ce spectacle. Ce ne sont pas des statues, mais des corps humains moulés par le Vésuve; les squelettes sont encore là, dans ces enveloppes de plâtre qui reproduisent ce que le temps aurait détruit, ce que la cendre humide a gardé, les vêtements et la chair, je dirais presque la vie. Les os percent çà et là certains endroits où la coulée n'a pu parvenir. Il n'existe nulle part rien de pareil. Les momies égyptiennes sont nues, noires, hideuses; elles n'ont plus rien de commun avec nous; elles sont arrangées pour le repos éternel dans une attitude consacrée. Mais les Pompéiens exhumés sont des êtres humains qu'on voit mourir. »

ÉRUPTIONS DE 1631, 1737, 1822 ET 1858

Depuis 79, il existe des indications d'éruption dans les années 204, 472, 512, 685, 995, 1056, 1136. Celle de 1136 fut très-violente, mais le volcan se reposa ensuite pendant près de cinq cents ans. Au commencement du dix-septième siècle, le sommet avait la forme d'un large bassin qui, d'a-

près le témoignage des voyageurs, était couvert de vieux chênes, de châtaigniers et d'érables.

Pendant le mois de décembre 1651, le volcan s'ouvrit au-dessus du vaste fossé qui sépare le cratère de la Somma, et qu'on appelle l'Atrio del Cavallo. Une grande partie de la montagne s'écroula, et l'éruption se termina par une coulée de lave qui alla s'éteindre dans la mer, près de Portici, après avoir brûlé les maisons et les arbres sur son passage. Le volcan se ralluma en 1660, et subit de grands changements de forme par des éruptions successives jusqu'en 1685. Les années 1707 et 1724 marquent ensuite des périodes d'activité.

Au mois de mai 1737, la montagne jetait beaucoup de fumée, et du 16 au 19, on entendit
des mugissements souterrains accompagnés de
bruyantes détonations. « Le lundi, 20, à neuf
heures du matin, le volcan fit une si forte explosion, que le choc fut sensible à plus de douze
milles à la ronde. Une fumée noire mêlée de
cendres parut s'élever tout d'un coup en vastes
globes ondoyants, qui se dilataient en s'éloignant
du cratère. Les explosions continuèrent trèsfortes et très-fréquentes toute la journée, lançant de grosses pierres au milieu des tourbillons de fumée et de cendres, jusqu'à un mille de
hauteur.

« A huit heures du soir, au milieu du bruit et des affreuses secousses, la montagne creva sur la première plaine, à un mille de distance du sommet, et il sortit un vaste torrent de seu de la nouvelle ouverture : dès lors toute la partie méridionale de la montagne parut embrasée. Le torrent coula dans la plaine au-dessous, qui a plus d'un mille de longueur et près de quatre milles de largeur. Il s'élargit bientôt de près d'un mille, et à la quatrième heure de la nuit il atteignit l'extrémité de la plaine et le pied des monticules qui sont du côté du sud. Mais ces monticules étant composés de rochers escarpés, la plus grande partie du torrent coula dans les intervalles de ces rochers. parcourut deux vallons, et tomba successivement dans l'autre plaine qui forme la base de la montagne. Après s'y être réuni, il se divisa en quatre branches, dont l'une s'arrêta au milieu du chemin, à un mille de Torre del Greco; la seconde coula dans un large vallon; la troisième finit sous Torre del Greco, au voisinage de la mer, et la quatrième à une petite distance de la nouvelle bouche.

« En même temps qu'elle s'ouvrait, celle du sommet vomissait une grande quantité de matière brûlante, qui, se divisant en torrents et en petits courants, se dirigea en partie vers le Salvadore, et en partie vers Ottajano; on voyait, en outre,

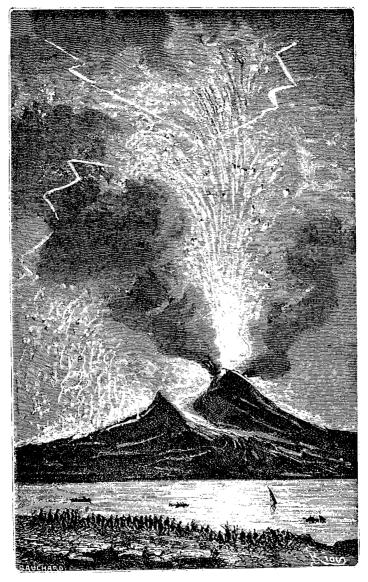


Fig. 2. Æfruption du Vésuve en 1757.

des pierres ardentes s'élancer du haut de la montagne au milieu d'une épaisse fumée accompagnée d'éclairs et de tonnerres fréquents.

« Les vomissements enflammés continuèrent jusqu'au mardi, et ce jour l'éruption des matières fondues, les éclairs et le bruit cessèrent; mais un vent de sud-ouest s'étant mis à souffler fortement, les cendres furent charriées en grande quantité jusqu'aux extrémités du royaume. Dans quelques endroits elles étaient très-fines, dans d'autres grosses comme du gravier. Dans le voisinage du Vésuve, on éprouva non-seulement la pluie de cendres, mais encore une grêle de pierres ponces et autres.

« La fureur du volcan ayant commencé à s'apaiser le mardi au soir, le dimanche suivant il n'y avait presque plus de flammes à la bouche supérieure, et le lundi on ne vit que peu de fumée et de cendres. Il commença de pleuvoir abondamment ce jour-là, et la pluie continua le mardi et plusieurs jours ensuite, circonstance qui a constamment accompagné les éruptions.

« Les dommages occasionnés dans le voisinage par cette éruption de feu et de cendres sont incroyables. A Ottajano, situé à quatre ou cinq milles du Vésuve, les cendres avaient quatre palmes de hauteur sur le terrain. Tous les arbres furent brûlés. Les habitants étaient dans la consternation et l'effroi, et beaucoup de maisons s'écroulaient écrasées sous le poids des cendres et des pierres '. »

C'est près de Torre del Greco qu'en 1797 une rivière de lave, large de quinze cents pieds, haute de quatorze, courut trois milles et demi, puis s'avança à six cents pieds dans la mer. L'ambassadeur anglais, sir William Hamilton, qui a laissé d'intéressantes études sur le Vésuve, monta dans une barque, et se fit conduire auprès de cette muraille ardente. « A trois cents pieds à la ronde, dit il, la lave faisait fumer et bouillonner l'eau, et jusqu'à deux milles au delà les poissons périrent. »

En 1822, l'éruption fut précédée par un affaissement du sommet. Le cône, qui avait été soulevé sur le sol du cratère à la hauteur de deux cents mètres, et qui apparaissait au-dessus des bords, s'écroula dans la nuit du 22 octobre avec un horrible fracas. « La nuit suivante, dit Humboldt, commença l'éruption ignée des cendres et des rapilli². Elle dura douze jours sans interruption; les quatre premiers jours elle avait atteint son maximum. Pendant ce temps, les détonations dans l'intérieur du volcan furent si violentes que le simple ébranlement de l'air (on n'avait senti aucune secousse du sol) fit éclater les plafonds des appartements du palais de Portici. Les vil-

¹ Transactions philosophiques.

² Fragments de pierres poreuses incandescentes.

lages voisins, Resina, Torre del Greco, Torre dell'Annunziata et Bosco Tre Case, furent témoins d'un spectacle curieux : l'atmosphère était tellement remplie de cendres que toute la contrée se trouva en plein jour, durant plusieurs heures, enveloppée des plus profondes ténèbres. On circulait dans les rues avec des lanternes, comme cela arrive si souvent à Quito, lors des éruptions du Pichincha. Il y eut parmi les habitants un sauvequi-peut comme on n'en avait jamais vu. On redoute moins les torrents de lave qu'une éruption de cendres; cette éruption violente, insolite, jointe à une vague tradition du sort d'Herculanum, de Pompéi et de Stabies, épouvante l'imagination.

« La vapeur d'eau chaude qui s'élevait du cratère se condensait, au contact de l'atmosphère, en un nuage épais, haut de neuf mille pieds. Cette condensation si brusque de la vapeur et la formation même du nuage augmentaient la tension électrique. Des éclairs sillonnaient en tous sens la colonne de cendres, et on entendait distinctement le roulement du tonnerre, sans le confondre avec le fracas intérieur du volcan. Dans aucune autre éruption l'électricité ne s'était manifestée d'une manière aussi frappante.

« Le matin du 26 octobre, une rumeur étrange se répandit : c'est qu'un torrent d'eau bouillante s'élançait du cratère et se précipitait le long du cone de cendres. Cependant Monticelli, le savant et zélé observateur du volcan, reconnut bientôt que cette rumeur était le résultat d'une illusion. Le prétendu torrent n'était qu'une immense quantité de cendre sèche qui sortait comme du sable mobile d'une fente du bord supérieur du cratère. L'éruption du Vésuve fut précédée d'une sécheresse qui désola les champs; elle se termina par l'orage volcanique mentionné, suivi d'une pluie battante de longue durée. C'est là ce qui, sous toutes les zones, caractérise la fin d'une éruption. »

En 1850, la lave sortit du cratère avec une abondance extraordinaire, entraînant de trèsgrands blocs graniteux. Les bords du vaste plateau formé par ce courant constituent une sorte de rempart cyclopéen élevé de plus de cinq milles au-dessus de la plaine où le torrent s'est arrêté.

De 1855 jusqu'en 1858, le Vésuve a été en éruption continuelle. A la fin de mai et au commencement de juin de cette dernière année, le phénomène se manifesta avec une très-grande violence. Dans l'espace de deux jours, cinq fissures vomissant une énorme quantité de laves et de fumée s'ouvrirent sur les flancs du cône. La figure ci-contre, qui reproduit un dessin fait à cette époque, représente plusieurs de ces fissures situées

près de la base, au moment de leur plus grande activité. C'était un magnifique spectacle au milieu de la nuit. Les laves formèrent de larges fleuves qui se divisèrent en plusieurs branches. M. Palmieri,

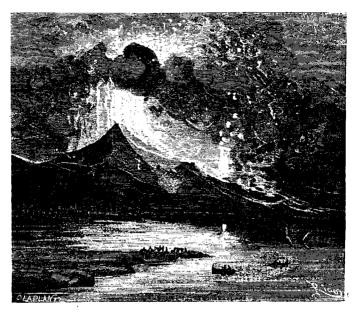


Fig. 5.- Éruption du Vésuve en 1858.

directeur de l'observatoire construit sur le Vésuve, a soigneusement décrit tous les phénomènes de cette éruption, ainsi que ceux qui accompagnèrent, en 1861, la violente éruption de Torre del Greco

ASCENSIONS

Nous avons eu l'occasion de visiter deux fois le Vésuve. Ce fut d'abord en 1856, pendant une période de repos. Après avoir quitté au bord de la mer le village de Résina, on monte à travers les vignobles qui produisent le vin renommé de Lacryma-Christi. D'anciennes coulées de lave apparaissent de distance en distance, mais en partie revêtues d'une fraîche verdure. Un groupe de grands arbres ombrage encore le plateau de l'ermitage situé à mi-hauteur de la montagne. La végétation diminue ensuite, et on entre dans la région purement minérale. L'immense désert de scories et de cendres s'étend de tous côtés.

L'aspect des champs de lave est surtout frappant. Comme dans les glaciers des Alpes, c'est une mer avec ses vagues qui semble avoir été tout à coup figée. Mais au lieu d'un cristal brillant sous les rayons du soleil, on a devant soi une matière noire et terne sur laquelle se détachent çà et là des scories grises ou jaunâtres comme des crêtes d'écume.

Il est nécessaire de s'engager pendant quelque temps dans la vallée qui est formée par la Somma

et le cône, afin de trouver le point où l'ascension de celui-ci devient le plus facilement praticable. A cause de la grande inclinaison de la pente, elle est toujours pénible et emploie près d'une heure. Dans la partie inférieure, ce sont les scories qui dominent. Les amas qu'on gravit s'écroulent sou-

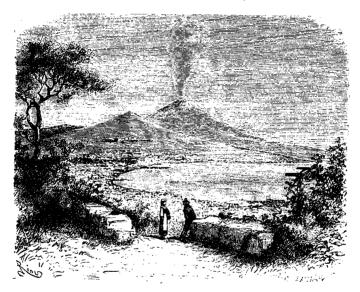


Fig. 4. - Le Vésuve (1866).

vent et forcent à recommencer le chemin. Plus haut les pieds s'enfoncent dans une cendre fine qui gêne extrêmement la marche.

Le sommet atteint, on domine le cratère, et les yeux se portent alternativement sur l'abime horriblement bouleversé, et sur l'harmonieux paysage que présente le golfe de Naples avec ses îles et ses promontoires. Répétons ce qu'a dit un poëte : C'est le paradis vu de l'enfer.

A chaque éruption le vaste bassin qui constitue le cratère change de forme. Des cônes nouveaux s'élèvent et s'écroulent, des roches se superposent en retombant, des crevasses s'ouvrent. Nous avons pu observer le fond de quelques-unes où les matières présentaient une remarquable variété de coloration, et la bouche même du volcan dont on voyait sortir une épaisse colonne de fumée. Les circonstances nous favorisaient. Le vent dégageait le côté du gouffre auquel nous arrivions, et facilitait l'examen des parois intérieures couvertes de pierres calcinées et de vitrifications.

Peu de minutes suffisent pour arriver au bas du cône, escaladé avec tant d'efforts. On se laisse glisser sur les cendres comme dans les neiges des hautes montagnes.

Le retour au milieu de la nature vivante a un très-grand charme après ce séjour dans l'aride solitude du volcan. Avec quel plaisir on retrouve l'ombrage des pins, les fleurs et les oiseaux!

En 1846, le contraste devait être plus complet encore. Nous avions passé la journée sur la côte de Sorrente, dans la belle contrée qui a vu naître le Tasse, et à l'entrée de la nuit nous arrivions sur le Vésuve, alors en éruption. Les explosions n'étaient pas assez violentes pour empêcher de visiter le cratère. Un sombre nuage le dominait et se teignait des reflets de l'incendie intérieur; on entendait le bruit d'une formidable haleine sortant du gouffre, et des pierres brûlantes lancées en gerbes à perte de vue retombaient avec fracas sur les bords du cône. Le plus souvent l'éruption était précédée d'un roulement de tonnerre dans les profondeurs de la montagne, le sol tremblait, et pendant que le jet de gaz pénétrait dans le grand panache de fumée, des détonations semblables à des décharges d'artillerie ébranlaient l'air.

On voyait la lave sourdre à travers les fentes du cratère et couler en pétillant dans des canaux inclinés. La température diminue assez rapidement à partir de l'orifice; le courant se couvre de scories qui s'agglutinent et forment bientôt une voûte solide sur laquelle on peut passer sans danger. Au centre, la matière est encore incandescente après cinq ou six ans.

LES CHAMPS PHLÉGRÉENS

Indépendamment des phénomènes éruptifs intermittents du Vésuve, on constate autour de sa base quelques manifestations permanentes d'un ordre secondaire, comme les nombreuses sources minérales de Castellamare, de Santa-Lucia, et les émanations gazeuses de la mer aux environs de Torre del Greco. Une région située à l'ouest de Naples renferme encore d'autres organes importants liés à ce grand évent des feux souterrains. Les anciens la désignaient sous le nom de Champs Phlégréens, ou même sous celui de Forum de Vulcain. La mythologie y plaçait l'un des travaux d'Hercule, sa victoire sur les Géants « fils de la Terre, » symbolisant ainsi la conquête du sol fertile de cette contrée pendant la période de repos qui succédait aux éruptions de l'âge primitif.

Sur une surface de 500 kilomètres carrés s'élève une série de collines en tuf ponceux, ayant la forme régulièrement circulaire qui caractérise les cratères. Naples est bâtie au centre d'un bassin semblable. On en distingue d'autres, très-voisins, du haut du couvent des Camaldules et du promontoire de Pausilippe. La petite île de Nisida est aussi un cône éruptif avec un cratère ouvert du côté de la mer. La même disposition circulaire s'observe dans l'ensemble des collines de Cumes. Ajoutons l'île Procida, le groupe des Ponza, les îles Ventotiene et San Stefano qui sont évidemment les restes d'une île plus grande. Le Vésuve d'ailleurs se lie à la chaîne des volcans éteints du Latium et

de l'Italie septentrionale par deux cônes de grande dimension qui se trouvent sur le flanc des Apennins, à mi-distance des deux mers, les monts Vultur et Rocca Monfina. On y voit de vastes cratères qui n'ont pas été en activité depuis les temps historiques, mas qui présentent encore quelques émanations carboniques.

LA SOLFATARE

Au centre des Champs Phlégréens, un cratère très-remarquable a reçu le nom de Solfatare, à cause des nombreuses matières sulfureuses qu'il renferme. Il est situé près de la ville de Pouzzoles, dont le terrain fournit surtout le produit volcanique appelé *pouzzolane*, si utile pour toutes les constructions hydrauliques.

Ce bassin, dans lequel une éruption a eu lieu en 1198, présente encore d'incontestables traces de la haute température des laves souterraines, avec lesquelles une fissure le met sans doute en communication. De chaudes vapeurs sulfureuses s'élèvent constamment des différents orifices percés au fond de l'entonnoir ou dans les roches volcaniques qui l'entourent. On a donné dans l'antiquité le nom de Leucogée ou colline blanche

à l'éminence formée par ces roches décomposées et blanchies par la vapeur. Le minerai qui est exploité d'ordinaire contient un tiers de soufre; cependant, dans quelques parties, ce corps a sublimé naturellement et apparaît presque pur. Les roches dissoutes par la pluie forment sur le plancher du cratère des couches semblables à de la terre de pipe, que les gaz remplissent de boursouflures. C'est ainsi que M. Poulett-Scrope i rend compte de la résonnance (rimbomba) que chaque pas fait entendre, et que d'autres savants ont attribuée à l'abime situé au-dessous de la voûte.

L'AVERNE

« Expliquons maintenant la nature de ces lieux funestes, de ces lacs nommés Avernes. D'abord, ce nom leur a été donné parce qu'ils sont mortels pour les oiseaux; en effet, quand les habitants de l'air sont arrivés directement au-dessus de ces lieux, ils semblent avoir oublié l'art de voler l leurs ailes n'ont plus de ressort; ils tombent sans force, la tête penchée, ou sur la terre ou dans les eaux, si c'est un lac qui leur donne la mort.

¹ Les Volcans, leurs caractères et leurs phénomènes, par G. Poulett Scrope, traduit de l'anglais par E. Pieraggi. Paris, 1864.

« Ainsi, à Cumes, près du mont Vésuve, est un endroit où des fontaines chaudes exhalent une épaisse fumée. On en trouve encore un semblable dans les murs d'Athènes, au sommet de la citadelle, à côté du temple de Minerve : les raugues corneilles n'osent jamais en approcher, tant elles fuient avec effroi, non pas la colère de Pallas, que leur attira leur vigilance, selon le récit des poëtes grecs, mais les exhalaisons mêmes de ce lieu, qui suffisent pour les en détourner. On dit qu'il y a encore un autre Averne de cette espèce en Syrie, et que les quadrupèdes eux-mêmes ne peuvent y porter leurs pas, sans que la vapeur les fasse tomber comme des victimes immolées tout à coup aux dieux mânes. Tous ces effets sont naturels, et l'on peut en trouver les causes, sans s'imaginer que ces lieux soient autant de portes du Tartare, par où les divinités infernales attirent les âmes sur les bords de l'Achéron 1. »

A l'ouest de Pouzzoles, plusieurs cratères se sont remplis d'eau et forment des lacs. C'est là que se trouve l'Averne auquel l'imagination des anciens attachait une sombre légende. Après les éruptions primitives, d'épaisses forêts avaient couvert le flanc des collines qui l'entourent et au milieu de leurs profondes ténèbres, Homère place la de-

Lucrèce, liv. VI

meure des Cimmériens. Virgile en fait le lieu terrible où une sibylle conduit son héros à l'entrée des enfers.

Aujourd'hui les forêts ont disparu et l'oiseau franchit sans crainte un lac bleu dont les bords sont plantés de vignes. Mais des gaz délètères ont dû se dégager longtemps près de l'Averne, comme cela arrive encore en plusieurs endroits sur les rives du lac voisin d'Agnano. A peu de distance se trouve la grotte du chien, excavation dans laquelle on voit périr près de soi, quand on reste debout, des animaux de petite taille sans ressentir le moindre mal. Cette grotte renferme une fissure par laquelle sort du gaz carbonique, qui, plus pesant que l'air, forme une couche près du sol et n'étend son influence qu'à une hauteur d'environ deux pieds.

Les environs de l'Averne furent bouleverses au commencement du seizième siècle par une éruption formidable, pendant laquelle fut soulevé le Monte-Nuovo dont nous donnerons plus loin la description. Les matières projetées par le cratère comblèrent en partie le lac Lucrin. De violents trembiements de terre avaient précédé la formation de cette montagne, et le calme se rétablit après son apparition. Le Vésuve était alors dans une période d'inactivité qui dura un siècle et demi.

L'ETNA

Anciennes éruptions. — Le val del Bove. — Cratère de l'Etna. — Éruption de 1669. — Éruption de 1865. — Empédocle. — Les Cyclopes. — Iles Éoliennes. — Stromboli.

ANCIENNES ÉRUPTIONS - LE VAL DEL BOVE

On lit dans l'Énéide: «... Cependant le vent nous quitte avec le soleil. Fatigués, nous touchons aux rives des Cyclopes. Près du port, inaccessible aux vents, l'Etna tonne dans ses effroyables éruptions. Tantôt lançant aux nues un noir nuage mêlé de fumée, il roule des globes enflammés; tantôt vomissant des rocs de ses entrailles ardentes, il mugit, rassemble dans les airs les pierres calcinées, et bouillonne au fond de ses abimes.

« Encelade, le corps à demi brûlé de la foudre, est enseveli sous cette masse. A travers les soupiraux du grand Etna qui le presse, il exhale la flamme, et chaque fois qu'il retourne ses flancs fatigués, toute la Trinacrie tremble, le ciel se couvre de fumée.

« Effrayés de ce prodige, nous passons la nuit sous le toit des forêts, sans voir la cause de ce fracas horrible; les astres étaient sans clarté, le pôle ne brillait pas des célestes splendeurs, et les nuages d'un ciel obscur enveloppaient la lune de ténèbres. »

Cette description de Virgile est un des récits qui prouvent l'activité de l'Etna pendant les siècles qui ont précédé l'ère chrétienne. A partir de cette époque, le volcan a traversé une longue phase de repos, mais depuis huit siècles, de violentes éruptions se sont succédé à de courts intervalles, et leur fréquent retour a multiplié les dislocations du sol à tel point que l'on compte aujourd'hui sur les flancs de la montagne plus de deux cents couches secondaires. Le cône principal élève à 3,300 mètres au-dessus de la mer sa cime fumante et couverte de neige. Parmi les ravins qui en sillonnent les pentes, on remarque une profonde vallée, le célèbre Val del Bove, ouverte dans son flanc oriental, et qui descend jusqu'à la mer. « Le Val del Bove, dit M. Poulett Scrope¹, m'a toujours paru provenir d'une grande fissure, trans-

¹ Les Volcans.

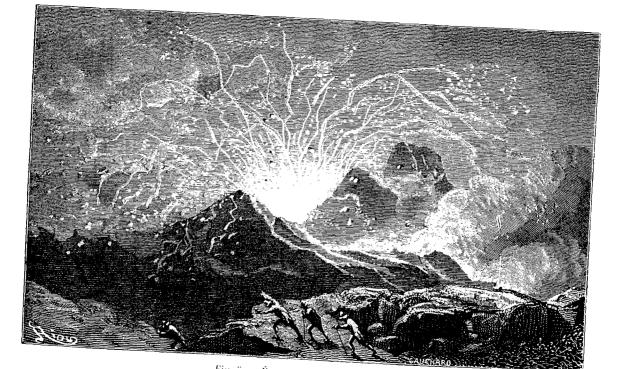


Fig. 5. — Éruption de l'Etna en 1754.

formée en cratère par quelque paroxysme qui a fait sauter jusqu'au cœur de la montagne, et élargie par l'action de débacles aqueuses, provenant de la fonte soudaine des neiges sur les hauteurs, sous l'influence de la chaleur émanant des laves expulsées et des averses de scories rougies retombant à la surface. On rapporte, en effet, qu'un pareil torrent roula dans cette vallée au mois de mars 1755, le volcan étant alors tout couvert de neige. D'après Ricupero, il avait une vitesse de 2 kilomètres à la minute sur un espace de 20 kilomètres, vitesse qui devait lui donner une force énorme de destruction et d'entraînement. Aussi, son lit, de 3 kilomètres de large, est-il encore très-visiblement couvert, à une profondeur de 10 à 12 mètres, de sable et de fragments de rochers. De semblables débacles ont auparavant, pendant plusieurs siècles, dù suivre le même cours, et former la vaste accumulation de débris qui se trouve à l'entrée de la vallée, du côté de la mer, près de Giarri. Ce banc d'alluvion a plus de 50 mètres de profondeur, mesure 46 kilomètres sur 5, et semble une plage soulevée à 140 mètres au-dessus de la mer. »

Pendant la grande éruption du 21 août 1852, décrite par sir Charles Lyell, un grand nombre d'ouvertures se déclarèrent depuis le sommet jusqu'à la base du grand précipice qui forme l'entrée du val. Du cône formé par l'ouverture la plus basse partit une large nappe de lave, qui, se précipitant en cascade dans un profond précipice, faisait entendre dans sa chute un bruit de « substances métalliques et de verres qui se brisent. » Cette éruption dura neuf mois, et la profondeur des laves accumulées atteignit en certains points 50 mètres.

Les récents travaux des géologues ont fait connaître la prodigieuse quantité de matières ajoutée, depuis huit siècles, à la masse de l'Etna, et l'on comprend devant de telles accumulations que la montagne tout entière puisse avoir été formée par la série des éruptions qui se sont succédé durant des périodes indéfinies. Cette explication d'ailleurs n'exclut pas l'accroissement de la masse par des gonflements intérieurs, dus au soulèvement des couches ou à l'injection de la lave dans les fissures du volcan.

GRATÈRE DE L'ETNA

M. Élie de Beaumont, qui, accompagné de Léopold de Buch, fit en 1854 une ascension au sommet de l'Etna, décrit ainsi un cratère en activité, situé sur ce sommet : L'ETNA 37

« Ce fut pour nous tous un moment de surprise assez difficile à dépeindre, quand nous nous trouvames à l'improviste non au bord du grand cratère, mais au bord d'un gouffre circulaire d'environ 80 à 100 mètres de diamètre, qui n'y

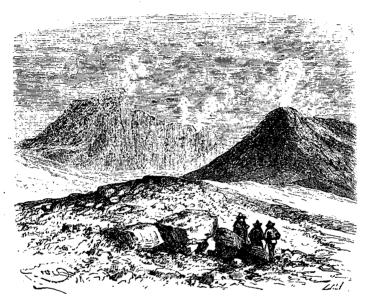


Fig. 6. — Etna, 1858. — Le cratère, d'après Sertorius.

touche que par une petite partie de sa circonférence. Nos regards plongeaient avidement dans cet entonnoir presque cylindrique, mais c'était en vain qu'ils y cherchaient le secret de la volcanicité! Les assises à peu près horizontales, qui se dessinaient dans les escarpements presque verticaux, ne nous révélaient que la structure du cone supérieur. En cherchant à les compter les unes au-dessous des autres, on les voyait se perdre peu à peu dans l'obscurité complète du fond. Aucun bruit ne sortait de ce fond ténébreux; il ne s'en exhalait que des vapeurs blanchâtres, légérement sulfureuses, formées principalement de vapeur d'eau. L'aspect lugubre de ce gouffre noir et silencieux, dans lequel nos regards se perdaient; ses flancs obscurs et humides, le long desquels serpentaient, d'une manière languissante et monotone, de longs flocons de vapeur d'une teinte grise et mélancolique; le grand cratère, auquel se rattache le gouffre étroit, et dans lequel l'entassement confus de matières diversement colorées en jaune, en gris, en rouge, semblait l'image du chaos, tout présentait autour de nous un aspect funèbre et sépulcral. Le froid du matin, secondé par un vent léger du nord-est, augmentait encore pour nous cette impression triste et sauvage.»

Le cône actuel de l'Etna s'élève au-dessus d'une plate-forme, dont le bord circulaire marque la limite d'un ancien cratère, beaucoup plus vaste, comblé depuis l'époque de sa formation par les laves et les scories. La configuration des cratères, comme le fait très-bien observer M. Poulett-Scrope, n'est pas seulement modifiée par l'action

du temps et des agents météoriques; les phénomènes volcaniques, par une série de causes alternatives, produisent tour à tour des cratères, de profondes excavations dans l'intérieur de la montagne, et les remplissent ensuite par des éruptions qui augmentent en mème temps le volume des cônes nouvellement formés.

ÉRUPTION DE 1669

Cette éruption, une des plus violentes dont on ait gardé le souvenir, fut précédée d'un ouragan terrible, qui s'éleva soudainement le 8 mars, deux jours avant le commencement du désastre. Des commerçants anglais, témoins de ses différentes phases, en ont donné une émouvante description:

"Le ciel parut noir pendant dix-huit jours avant l'éruption; il y eut de fréquents tremblements de terre, accompagnés d'éclairs et de tonnerres, dont le peuple faisait des rapports effrayants. — On observa que l'ancienne bouche, ou le sommet de l'Etna, avait vomi des flammes plus qu'à l'ordinaire pendant deux ou trois mois auparavant, et que le sommet s'était affaissé dans son ancien cratère.

« La première éruption se fit le 11 mars 1669, deux heures avant la nuit, du côté du sud-est, sur les bords de la montagne, environ vingt milles en dessous de l'ancien cratère, et à dix milles de Catane. — Le courant de lave embrasée vomi par le volcan pendant vingt jours, a détruit dans la contrée supérieure quatorze villes ou villages, dont quelques-uns assez considérables, contenant trois à quatre mille habitants, et s'est étendu dans un pays agréable et fertile, que le feu n'avait jamais dévasté. Maintenant on n'y trouve plus la trace de l'existence de ces villes; il n'en reste qu'une église et un clocher qui se trouvaient isolés sur une petite éminence.

« La matière de cet écoulement n'est autre chose que différentes espèces de minéraux liquéfiés dans les entrailles de la terre par la violence du feu, qui bouillonnent et sourdent comme la source d'une grosse rivière. Lorsque la masse liquide a coulé l'espace d'un jet de pierre ou plus, son extrémité commence à se figer et à se couvrir d'une croûte qui, lorsqu'elle est froide, forme ces pierres dures et poreuses que les habitants du pays appellent sciarri. La masse ressemble alors à un amas d'énormes charbons embrasés qui roulent et se précipitent lentement l'un sur l'autre; lorsqu'elle rencontre quelque obstacle, elle monte, s'amoncelle, renverse par

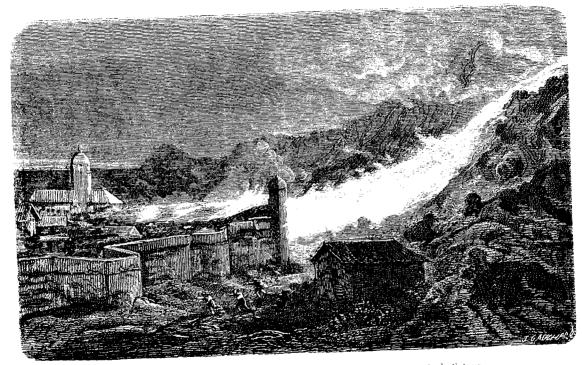


Fig. 7. — Éruption de l'Itna en 4609. La lave envahit les remparts de Catane.

son poids les édifices ordinaires, et consume tout ce qui est combustible. La principale direction de ce torrent était en avant; mais il s'étendait aussi comme fait l'eau sur un terrain uni, et formait différentes branches ou langues, comme on les appelle dans ce pays.

« Nous montâmes à deux ou trois heures de nuit sur une haute tour à Catane, d'où l'on voyait pleinement la bouche du volcan : c'était un spectacle terrible que la masse de feu qui en sortait. Le lendemain matin, nous voulûmes aller à cette bouche; mais nous n'osâmes en approcher de peur que, le vent venant à changer, nous ne fussions abîmés sous quelque portion de l'immense colonne de cendres qui s'élevait et nous paraissait deux fois plus épaisse que le clocher de Saint-Paul de Londres, et d'une hauteur infiniment plus considérable. L'atmosphère, dans le voisinage, était toute remplie de la partie la plus subtile de cette cendre; et, depuis le commencement de l'éruption jusqu'à sa fin (pendant cinquante-quatre jours), on ne vit ni le soleil ni les étoiles dans tous les environs de la montagne.

« L'orifice par où sortaient le feu et les cendres faisait entendre un mugissement continuel, comme le bruit des vagues de la mer lorsqu'elles se brisent contre les rochers ou comme les roulements d'un tonnerre éloigné. On a entendu ce bruit jusqu'à cent milles au nord, dans la Calabre, où l'on a vu aussi tomber des cendres.

« Vers le milieu de mai nous retournames à Catane; la face des choses y était bien changée: la ville était aux trois quarts entourée de ces sciarri, à la hauteur des murs, et en quelques endroits ils avaient passé par-dessus. — Les habitants s'occupaient à barricader certaines rues et passages par où l'on présumait que le feu pourrait entrer : ils démolissaient pour cela les vieilles maisons des environs, et ils en entassaient les pierres sèches en forme de murailles, prétendant qu'elles résistaient mieux au feu parce qu'il n'y avait pas de chaux.

« La vue générale de ces sciarri ressemble assez à des glaçons amoncelés sur une rivière dans les grandes gelées; ils présentent de même un amas de gros flocons raboteux, mais leur couleur est toute différente: ils sont la plupart d'un bleu obscur, et renferment des pierres et des rocs, qui s'y trouvent engagés d'une manière très-solide¹. »

Pendant cette éruption, la lave accumulée devant le mur de Catane, haut de 60 pieds, roula par-dessus sans le renverser, et l'on voit encore « une arcade de lave se recourbant par-dessus le mur comme une vague sur la plage². » Ce curieux

¹ Transactions philosophiques, vol. IV.

² Poulett Scrope.

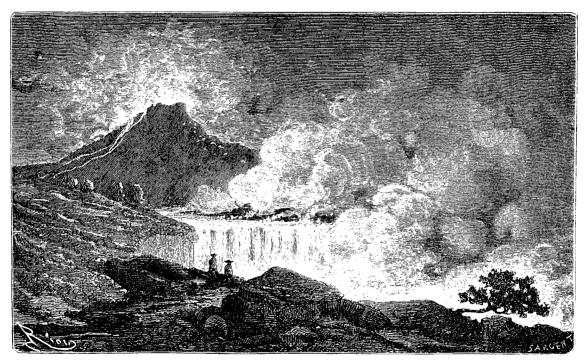


Fig. 8. - Etna, Cascade de feu; éruption de 1771.

phénomène et d'autres faits analogues tiennent à ce que la vapeur qui s'échappe de la surface du courant de lave, accumulée entre cette surface et la surface plane de l'obstacle, empêche le contact immédiat. On voit alors la lave s'arrêter, « comme par magie, » à quelques pouces de la surface de résistance, qui doit présenter une assez grande étendue pour que la vapeur remplisse l'étroit espace intermédiaire, et oppose une force suffisante au lent mouvement de la lave.

Si l'impulsion du courant de lave est considérable, les obstacles cèdent, et c'est ainsi que, pendant la même éruption de 1669, le puissant torrent qui descendit sur Catane causa de grands désastres, et forma un promontoire qui s'avance à plus d'un kilomètre en mer. Ce torrent de lave jaillissait du point le plus bas d'une énorme fissure ouverte dans le flanc sud-est de l'Etna. Il s'étendit sur une surface de 22 kilomètres de long sur 10 de large en quelques endroits. -- « Heureusement heurté dans son trajet par un autre courant qui portait à l'ouest, il se détourna, et, còtoyant les remparts de Catane, il dépassa le port et atteignit enfin la mer le 25 avril. Alors commença entre l'eau et le feu un combat dont chacun peut se faire une idée, mais que semblent renoncer à décrire ceux-là même qui furent témoins de ces terribles scènes. La lave, refroidie à sa base par le contact de l'eau, présentait un front perpendiculaire de quatorze à quinze cents mètres d'étendue, de trente à quarante pieds d'élévation, et s'avançait lentement, charriant comme autant de glaçons d'énormes blocs solidifiés, mais encore rouges de feu. En atteignant l'extrémité de cette espèce de chaussée mobile, ces blocs tombaient dans la mer, la comblaient peu à peu, et la masse fluide avançait d'autant. A ce contact brûlant d'énormes masses d'eau, réduites en vapeur, s'élevaient avec d'affreux sifflements, cachaient le soleil sous d'épais nuages, et retombaient en pluie salée sur toute la contrée voisine. En quelques jours, la lave avait reculé d'environ trois cents mètres les limites de la plage 1. »

Pendant les éruptions de 1754, 1766, 1771, 1780, 1792, 1809 et 1812, de profondes déchirures ont aussi ouvert passage à la lave et aux scories, par des orifices situés sur la ligne de déchirement. Quelques-uns des cônes formés en peu de jours autour de ces orifices mesurent jusqu'à 1000 pieds de hauteur. Les couches de lave sont, en moyenne, épaisses de 8 à 10 mètres, et quelquefois bien davantage. On voit donc avec évidence que la masse de l'Etna a dû considérablement s'accroître par l'énorme quantité de matières rejetées

^{*} Souvenirs d'un naturaliste, par A. de Quatrefages.

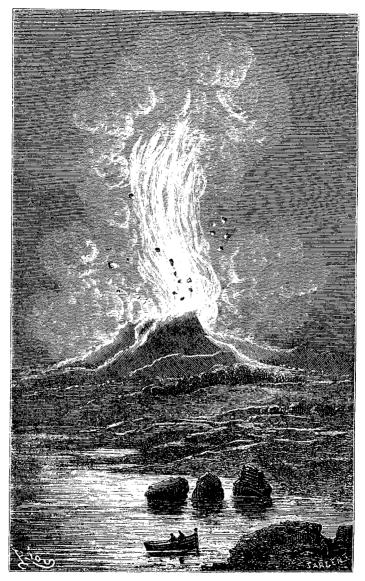


Fig. 9. — Etna, Écuption de 1786,

depuis l'ère historique. Et en comparant cette période à la période primitive, dont la géologie nous indique l'immense durée, nous sommes fondés à croire que la plus grande partie de la montagne a été formée, comme l'Islande, par une série d'éruptions et par l'accroissement intérieur des laves injectées.

ERUPTION DE 1865

Des secousses fréquentes de tremblements de terre, ressenties sur les flancs de l'Etna au mois d'octobre 1864, furent les premiers symptômes de cette récente éruption. Vers la fin de janvier, un tourbillon de fumée s'éleva du cratère, et, à la même époque, des mugissements sourds, accompagnés de seçousses peu violentes, se firent entendre sur le versant oriental des Apennins. Autour de l'Etna, l'atmosphère quoique sereine était suffocante; la colonne de fumée s'élevait toujours plus haute et plus intense, et d'autres signes bien connus présageaient le prochain réveil du volcan.

Dans la nuit du 50 au 51 janvier, une violente secousse fit sortir de leurs maisons les habitants des villages situés sur le flanc nord-est de la montagne¹. Immédiatement après, des gerbes de feu s'élevèrent en un point placé à 1,700 mètres environ au-dessus de la mer, et aussitôt le sol entr'ouvert, la lave se mit à couler rapidement; en deux ou trois jours elle avait parcouru une longueur de 6 kilomètres, sur une largeur de 5 à 4, avec une épaisseur variable, mais atteignant souvent de 10 à 20 mètres. Ce courant de lave, arrêté par un ancien cône d'éruption, s'est divisé en deux bras, l'un desquels, précipité dans une étroite et profonde vallée, formait une cascade de feu, charriant à sa surface des blocs solidifiés qui tombaient avec fracas d'une hauteur de 50 mètres.

Les cratères, à la date du 10 mars, étaient au nombre de sept, dont cinq compris dans une vaste enceinte crevassée, fermée de tous côtés, excepté vers l'ouest où elle présentait une ouverture par laquelle s'échappaient des torrents de lave. Ces cratères étaient implantés sur le prolongement d'une large déchirure du sol, prodeite probablement dès le début de l'éruption, fait observé fréquemment, ainsi qu'on a pu le voir dans les précédentes relations.

« Les trois cratères supérieurs, dit M. Fouqué, produisent environ deux ou trois fois par minute,

e.

¹ Nous empruntons ces détails à l'intéressante lettre adressée par un savant géologue, M. Fonqué, témoin de l'éruption, à M. Ch. Sainte-Claire Deville.

L'ETNA.

de très-fortes détonations, ressemblant au roulement du tonnerre. Les cratères inférieurs, au contraire, font entendre sans cesse une série de bruits tellement redoublés, qu'il est impossible de les compter. Ces bruits se succèdent sans trève ni repos; ils sont éclatants, distincts les uns des

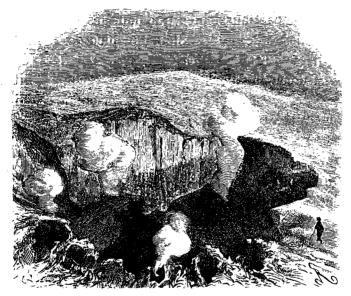


Fig. 40. — Éruption de l'Etna en 1865. Le cratère avant l'éraption.

autres. Je ne puis mieux les comparer qu'au bruit produit par une série de coups de marteau tombant sur une enclume. Si les anciens ont entendu semblable bruit, je conçois fort bien comment l'idée leur est venue d'imaginer une forge au centre de l'Etna, avec des cyclopes pour ouvriers. »

234

EMPÉDOCLE

La fécondité des terres volcaniques ne se montre nulle part aussi bien que dans les plaines et les belles vallées de la Sicile, au pied des pentes tertiles de l'Etna, plantées de vignes, d'oliviers, de pins, de châtaigniers et de chênes. « La terre, dit llomère, y est féconde sans être ensemencée, ni labourée; elle produit le froment, l'orge, la vigne dont les grappes abondantes donnent le vin; et la pluie de Jupiter fait croître les fruits'. » C'est au milieu des riches moissons de cette région magnifique que Cérès eut ses premiers autels. La Sicile était autrefois appelée le grenier de Rome, qui n'en tira pas seulement d'abondants produits, mais qui retrouva dans ses grands hommes l'ame de la Grèce, intarissable source de civilisation et de progrès.

Nous n'avons pas à retracer ici l'histoire des philosophes et des savants illustres de cette île florissante, pendant la domination des Grecs. Nous parlerons seulement d'Empédocle, né à Agrigente, qui excella dans les sciences, la philosophie, la

¹ Odyssee.

55

poésie et la musique. Issu d'une des premières familles de la Sicile, beau, éloquent, généreux, il refusa la royauté qui lui était offerte, et, guidé par une ambition plus haute, tenta de réformer es mœurs, et de contribuer au bien de sa patrie en aidant au développement de ses libertés. Disci-. ple de Pythagore, il croyait que l'unité est le principe de toutes choses, et contestait l'existence des dieux de son temps. Accusé d'orgueil et d'impiété, il eut à subir les atteintes de la calomnie, et, après sa mort, on fit courir le bruit qu'il s'était précipité dans le cratère de l'Etna, afin de faire croire à son apothéose et d'obtenir les honneurs divins. Mais une sandale d'airain rejetée par le volcan, et qu'on reconnut lui appartenir, vint démasquer son étrange vanité. Si l'on admet ce récit, il est infiniment plus probable qu'Empédocle périt, comme Pline, victime de son zèle pour la science, et que le fait invraisemblable de sa mort volontaire fut imaginé par les ennemis que lui avaient faits sa haute raison et sa courageuse sincérité.

La renommée d'Empédocle fut d'ailleurs éclatante. Les vers de son poëme sur la Nature, dont il ne nous reste que des fragments, étaient chantés dans les jeux Olympiques, et ses nombreux ouvrages de science et de morale lui avaient valu l'admiration des meilleurs esprits de son époque.



Les habitants d'Agrigente, devançant l'hommage de la postérité, lui élevèrent une statue. Les légendes siciliennes ont placé son habitation dans une tour en ruines, la Torre del Filosofo, monument antique élevé sur les roches à pic qui domiment le Val del Bove. Dans la belle peinture de Raphaël célèbre sous le nom d'École d'Athènes, une des plus puissantes œuvres que l'art nous ait léguées, Empédocle est placé entre Archimède et Pythagore.

LES CYCLOPES

Les Cyclopes, suivant la légende, avaient établi leurs forges dans les cavernes voisines de l'Etna, dont le cratère, dit Pindare, ressemble à la vaste cheminée d'une fournaise. Antiques puissances de l'atmosphère, forgerons de Vulcain, dieu du feu, ils fabriquaient les foudres célestes, et le bruit de leurs marteaux retentissait au loin. Plus tard ils forgèrent des armes pour les mortels, et on les trouve ainsi confondus avec les mystérieux Kabires, prêtres de Cérès, habiles métallurgistes, qu'on doit considérer comme les premières puissances industrielles. C'est sur les cimes volcaniques du Caucase qu'était enchaîné

L'ETNA 57

Prométhée, inventeur du Feu, créateur des arts et de l'industrie.

Il est d'ailleurs certain que les pierres durcs, provenant des roches ignées et façonnées par la mer ou les torrents, ont servi, dans les anciens àges, à faire, suivant leur grosseur et leur forme, des marteaux ou des armes, que fabriquent encore aujourd'hui différentes peuplades des iles volcaniques de l'Océanie.

Encelade, le plus puissant des Titans, enseveli sous la Sicile, était, selon la fable, la cause des éruptions de l'Etna. « Toutes les fois que le géant se remuait, il faisait jaillir des flammes ou bouleversait la terre et les eaux. » M. Élisée Reclus dit très-bien, à ce sujet :

« On ne peut s'empêcher de contempler le volcan comme s'il était un être doué d'une vie individuelle, et jouissant de la conscience de sa force. Les traits de l'Etna, si réguliers et si nobles dans leur repos, ont quelque chose de la figure d'un dieu endormi; ce n'est point là, ainsi que le disait la légende antique, la montagne qui pèse sur le corps d'Encelade, c'est le Titan lui mème, l'ancienne divinité protectrice des Sicules, délaissée pour les dieux plus jeunes de la Grèce, les maîtres de l'Oympe¹. »

¹ Revue des Deux Mondes, 1er juillet 1865.

Théocrite, dans une de ses idylles, fait ainsi décrire au cyclope Polyphamos les riantes campagnes de la Sicile : « Là, sont des lauriers, de grêles cyprès, un lierre noir, une vigne aux doux fruits et une eau fraîche, liqueur ambroisienne que l'Etna m'envoie de ses blanches neiges. »

La grande fertilité des terres volcaniques, dont nous avons déjà pu voir un exemple dans les champs Phlégréens, devait y fixer, dès l'origine des sociétés, les races primitives dont l'histoire légendaire se confond avec la fable, mais nous indique pourtant, par quelques traits frappants, les premiers efforts, les premières conquêtes de l'homme, cherchant et découvrant dans la nature les moyens d'étendre sa domination, et d'établir sur de plus solides bases un bien-être alors trop in table, trop soumis aux redoutables phénomènes du sol et de l'atmosphère. Sans doute, le voisinage des cratères, tout en lui offrant une terre plus féconde, le plaçait sous l'influence directe de commotions désastreuses; mais tous ceux qui ont habité les belles contrées qu'animent des volcans encore actifs, comprendront le charme étrange de ces poétiques régions, où nous sentons vivre, pour ainsi dire, la planète qui nous porte, et où les premiers hommes se croyaient entourés par les plus merveilleuses manifestations de la puissance des dieux.

LES ILES ÉOLIENNES

Ces petites îles, au nombre de sept, situées près la Sicile et nommé aujourd'hui îles Lipari, sont les anciennes *Vulcanies*, sur lesquelles régnait Éole, dieu des vents. La montagne d'Ifiéra était consacrée à Vulcain, qui avait dans l'île son palais. Nous voyons par ces fables que le groupe des Éoliennes était à la fois célèbre par ses volcans et par des phénomènes météoriques très-fréquents dans cette partie de la Méditerranée.

Placées entre Naples et la Sicile, ces îles peuvent être considérées comme appartenant à un même système, à un même volcan sous-marin, aujourd'hui encore en activité par les orifices du Stromboli (Strongyle) et du Vulcano (Iliéra). Avant de décrire ces deux volcans, nous jetterons un coup d'œil sur l'ensemble des îles, que M. Poulett Scrope « recommande fortement à l'étude des géologues qui désirent se former par eux-mêmes une opinion sur les phénomènes volcaniques. »

Les anciennes « Forges de Vulcain » ont toutes des cratères à leurs sommets. Les navigateurs phéniciens, frappés des bruits qui en sortaient et qu'on entendait au loin, leur avaient donné le nom d'îles des Musiciens. Les montagnes qui les forment sont presque entièrement composées d'énormes accumulations de lave dont les couches alternées atteignent jusqu'à plusieurs centaines de pieds. A Ustica, la présence de coquillages marins dans les couches atteste la récente émersion de l'île. Des sources d'eau chaude jaillissent du flanc des collines, et d'abondantes émanations gazeuses décomposent la roche des cratères.

M. Ch. Sainte-Claire Deville, dans une lettre adressée de Naples à M. Dumas, le 5 novembre 1855, décrit ainsi les îles Éoliennes:

« Les trois principales de ces îles, Lipari, Vulcano, Stromboli, offrent chacune un intérêt particulier. Ces deux dernières surtout présentent au géologue les enseignements les plus précieux. Je me suis avancé dans le cratère de Stromboli aussi loin qu'on peut le faire sans témérité. Comme mes prédécesseurs en ce lieu, Spallanzani, Poulett Scrope, j'ai été abandonné par mes guides et j'ai dù m'aventurer seul; mais j'ai été pleinement récompensé. Du point que j'ai atteint, mes regards plongeaient presque verticalement au-dessus de la cheminée où Spallanzani a vu alternativement monter et descendre la lave en fusion, et je distinguais, à un petit nombre de mètres, la couche d'où s'élance, toutes les dix minutes environ el avec un bruit qui, à cette faible distance, a quelL'ETNA. 61

que chose de saisissant, une colonne de vapeur entraînant avec elle, à une grande hauteur, des pierres incandescentes qui retombent en partie dans la bouche elle-même, en partie sur sa pente extérieure. Néanmoins les vapeurs qui étaient repoussées par un vent de N. O. ont gèné considérablement mes observations, et je ne saurais trop recommander aux géologues de choisir, pour bien jouir de ce spectacle, un vent du sud.

« Vulcano est peut-ètre le point volcanique le plus curieux de la Méditerranée. Il présente un double intérêt ; c'est un des volcans de soulèvement les plus parfaits qu'on puisse voir ; au point de vue de la géologie chimique, c'est la plus belle solfatare qui existe... Il n'y a pas de spectacle plus saisissant que celui que présente la nuit le fond de cet immense entonnoir, d'où l'on voit s'élever, par un grand nombre de soupiraux situés au pied et sur toute la surface d'un monticule, la flamme bleuâtre du soufre en combustion. »

STROMBOL

Le Stromboli, signalé par Homère et qui sert encore aujourd'hui de phare aux navigateurs, est en pleine activité depuis les temps les plus reculés; il jette continuellement des flammes, sans éruption proprement dite, quoique la nature du terrain montre qu'il y a été plus anciennement sujet. Le cratère, situé au sommet de l'île, est ébréché vers le nord, et sur le même côté les scories roulent à la mer par une pente très-inclinée. Les observations faites par les savants géologues qui depuis Spallanzani ont visité ce curieux volcan, en perpétuelle activité, jettent un grand jour sur le phénomène des éruptions, difficile à étudier dans les circonstances ordinaires. Le cratère du Stromboli est très-favorable à cette étude. Facilement accessible, et en toute saison, on y est en quelque sorte admis, dit M. Poulett Scrope, « dans les arcanes du laboratoire de la nature, ouvert à un minutieux examen.»

Nous avons déjà cité la description de M. Ch. Sainte Claire Deville. Celles de Spallanzani, de M. Poulett Scrope et du géologue allemand Frédéric Hoffmann, l'un des derniers explorateurs, en diffèrent peu. Elles montrent la lave sous la forme d'une masse luisante comme du métal fondu, brillant même en plein jour d'un vif éclat, et qui, de quart d'heure en quart d'heure, s'élève avec un mugissement sourd jusqu'au bord du cratère, s'ouvre avec fracas à son centre, en faisant trembler le sol, et vomit dans cette explosion une gerbe de lave incandescente et de scories enflanmées.

« La surface de la lave, dit M. F. Hoffmann, montait et descendait régulièrement par intervalles rhythmiques. On entendait un bruit particulier semblable aux décrépitations de l'air entrant par la porte d'un fourneau de mines. Un ballon de vapeurs blanches sortait à chaque décrépitation,

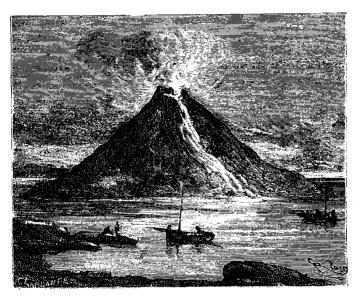


Fig. 41. - Le Stromboli.

en soulevant la lave, qui retombait après sa sortie. Ces ballons de vapeurs arrachaient à la surface de la lave des scories chauffées au rouge, et ces morceaux dansaient comme ballottés par des mains invisibles au-dessus du bord de l'ouverture. »

De semblables apparences ont été observées dans les volcans de Masaya et de Bourbon, dans le cratère de Kilauéa à Hawaii, ainsi que dans ceux du Vésuve et de l'Etna. Lorsque l'éruption est permanente, il existe certainement au-dessous des orifices une masse de lave liquide en constante ébullition, qui fournit le prodigieux amas de matières rejeté durant des siècles, et qui doit être renouvelé par une cause encore inconnue, mais probablement analogue à celle qui unit entre eux, souvent à de très-grandes distances, les volcans de la même chaîne. C'est d'ailleurs en admettant de tels rapports, qu'on arrive à comprendre l'action des montagnes volcaniques, qui, ainsi que l'a trèsbien dit Sénèque, ne fournissent pas l'aliment du seu, mais lui offrent seulement une issue.

Dans les volcans permanents, la force d'expansion souterraine produit, on le comprend, des effets plus ou moins énergiques, suivant que le poids de l'atmosphère, principale force de répression, augmente ou diminue. Aussi les habitants de Stromboli, pour la plupart pêcheurs, sont-ils habitués à observer les phénomènes de leur volcan, pour mieux prévoir les variations atmosphériques. Pendant les bourrasques de l'hiver, les éruptions sont quelquefois très-violentes, ainsi que nous avons pu le constater en passant alors près du volcan. Ces éruptions déchirent les flancs du

cratère, au milieu d'explosions qui ébranlent toute l'île, et se font entendre au loin. A Ternate, dans les Moluques, et dans plusieurs autres régions volcaniques, on a observé la même coïncidence entre les éruptions et les tempêtes.

L'ISLANDE

Éruptions de l'Hécla et du Kottngaia. — Débordement de lave. — Éruption du Skaptar-Jökull. — Les Geysers. — Curiosités naturelles. — Formation de l'Islande par les éruptions volcaniques. — Coulées de lave.

ÉRUPTIONS DE L'HÉCLA ET DU KOTLUGA!A

L'aspect désolé de l'Islande est dû tout autant aux énormes amas de débris volcaniques qui en couvrent la surface qu'aux immenses glaciers qui descendent des montagnes stériles, et aux plaines marécageuses où peut-être s'élevaient les anciennes forêts dont les habitants montrent les débris. Un abaissement considérable de la température dans les régions boréales, que toutes les traditions s'accordent à nous montrer jadis plus peuplées et plus florissantes, n'est pas la seule cause des rudes conditions de l'existence dans cette île, au temps actuel. Depuis l'an 1000, on y

a compté près de cinquante grandes éruptions, dont quelques-unes ont inondé de lave, de cendres, de scories, la surface du pays, et décimé la population.

Le mont Hécla, situé dans la partie sud de l'île, à peu de distance du rivage, est surtout remarquable par la fréquence de ses éruptions, qui ont souvent coïncidé avec celles du Vésuce ou de l'Etna.

Le violent paroxysme de 1766 répandit sur toute la contrée environnante une épaisse couche de débris. La pluie de cendres s'étendit jusqu'à une distance de 240 kilomètres, et l'air en é'ait si obscurci qu'on ne pouvait distinguer les objets dans une grande partie de l'île. Pen après, un torrent de lave déborda du cratère, et fut bientôt suivi par une immense colonne d'eau jaillissante, qui vint ajouter ses ravages à ceux de l'éruption ignée.

En 4845 le sommet du volcan fut dispersé par les explosions, et la montagne perdit 500 pieds de sa hauteur. Le courant de lave, dans cette dernière éruption, atteignit une distance de 45 kilomètres, son épaisseur variant de 45 à 25 mètres. Quoique d'énormes coulées de lave aient ainsi couvert une grande partie du sol de l'Islande, les pluies de cendres et de scories provenant des nombreux cratères qui ont été en éruption depuis

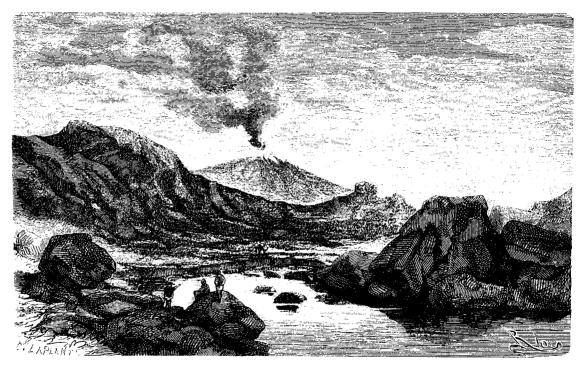


Fig. 12. - Lei mont Hécla, en Istande.

la période historique, paraissent avoir surtout stérilisé la contrée, à laquelle nulle autre région de l'Europe ne peut être comparée, sous le rapport de l'activité volcanique. Dans ces hautes latitudes, chaque éruption amène aussi la fonte d'énormes amas de neige et de glace, et il en résulte « qu'une grande partie des formations de l'Islande consiste en conglomérats, formés par la débacle tumultueuse de torrents se précipitant des points d'éruption et entraînant des quantités de matières alluviales, dispersées confusément et en désordre dans les régions les plus basses, comblant certaines vallées et en creusant d'autres.

« Durant l'éruption du Kotlugaia, en 1756, de prodigieux torrents d'eau, mêlés de glaces, de rochers et de sable, provenant de la fonte des glaciers, se précipitèrent du sommet et formèrent trois promontoires parallèles, s'avançant à plusieurs lieues dans la mer et s'élevant bien audessus de son niveau, là où jadis on mesurait 200 pieds de profondeur¹. » Le cratère du Kotlugaia est une immense fissure qui traverse la montagne, fenduc en deux pendant une éruption. Les neiges, la glace et la fumée interdisent l'approche de cet abtme, visible distinctement à une distance de 105 kilomètres.

¹ Poulett Scrope, les Volcans.

Lyell cite le fait d'une couche de glace trouvée sous la lave de l'Etna et préservée par une couche de sable et de scories. La même disposition doit se présenter fréquemment en Islande, et on conçoit que la transmission de la chaleur à ces glaciers, qui soutiennent des couches de roches et de matières volcaniques, précipite sur les pentes des torrents d'eau et de débris. Ces débacles entraînent tout ce qui se rencontre sur leur passage. Des forêts entières ont pu être ainsi ensevelies à la base des volcans, et former les couches de bois fossile qu'on y trouve souvent, et qui en Islande, comme nous l'avons déjà dit, semblent indiquer le climat plus favorable d'une ancienne période.

Dans une récente éruption du Kotlugaia, en mai 1860, des torrents d'eau accompagnèrent encore une colonne de noires vapeurs et de scories enflammées qui s'éleva à une hauteur de plus de 7,000 mètres, et la fonte des glaces entraîna de nouveau d'énormes amas de roches qui furent charriés jusqu'à la mer.

« L'effet dévastateur de semblables déluges, dit M. Poulett Scrope, peut facilement se concevoir. Non-seulement ils entassent de vastes masses de conglomérat sur les plaines, mais encore déchirent et labourent la montagne de ravins profonds, strient et polissent les rocs les plus durs sous des

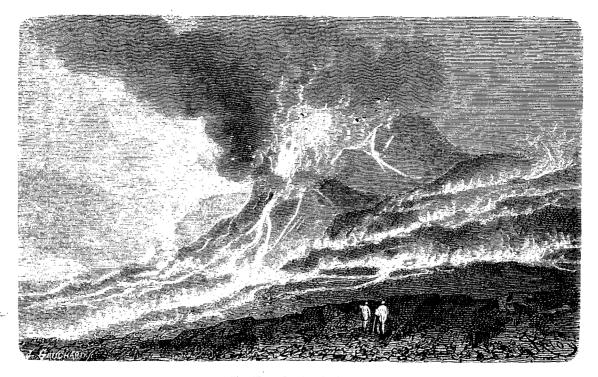


Fig. 15. — Cratère de l'Hécla.

torrents de glaçons et de pierres roulantes, et prolongent de plusieurs kilomètres les rivages de la mer. Si nous ajoutons les épaisses averses de scories et de cendres qui tombent continuellement, pendant des jours entiers, des hauteurs de l'atmosphère dans laquelle elles sont lancées du fond du volcan, et les torrents de lave incandescente qui, jaillissant des entrailles de la montagne, se précipitent avec les débacles de glace et d'eau, et couvrent plusieurs kilomètres carrés de nappes de roche solide, il est clair qu'il n'est guère possible d'imaginer dans toutes les forces de la nature de plus puissants agents de changement superficiel. »

Ces agents, que nous voyons aujourd'hui à l'œuvre, ont puissamment contribué à la formation de la croûte du globe, aux époques où l'énergique effervescence des éléments augmentait à la fois le nombre et la grandeur des phénomènes. Au milieu des commotions, des bouleversements, des révolutions déterminées par les deux principes de l'eau et du feu, se préparait, dans un désordre apparent, le repos de la masse immense dont tous les matériaux proviennent de la prodigieuse lutte des forces primitives. Ces forces, encore agissantes, mais avec une moindre énergie et sur une moins vaste étendue, ne sont que la conséquence des lois qui ont présidé et qui président encore à l'organisation

du monde matériel, du berceau de l'humanité.

Les observations des géologues tendent à prouver que l'Islande tout entière a surgi du fond de la mer « par les éruptions successives d'un même système volcanique. » M. Poulett Scrope croit même qu'on pourrait dire « d'un même volcan, » et la disposition des orifices en activité vient à l'appui de son opinion.

DÉBORDEMENT DE LAVE

Parmi les phénomènes que l'intérieur de l'île présente à la curiosité des naturalistes, un des plus remarquables est la vallée de Thingvellir, formée par l'affaissement de la partie supérieure et entrale d'un immense débordement de lave, sorti du pied de la montagne de llrafnabjorg, ou, suivant la chronique, du milieu de l'ancienne forêt de ce nom. Cet énorme affaissement a laissé de chaque côté de la vallée, dont la largeur est d'environ 4 milles sur 800 pieds de profondeur, un précipice à pic, une sorte d'abime, qui mesure en hauteur jusqu'à 200 pieds. La plus imposante de ces gigantesques fissures, nommée l'Almannagia, règne dans une étendue de 2 à 5 lieues environ, et ressemble de loin à une immense fortification. En

quelques points, les couches de laves inférieures se sont arc-boutées, comme pour résister à la pression des couches supérieures, et ont formé des voûtes semblables à celles de nos constructions. La rivière Oxeraa, qui descend en torrent dans les crevasses du plateau de l'Almannagia,



Fig. 14. — Crevasses de l'Almannagia.

appelé aussi Montagne de la Loi, réunit ses eaux dans un sombre et profond bassin bordé de roches écroulées, où jadis on précipitait les femmes condamnées à mort pour adultère.

La muraille volcanique du côté opposé, nommée

Ilrafnagia, aussi étendue, mais moins profonde, fréquemment éboulée, ne donne pas une idée aussi nette de la prodigieuse catastrophe dont Thingvellir a été le théâtre.

D'innombrables fissures découpent le fond de la vallée, et deux d'entre elles, qui se rejoignent, enferment un terrain ovale, une enceinte inabordable, excepté par un étroit passage où l'ancien parlement scandinave de l'île, l'Althing, tenait chaque année, en juillet, ses grandes réunions, à une époque où l'Europe subissait encore le despotisme du gouvernement féodal. Le président de ces libres assemblées, nommé Logmadr, homme de la loi, était élu à vie par le peuple. C'est dans ce lieu, un des plus célèbres de l'Islande, que le Christianisme fut adopté, en l'an 1000, à la majorité des voix.

Un magnifique lac, dont l'eau transparente a les teintes vives de l'émeraude, dort au fond de la plaine de Thingvellir, revêtue dans la belle saison de gazon et d'arbustes. Nous empruntons au trèsintéressant récit d'un voyage dans les mers du nord la description suivante de ce site étrange et magnifique:

- « ... Des flots de lumière inondaient une des parois perpendiculaires des rochers, pendant que l'autre était laissée dans l'obscurité; et, sur la
- ¹ Lettres écrites des régions polaires, par lord Dufferin, traduites par F. de Lanoye.

rugueuse surface de toutes les deux, on pouvait encore retrouver la correspondance des saillies et des dépressions qui s'étaient formées dans chacune d'elles au moment du retrait de la masse ignée. Les traces de cette convulsion sont encore si inaltérées et paraissent si récentes, que j'aurais pu

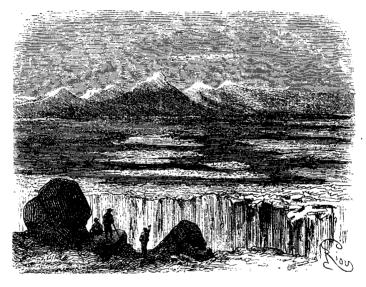


Fig. 45. — Lac de Thingvellir.

croire qu'une des plus grandes et des plus violentes opérations de la nature venait de se passer presque sous mes yeux.

« Un trajet d'environ trente minutes nous amena sur les bords du lac, glorieuse nappe d'eau de quinze milles de longueur sur huit de largeur, et occupant un bassin formé par les mêmes montagnes qui ont sans doute arrêté les progrès du torrent de lave.

« J'ai rarement été témoin d'une plus belle scène : sur le premier plan gisent d'énormes masses de rocs et de laves entassées comme les ruines d'un monde, et lavées par des eaux aussi brillantes et aussi vertes que la malachite polie. Au delà se groupent des montagnes lointaines, revêtues, par la transparence de l'atmosphère, de teintes inconnues en Europe, étageant l'une audessus de l'autre leurs cimes dans le miroir d'argent étendu à leurs pieds, tandis que de loin en loin, du sein de leurs flancs pourprès, des colonnes de blanches vapeurs s'élèvent, comme l'encens d'un autel, vers l'impassible azur du ciel. »

ÉRUPTION DU SKAPTAR-JOKULL

Les volcans ou jokulls de l'Islande sont situés sur deux lignes parallèles, traversant l'île du nord-est au sud-ouest, et laissant entre elles une profonde fissure qui a donné naissance aux im-

⁴ Les Islandais donnent ce nom à toutes les hautes montagnes couvertes constamment de neige.

menses quantités de lave dont l'Hècla, le Kotlugaia, le Sneifels, le Skaptar, etc., sont entourés. En 1785, ce dernier volcan vomit deux énormes torrents qui s'étendirent à une distance de 65 à 80 kilomètres sur une largeur de 12 à 24. La profondeur de la lave était, par endroit, de 150 mètres, et on a calculé que la masse déposée par cette seule émission, une des plus considérables qui soient connues, devait dépasser le volume du mont Blanc. La lave jaillit de diverses sources ouvertes au pied de Skaptar-Jokull, et placées dans la direction d'une fissure formée par la pression de bas en haut des matières ignées.

Sur le prolongement de cette ligne, à une distance de trente milles, et pendant l'éruption, une île, qui a depuis disparu, sortit subitement de la mer.

Le Skaptar-Jokull s'élève sur un vaste espace inaccessible, désert de lave et de glace d'où est descendu le plus épouvantable fléau qui ait ravagé l'île:

« Cet événement eut lieu en 1785. L'hiver et les premiers jours du printemps avaient été d'une douceur inaccoutumée. Vers la fin de mai, un léger brouillard bleuâtre commença à flotter autour de la ceinture vierge du Skaptar; son apparition fut accompagnée, dans le commencement de juin, par un fort tremblement de terre. Le 8 du même mois, d'immenses colonnes de fumée, réunies dans la partie nord de cette région montagneuse, se mirent en mouvement dans la direction du sud, marchant contre le vent, et enveloppèrent de ténèbres tout le district de Sida. Un tourbillon de cendres s'abattit alors sur la face de la contrée, et le 10, d'innombrables jets de flammes étaient vus jaillissant et serpentant au milieu des précipices glacés de la montagne, pendant que la rivière Skapta, une des plus larges de l'île, après avoir roulé dans la plaine un immense volume d'une fétide bouillie d'eau et de poussière volcanique, disparaissait tout à coup.

« Deux jours après, un courant de lave, issu de sources dont aucun pied mortel n'a foulé les abords, vint se précipiter dans le lit de la rivière desséchée, et en peu de temps, quoique ce chenal béant ne présent àt pas moins de six cents pieds de profondeur sur deux cents de large, le déluge de feu surmont a ses rives, traversa la basse contrée de Medalland, et roulant devant lui comme une nappe le sol tourbeux de la plaine, vint se jeter dans un grand lac dont les eaux vaporisées au contact de cette brûlante invasion, s'évanouirent en bouillonnant et en sifflant dans les airs.

« Ayant comblé entièrement, en peu de jours, le vaste bassin du lac, l'inépuisable torrent reprit sa marche; mais, divisé cette fois en deux cou-

rants, il alla avec l'un recouvrir d'anciens champs de lave; et, se rejetant avec l'autre dans le lit de la Skapta, il s'élança en cascades de feu du haut des cataractes de Stapafoss. Ce n'est pas tout : pendant qu'un fleuve de lave avait choisi la Skapta pour son lit, un autre, descendant dans une direction différente, ravageait les deux rives du Heversfisfliot, et se précipitait dans la plaine avec plus de fureur et de rapidité que le premier. Il est impossible de savoir si tous deux sortaient du même cratère, car le creuset d'où ils s'épanchèrent au loin était situé au cœur même d'un inaccessible désert, et on ne peut mesurer la puissance de cet épanchement de matières ignées qu'à partir du point où il atteignit les districts habités. On calcule que le courant qui combla la Skapta, a environ cinquante milles de long sur douze à quinze dans sa plus grande largeur, et que celui qui suivit le cours du Heversfissliot forme une zone de cinquante milles sur sept. Là où elle fut emprisonnée entre les hautes berges de la Skapta, la couche de lave atteint cinq et six cents pieds d'épaisseur, et en conserve près d'une centaine dans la plaine même. L'éruption de poussière, de cendres, de ponces et de laves, continua jusqu'à la fin d'août, époque où ce drame plutonien se termina par un violent tremblement de terre 1. »

⁴ Lettres de Lord Dufferin.

Pendant une année entière, dit Arago, à la suite de cette éruption, l'atmosphère de l'Islande se trouva mêlée à des nuages de poussière que pénétraient à peine quelques rayons de soleil.

LES GEYSERS

« Le sol de l'Islande s'élève graduellement des côtes vers le centre, où le niveau général est d'environ 600 mètres au-dessus de la surface de la mer. Sur ce plateau central, comme sur un piédestal, se dressent les jokulls ou montagnes de glace, qui s'étendent des deux côtés, dans la direction du nord-est. Les volcans actifs de l'île se rangent le long de cette chaîne, et les sources thermales suivent la même direction générale. Des cônes et des cratères, adossés à ces montagnes, s'échappent d'énormes masses de vapeurs, que l'on entend, par intervalles, siffler et mugir; et lorsque l'issue des vapeurs se trouve à l'ouverture d'une caverne, la résonnance donne souvent au son produit l'éclat du tonnerre. Plus bas, dans les couches poreuses, ce sont des mares fumantes de boue; une pate d'un bleu noir, sans cesse en ébullition, se soulève de temps en temps en bulles énormes qui crèvent et lancent leur

écume gluante à une hauteur de 5 à 6 mètres. Des voûtes et des fentes des glaciers sortent de grandes masses d'eau, qui tombent quelquefois en cascades sur des murs de glace, et s'étendent sur la contrée en nappes de plusieurs kilomètres, avant de trouver une issue définitive. Il se forme ainsi de vastes marais qui ajoutent leur désespérante monotonie à la scène déjà si lugubre qui se déroule sous les yeux du voyageur. Interceptée par les crevasses, une partie de cette eau descend jusqu'aux roches brûlantes de l'intérieur du sol; et la, rencontrant les gaz volcaniques qui traversent en tous sens ces régions souterraines, elles cheminent avec eux pour s'échapper, à la première occasion favorable, en jets de vapeur ou d'eau bouillante 1. »

La plus fameuse de ces sources jaillissantes, située au sud de l'île, est le grand Geyser (mot qui signifie aussi fureur en idiome islandais). C'est un tube de 25 mètres de profondeur et de 5 mètres de diamètre, surmonté d'un bassin qui mesure 16 mètres du nord au sud, et 18 de l'est à l'ouest.

« L'éruption s'annonce par un frémissement du sol, dans le sein duquel on dirait entendre de

La chaleur considérée comme un mode du mouvement, par John Tyndall, traduit de l'anglais par l'abbé Moigno. Paris, 1864.

sourdes décharges d'artillerie. L'observateur ainsi prévenu a presque toujours le temps de s'approcher à quelque distance du bassin, et peut même se tenir sur la pente légère que forme le cône, où il ressent alors de fortes commotions chaque fois que la colonne de liquide veut s'élever. On voit d'abord déborder les eaux, qui coulent avec un bruit remarquable, dû, sans doute, à l'àpreté des gradins qui revêtent le cône. Quelques instants après, se manifestent à la surface d'énormes bouillons qui, après avoir atteint deux à trois pieds de hauteur, s'apaisent brusquement. Tout est rentré dans le calme. C'est alors une fausse éruption qui peut se reproduire deux ou trois fois de suite. Mais quand le phénomène doit avoir lieu dans toute sa majesté, aux bouillons dont je viens de parler, succèdent des jets qui s'élèvent de plus en plus jusqu'à la hauteur de huit à dix pieds environ. Puis, ainsi que dans nos feux d'artifice, où à la suite de bruyantes fusées, lorsque tout semble fini, le bouquet vient tout à coup plonger l'observateur dans l'admirațion, de même le Geyser, après quelques instants de repos, semble réunir toutes ses forces, et par un dernier jet étale dans les airs une immense gerbe d'eau, dont l'épi le plus élevé m'a semblé atteindre ordinairement cent pieds au moins de hauteur. Une masse énorme de vapeur blanche plane ensuite quelque

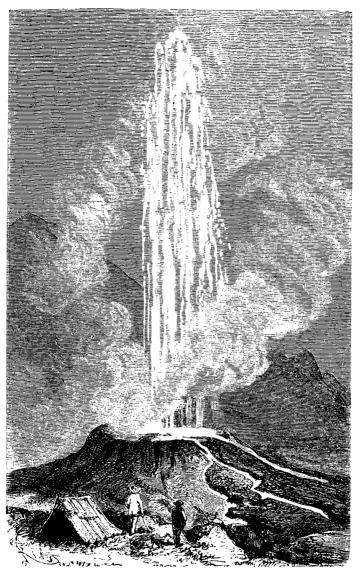


Fig. 16. - Le grand Geyser.

temps au-dessus de cette scène imposante. Le Geyser, dont la fureur s'est tue brusquement, se remplit avec lenteur, et se met à couler de nouveau comme une simple source 1. »

Une couche siliceuse très-unie, très-dure, comparable au plus beau stuc, revêt l'intérieur du

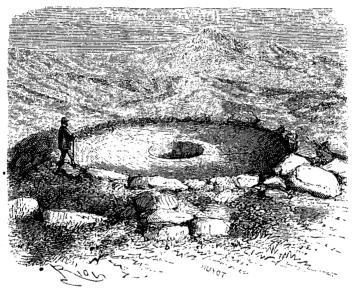


Fig. 17. — Passin du grand Geyser.

tube et du bassin qui contiennent la source, dont l'incessant travail a créé ce merveilleux appareil.

¹ Voyage en Islande et au Groenland, sur la corvette la Recherche, commandée par M. Tréhouart, lieutenant de vaisseau, publié sous la direction de M. Paul Gaimard. (Minéralogie et Géologie, par M. Eugène Robert.)

Le dépôt de silice qui se forme à l'entour du bord s'est lentement élevé, rendant toujours plus profond le puits du Geyser, et construisant le tertre au sommet duquel il jaillit. Ses eaux, claires comme le cristal, sont inodores, et n'ont aucune saveur désagréable. Refroidies, on peut les boire avec plaisir.

Le Strockur, situé à une cinquantaine de pas environ du grand Geyser, fait constamment entendre un bouillonnement très-fort, ce qui lui a valu l'épithète de Marmite du diable. On provoque ordinairement ses éruptions, en l'excitant par des mottes de terre ou de gazon qu'on y jette. « Alors, sans ébranlement sensible du sol, et après avoir complétement suspendu le bruit infernal qu'il fait entendre, on le voit s'élever lentement dans l'espèce de puits qu'il occupe; et à peine en a-t-il atteint le bord, que, semblable à un animal furieux, qu'on aurait forcé à sortir de sa retraite, il s'élance dans les airs en une magnifique colonne d'eau, et rase le visage du provocateur imprudent. D'abord les eaux qui ont délayé les mottes de terre dont on a comblé son réservoir en sortent quelque temps noirâtres comme de la boue, ce qui les fait singulièrement contraster avec celles toujours si limpides du grand Geyser, mais elles ne tardent pas à reprendre leur couleur ordinaire. Dans l'une de nos expériences, un coup

de fusil chargé à plomb, et tiré à la surface, fit cesser instantanément le bouillonnement du Strockur. Vingt minutes après y avoir jeté une nouvelle quantité de terre, il remplit progressivement son canal, toujours sans aucune commotion dans le sol, et tout à coup se mit à jaillir au de-

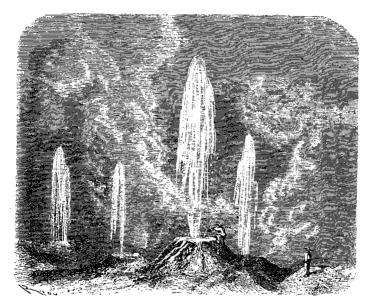


Fig. 48. - Le Strockur et les fontaines bouillantes.

hors, avec une violence extrême, à une hauteur qui pouvait égaler celles des plus hautes ascensions du grand Geyser. Nous l'activames d'une manière remarquable, en continuant à jeter de la terre, et surtout en y déchargeant des coups de fusil. Je pense que l'activité de ce geyser et la hauteur de ses jets tiennent en grande partie au peu de largeur et à la longueur de son canal. Vers la fin de ce phénomène, qui nous avait remplis d'admiration, le grand Geyser se fit entendre. Le Strockur rentra aussitôt dans son puits; mais dans une autre circonstance le petit fit taire le grand. Pendant ces expériences, à la fois curieuses et imposantes, qui semblent démontrer une relation intime entre les deux premiers geysers de l'Islande, les autres bassins pleins d'eau, bien que situés au-dessus et près de là, n'ont pas changé de niveau. Enfin, j'ajouterai que depuis midi jusqu'à huit heures du soir nous pûmes faire marcher le Strockur un grand nombre de fois sans pouvoir l'épuiser, car l'eau fut projetée, la dernière fois que nous l'excitâmes, presque sous notre tente, à une plus grande distance que toutes les fois précédentes. Il semblait avoir redoublé de fureur 1. »

Les détonations et les explosions des geysers s'expliquent par la production de la vapeur dans les conduits qui alimentent le tube. On doit à M. Bunsen une belle théorie de ces éruptions, reproduite dans l'excellent ouvrage de M. Tyndall.

¹ E. Robert. Voyage de la Recherche.

Les variations dans les élancements des geysers n'ont pas une période fixe. Lorsqu'ils jaillissent avec beaucoup de force, les Islandais s'attendent à un temps pluvieux et venteux.

Autour de ces principales sources, on compte jusqu'à cinquante fontaines bouillantes, éloignées au plus d'une demi-lieue, et qui probablement ont toutes la même origine. L'eau y est généralement claire, mais en traversant des veines d'ocre et de glaise blanchâtre, elle devient quelquefois rouge comme du sang ou prend la couleur du lait.

Les geysers du nord, comme ceux du sud, occupent le fond d'une grande vallée de déchirement. Le plus important jaillit à 4 mètres environ de hauteur; il est situé entre deux autres qui fournissent une plus grande quantité d'eau, mais sans éruption, et qui prennent alors le nom de laug (bain).

« Quelques-uns de ces laugs d'Islande ont 12 mètres de profondeur. Leur beauté, d'après M. Bunsen, est indescriptible : une vapeur légère ondule à leur surface, l'eau est du plus pur azur et elle teinte de ses nuances délicieuses les incrustations fantastiques des parois, tandis qu'au fond on aperçoit souvent la bouche d'un ancien geyser. On trouve, en Islande, des traces nombreuses de geysers autrefois puissants, aujourd'hui éteints. On voit des tertres dont les puits sont remplis de décombres, parce que l'eau, se frayant de force un passage, s'en échappe pour aller porter ailleurs le théâtre de son action. Le geyser, en un mot, se montre à nous dans toutes les phases de son existence, sa jeunesse, son âge mûr, sa vieillesse et sa mort. Dans sa jeunesse, simple source thermale; dans son âge mûr, colonne éruptive; dans sa vieillesse, laug tranquille; sa mort, enfin, est comme enregistrée par le puits en ruine et le tertre, qui témoignent de son activité d'autrefois 1. »

CURIOSITÉS NATURELLES

L'Islande, qu'on a pu très-justement nommer « la reine des îles volcaniques, » renferme un nombre infini de curiosités naturelles produites par la double action de ses volcans et des immenses glaciers qui en couronnent la cime.

En certaines régions le paysage présente l'aspect le plus étrange et le plus merveilleux. Les brouillards, si fréquents dans ces parages, ont souvent une teinte roussâtre, et M. E. Robert, dans

¹ Tyndall, la Chaleur.

sa pittoresque relation, dit qu'on peut alors les prendre pour une pluie de cendres volcaniques. L'action violente des vents produit aussi de remarquables effets.

« Pendant la sécheresse, des trombes magnifiques et d'immenses nuages de poussière rougeâtre sont tenus en suspension à une grande hauteur dans l'atmosphère. Ils y demeurent quelquefois longtemps après que le calme est revenu sur la terre, et sont transportés à de grandes distances en mer. Ces nuages ternissent en passant la partie inférieure de la neige qui revêt les montagnes, et, dans ces moments-là, on pourrait se croire au milieu d'une éruption volcanique. Ce phénomène, remarquable et rare, s'appelle mistur en Islande 1. »

Si l'atmosphère offre ainsi de singuliers rapports avec les phénomènes volcaniques, le sol entier de l'île garde les plus frappantes traces de l'action des feux souterrains. Les montagnes d'Ésia, situées près de Reykiavick, capitale de l'Islande, paraissent de loin couvertes d'une végétation florissante. Leurs flancs escarpés, trèsarides, doivent cette apparence à la belle teinte verte des roches qui composent la majeure partie de la chaîne, dont les couches supérieures pré-

¹ Voyage de la Recherche.

sentent une grande variété de couleurs. La montagne d'Husaell, dans la vallée de Reykholt, près de Thingvellir, a des cimes violettes. Sur la côte, au pied des montagnes neigeuses, s'étendent des plages noires ou rouges comme du sang, suivant la nature des sables. Les eaux des fiords, bordés de hautes falaises basaltiques, ont aussi quelquefois une teinte rougeâtre, provenant de la décomposition des roches ou de la teinte des coulées sous-marines transmises à travers le prisme des eaux. Des glaces flottantes, transportées par les courants polaires, viennent souvent s'échouer dans ces fiords, et y répandent la fraîcheur de leurs belles teintes bleues, rehaussées par le vert éclatant de la mer qui les baigne.

Les glaciers, comme d'immenses diamants enchàssés dans la lave, éclairent les profondes vallées qui entourent les volcans, dont les flancs noirs montrent des lignes brillantes et sinueuses tracées par l'écume des torrents. C'est près d'un de ces torrents, le Silfurdækir (ruisseau d'argent), que se trouve le plus grand gisement de spath d'Islande. Cette belle masse cristalline, transparente et pure, blanche comme la nacre, y forme un épais filon au milieu duquel le torrent a creusé son lit.

Pendant les jours d'été, la pureté de l'air, la limpidité de la lumière ajoutent à l'étrange beauté de ces contrastes de formes et de couleurs, qui produisent alors de magnifiques tableaux et transforment l'Islande en une contrée féerique. Mais dans les jours sombres, si nombreux, tout autre est l'aspect de cette « pauvre et poétique terre, assise entre les glaces du pôle et le feu de l'abime. »

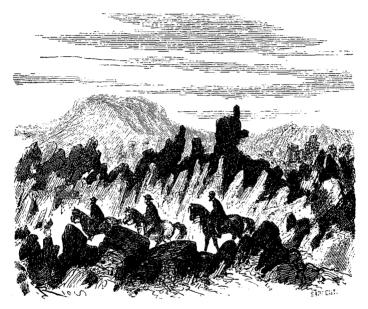


Fig. 49. - Marche à travers les laves.

Lord Dufferin décrit ainsi un de ces mornes paysages : « Une lourde et basse couche de nuages gris de fer recouvrait presque entièrement la voûte céleste, laissant toutefois à l'extrémité de l'horizon une large bande d'opale qui permettait à l'œil de plonger dans l'espace. A l'opposé s'élevaient les flancs contournés des montagnes de lave, dont les pics glacés, heurtant ce ciel de fer, se perdaient dans une obscurité profonde qui revêtait des teintes encore plus lugubres là où les rouges escarpements des rochers contrastaient avec les ombres étendues sur toute cette scène désolée. Si dans le domaine de la nature il existe une seconde région semblable, ce ne peut être que dans ces effrayantes solitudes que la science nous laisse entrevoir au milieu des montagnes de la lune. »

FORMATION DE L'ISLANDE PAR LES ÉRUPTIONS VOLCANIQUES

Nous avons déjà cité l'opinion de M. Poulett Scrope, qui pense que l'Islande a été formée par les éruptions d'un même volcan. Un savant observateur, von Troil, qui visita l'île en 1785, attribuait aussi sa formation à des éruptions volcaniques successives, dont les produits s'étaient lentement accumulés. M. E. Robert croit qu'il y eut d'abord, comme base, un archipel de roches primordiales, mais que le relief géologique actuel est dû, en effet, à un très-grand nombre d'éruptions. Il croit en outre que ces éruptions, pendant lesquelles ont été vomies des masses énormes de

matière ignée, ont pu creuser un grand vide audessous de la partie centrale de l'Islande, qui se serait affaissée dans une catastrophe semblable à celles observées dans les Andes et à l'île de Java, où, comme mous le verrons plus loin, de gigan-



Fig. 20. — Buines de Dverghamrar.

tesques dômes volcaniques ont soudainement disparu dans les entrailles de la terre.

En admettant un tel affaissement, on explique l'inclinaison rayonnante des vieux terrains de l'Islande autour des centres d'éruption, inclinaison qui est la première cause du singulier aspect qu'offrent généralement les côtes. Toutes les montagnes qui appartiennent à l'ancien système de l'île sont aussi inclinées vers les grands volcans.

Une partie considérable des terrains volcaniques de l'Islande consiste en couches de basalte, qui ont formé des colonnades dont un certain nombre présentent un aspect monumental. On cite principalement les ruines de Dverghamrar, où, des deux côtés d'un grand cirque, se dressent des files de colonnes verticales recouvertes par d'autres colonnes plus petites et diversement contournées.

Les Islandais mettent à profit les enceintes naturelles créées par les laves pour y enfermer leurs troupeaux. Dans certaines régions, des quantités prodigieuses de petits cratères, qui ont de 20 à 50 pieds de hauteur, et qui sont probablement le résultat du contact de la lave avec les eaux, servent aussi de bergeries, au moyen d'ouvertures situées à la base, le sommet étant d'ailleurs à peine crevé. Près de Raudholar quelques-uns de ces cratères, entièrement ouverts, renferment des jardins, ainsi abrités de tous les vents.

Des cavernes ont été quelquefois formées par la lave, qui, préservée par la croûte solide déjà existante à l'extérieur de la couche, circulait dans une sorte de canal intérieur, en conservant une fluidité qui lui permettait de s'épancher au loin. L'immense caverne de Surtschellir, provenant d'un semblable écoulement, est une des plus remarquables de ces grandes veines volcaniques. « Ses

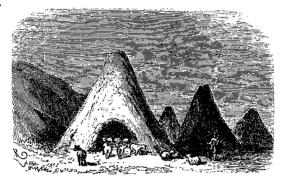


Fig. 21. - Cratères servant de bergeries.

parois sont tapissées de stalactites de lave. Vers le milieu du canal, sous une espèce de dôme, on

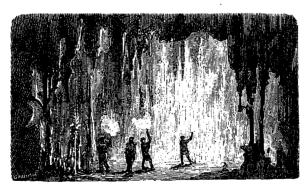


Fig. 22. - Caverne de Surtschelliz.

est arrêté par une masse éblouissante; c'est de la neige qui s'est accumulée là, après avoir pénétré

dans cette enceinte, éclairée par un jour mystérieux, au moyen d'une petite ouverture que le temps a pratiquée dans le toit de la voûte. Au moment où nous visitions cette vaste glacière naturelle, un rayon de soleil venant à pénétrer obliquement par ce passage, sit pâlir les slambeaux dont nous étions tous pourvus, et rendit cet intérieur encore plus ténébreux. Tout à fait à l'extrémité accessible du canal, qui va un peu en plongeant, on pénètre dans une galerie d'une magnificence féerique, tapissée partout du cristal le plus pur où la lumière de nos torches se réslétait de mille manières. Le plafond était couvert de paillettes brillantes; et à droite, sur le côté, on remarquait des jeux d'orgue ou de très-belles stalactites et stalagmites de glace 1. »

Des montagnes coniques, composées d'un grand nombre de couches de diverses natures, ont pris parfois une forme exactement pyramidale, résultant d'une lente dégradation des terrains volcaniques. La montagne Tungu-Kollur, où la neige s'est arrêtée sur les assises des couches disposées en gradins, ressemble ainsi, mais dans des proportions gigantesques, aux pyramides d'Égypte.

Les profondes dégradations que subit depuis des milliers d'années le sol fragile de l'Islande, la

¹ Voyage de la RECHERCHE.

décomposition par les agents atmosphériques des cendres et des scories, tendent à niveler les aspérités des roches volcaniques et à reconstituer les terres fertiles, les pâturages anéantis par une longue série d'éruptions. Les éboulements des hautes falaises qui bordent les golfes accumulent aussi des débris, que le temps nivelle et transforme en dunes de sable. Ces dunes ne cessent pas de s'étendre, l'action de la mer devenant toujours moindre, probablement par suite d'un exhaussement lent des côtes, phénomène observé déjà en Scandinavie, au Spitzberg, dans la Laponie et au Kamtchatka.

COULÉES DE LAVE

Les fiords d'Islande, semblables à ceux qui dentèlent les côtes granitiques de l'Écosse et de la Norwége, ont été formés par d'énormes coulées de lave que l'action des forces souterraines a soulevées et fendues. Ces immenses crevasses, qui élèvent leurs couches puissantes à de très-grandes hauteurs au-dessus de la mer, offrent, par suite des éboulements et des dégradations de la roche, l'aspect de murailles crénelées, de grandes pyramides, de monuments et de ruines. Au sud de l'île, les colonnades basaltiques, les cavernes et les arches naturelles de Stapi rappellent les plus curieuses formations de l'Irlande et la belle grotte d'Antrim dans les Orcades. Cette couche de basalte, située à la base du Snæfells-Jokull, supporte une montagne, appelée Kambell, qui ressemble à une immense cathédrale gothique. D'autres roches ont l'apparence de murs cyclopéens, de cirques, de tours féodales, de sphinx, et annoncent d'avance au navigateur tout ce que l'île renferme d'étrange et de merveilleux.

Dans son remarquable ouvrage sur l'Islande¹, M. Krug de Nidda donne une pittoresque description des fiords: « Ces golfes, qui n'ont souvent qu'un demi-mille de largeur, s'étendent jusqu'à cinq ou six milles de longueur dans les montagnes, où ils sont entourés de tous côtés de rochers à pic, qui s'élèvent à une hauteur considérable. La moitié supérieure de ces gigantesques murailles, couvertes de neiges éternelles, reste cachée dans d'épais nuages: là, plus de trace de vie, tout est mort et solitude; aucun homme, rien d'humain au milieu de ces masses entassées par la nature; pas de forêts, pas d'arbres, des roches nues et en général trop escarpées pour donner prise à la végétation la plus humble; pas

¹ Description géognostique.

d'autre bruit que le brisement de la mer répété par les échos; pas d'autre mouvement que celui des torrents alimentés par les neiges et qui sillonnent les flancs des rochers comme des rubans argentés. »

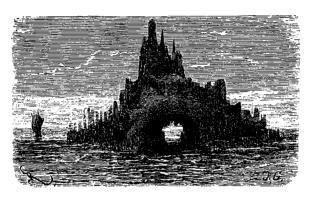


Fig. 25. - Arche naturelle en Islande.

« J'ajouterai pour ma part, dit M. E. Robert après avoir reproduit ce fragment, que vers l'heure de minuit, à l'époque de l'année où le soleil est toujours au-dessus de l'horizon dans les contrées septentrionales, et lorsque l'atmosphère est d'une pureté et d'un calme parfaits, il règne au fond des mêmes fiords un jour mystérieux indéfinissable, que je n'ai vu nulle part ailleurs qu'en Islande : on dirait alors autant de sanctuaires où la nature se repose. »

VOLCANS DE L'ATLANTIQUE

Ile de Jan Mayen. — L'Esk et le Beerenberg. — Formations volcaniques de la mer du Nord. — Volcans des Açores et des Canaries. — Pic de Ténériffe. — Éruptions de 1704 et 1798. — Les Hespérides. — Iles du cap Vert. — L'Ascension et Sainte-Hélène. — Région volcanique sousmarine. — Volcans des Antilles. — Éruption du Morne-Garou. — Soufrière de la Guadeloupe. — Influence des mers.

ILE DE JAN MAYEN. - L'ESK ET LE BEERENBERG.

Les principaux volcans de l'Atlantique sont situés sur une direction à peu près parallèle aux côtes d'Europe et d'Afrique, ainsi qu'on peut le voir en traçant une ligne passant par l'île de Jan Mayen, l'Islande, Féroë, les îles occidentales de l'Écosse, le nord de l'Irlande, les Açores, Madère, les Canaries, les îles du cap Vert, l'Ascension, Sainte-Hélène et Tristan d'Acunha.

Nous ne pouvons ici qu'indiquer rapidement les plus remarquables phénomènes relatifs à ces volcans, qui surgissent des profondeurs de l'Atlantique, et qui, souvent visités par les navigateurs, sont connus par de nombreuses descriptions, et par les éruptions dont quelques-uns d'entre eux ont été récemment le théâtre.

Les côtes du Groenland ne présentent aucun volcan en activité; elles offrent seulement à l'observation des couches massives de basalte et d'autres formations volcaniques. On sait que la partie occidentale du Groenland a changé de niveau et continue à s'affaisser. Les ruines d'anciens édifices, aujourd'hui couverts par la mer, permettent de constater cet affaissement.

L'île de Jan Mayen est située par 71 degrés de latitude nord, dans le prolongement de la chaîne volcanique de l'Islande. Elle renferme un volcan haut de 1,500 pieds, découvert et visité par Scoresby en 1817, et nommé par lui l'Esk, nom du bâtiment commandé par ce vaillant explorateur. Au sud-ouest de l'Esk s'élève un autre volcan découvert aussi dans la même expédition, et qui, à partir du mois d'avril 1818, a rejeté de grandes quantités de cendres, pendant que des jets de fumée s'élevaient du cratère de l'Esk.

Le Beerenberg, situé dans la partie nord-est de l'île, et dont la cime, haute de 6,648 pieds, n'a pu être atteinte, est probablement aussi un ancien volcan.

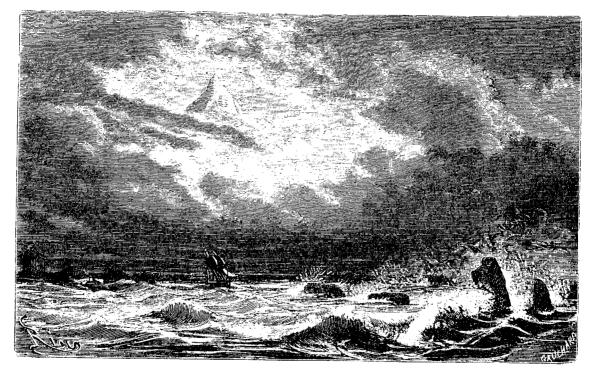


Fig. 23 -- Pic de Jan Mayen.

FORMATIONS VOLCANIQUES DE LA MER DU NORD

Nous avons déjà décrit les volcans de l'Islande; nous jetterons maintenant un coup d'œil sur les anciens foyers d'action volcanique qui appartiennent aux autres îles de la mer du Nord. La plupart de ces centres d'éruption sont entourés d'amas de cendres et de scories, de larges courants de lave répandus en plates-formes basaltiques semblables à celles des îles Féroë, où les anciens plaçaient le pays de Thulé, qu'ils regardaient comme la limite de la terre.

Le centre de l'Écosse montre les traces d'un grand nombre de petits volcans qui paraissent n'avoir produit que des monticules de cendres, tandis que dans la partie ouest de l'île d'énormes collines, auxquelles le paysage doit son caractère particulier, ont été formées par l'accumulation d'épaisses couches de lave.

Nous mentionnerons, à cause de la tradition qui s'y rattache, le monticule volcanique situé dans la plaine d'Édimbourg, et connu sous le nom de Trône d'Arthur (Arthur's Seat), en mémoire du héros qui fut le soutien des dernières races

celtiques et le roi légendaire de la chevalerie chrétienne.

Sur la côte ouest de l'Écosse, le groupe des Hébrides renferme l'île basaltique de Staffa, célèbre par la magnifique colonnade qui forme la grotte

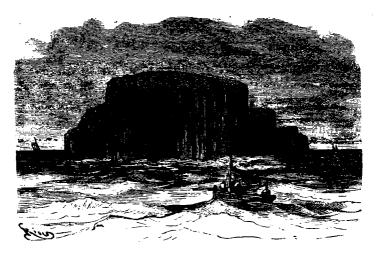


Fig. 25. — Grotte de Fingal à Staffa.

de Fingal. L'Irlande est aussi depuis longtemps citée pour ses immenses et pittoresques chaussées basaltiques, dont la plus remarquable, souvent décrite, est située au bord de la mer, dans le comté d'Antrim. De grandes nappes de lave, d'épaisses couches de cendres et de scories solidifiées forment, dans la partie nord des îles Britanniques, les chaînes de collines les plus élevées. On sait, d'ailleurs, que d'un bout à l'autre de son

territoire, l'Angleterre n'est pour ainsi dire qu'une immense couche minérale produite par l'action



Fig. 26. — Intérieur de la grotte de Fingal.

plutonique, et que ses prodigieuses mines de houille et de fer ont été les sources premières de sa puissance industrielle.

VOLCANS DES ACORES ET DES CANABIES

Les vastes formations volcaniques des côtes d'Espagne et de Portugal appartiennent, comme celles que nous venons de décrire, à des périodes trèsanciennes, et nous ne nous y arrêterons pas en poursuivant notre route vers les régions de l'Atlantique où des volcans sont encore en activité.

La plus grande des Açores, San Miguel, est remarquable par un très-grand nombre de cônes de cendres, qui forment une chaîne volcanique centrale traversant l'île de l'est à l'ouest. Un des cratères d'où se sont écoulés le trachyte et le basalte, qui s'étendent dans toutes les directions, a 24 kilomètres de circonférence. L'apparition de la petite île de Sabrina, à peu de distance de la côte, est le seul phénomène volcanique dont San Miguel ait été le théâtre depuis les temps historiques. Nous parlerons plus loin des éruptions qui ont accompagné ce soulèvement.

Les îles de Pico et de San Jorge, appartenant au même archipel, renferment des volcans dont les dernières éruptions se sont déclarées en 1718 et 1812.

Madère, où tout indique la continuité de l'action

volcanique pendant une longue période, est l'île principale du groupe, qui paraît s'être élevé du fond de l'Atlantique sous l'influence de cette puissante action.



Fig. 27. - Grotte d'Antrim.

Nous arrivons aux Canaries, où nous nous arrêterons pour décrire l'île de Ténériffe, grande montagne volcanique dont le cône principal, ou *Pic*, s'élève jusqu'à une hauteur de 4,500 mètres au-dessus de la mer.

Dans le même archipel, Palma et la Grande Canarie contiennent d'énormes cratères entourés de remparts à pic laissant voir les couches successives de roches volcaniques et de conglomérats. Fuertaventura et Lancerote sont entièrement volcaniques et criblées d'orifices qui ont livré passage à des déluges de lave. A Lancerote, ces orifices

datent presque tous des éruptions qui de 1730 à 1736 ont ouvert dans toute la longueur de l'île une profonde fissure.

PIC DE TÉNÉRIFFE - ÉRUPTIONS DE 1704 ET DE 1798

Le grand cratère du volcan de Ténérisse forme un vaste cirque ovale, au centre duquel s'élèvent le Pic et deux autres cônes nommés Chahorra et Montana Blanca. Sur le sommet du pic, couvert de neige la plus grande partie de l'année, s'ouvre le cratère encore sumant nommé la Caldera (chaudière), dont les bords sont formés de roches abruptes sur lesquelles on trouve, en descendant vers l'orisice, de beaux cristaux de sousre en aiguilles. C'est en 1704 qu'eut lieu la dernière éruption mémorable de ce volcan, et la destruction de la petite ville de Guarrachico, déjà dévastée, en 1645, par une terriblé inondation due à des pluies torrentielles.

« Guarrachico était une ville agréable, entourée de champs fertiles et de riches vignobles; elle avait, en outre, un port très-bon et des plus commodes. Dans la nuit du 5 mai 1704, on entendit sous terre un bruit semblable à celui de l'orage, et la mer se retira. Quand le jour vint éclairer le

Fig. 28. — Pic de Ténériffe.

phénomène qui épouvantait les malheureux habitants, on aperçut le pic couvert d'une vapeur rouge effroyable. L'air était embrasé, une odeur de soufre suffoquait les animaux épouvantés, qui poussaient des gémissements lamentables ou des bèlements plaintifs. Les eaux étaient couvertes d'une vapeur semblable à celle qu'exhalent des chaudières bouillantes : tout à coup la terre s'é-· branle et s'entr'ouvre; des torrents de lave échappés du cratère de Teyde 1 se précipitent dans les plaines du nord-ouest. La ville, moitié engloutie dans les fentes du sol, moitié recouverte par les laves vomies, disparait en entier. La mer, rentrant bientôt dans son lit, inonde les débris du port qui s'est affaissé; des vagues et des monceaux de cendres occupent la place de Guarrachico, et l'on retrouve aujourd'hui les restes des maisons parmi des fragments de lave.

« Les habitants tâchèrent de se sauver par une prompte fuite, mais la plupart firent des tentatives inutiles: les uns furent engloutis dans des fentes qui, en se comblant, les enterraient tout vivants; d'autres, étouffés par les vapeurs sulfureuses, tombaient asphyxiés au milieu de leur course chancelante. Une grande partie de ces infortunés avaient cependant échappé à tant de pé-

⁴ Nom donné au pic par les habitants des Canaries.

rils, et, se voyant loin de leurs toits embrasés, se berçaient de l'espoir d'échapper à la mort, quand ils furent presque tous écrasés par une grêle de pierres énormes, dernier effet de la fureur du Pic, qui, après avoir lancé ces innombrables rochers, s'apaisa en grondant 1. »

Après ce bouleversement, les Canaries, pendant plus d'un siècle, n'éprouvèrent aucun nouveau désastre produit par les feux souterrains. Mais, dans la nuit du 8 au 9 juin 1798, un bruit épouvantable se fit entendre à Ténériffe, suivi de fortes secousses qui précèdèrent une violente éruption du Chahorra.

On voit à Tenériffe, comme aux îles Lipari, en Islande, dans les Andes et autres centres d'éruption, des ruisseaux de lave ayant l'apparence du verre. Ces coulées vitreuses sont souvent composées d'obsidienne, roche volcanique dont les couleurs varient depuis le noir et le vert jusqu'au rouge et au jaune. On travaille l'obsidienne pour en faire des miroirs, des objets d'ornement. Les Grecs la taillaient en pointes de flèches. Les Mexicains l'employaient au même usage et en faisaient des armes tranchantes. Les premiers habitants des Canaries, les Guanches, fabriquaient aussi des instruments avec les pierres volcaniques, et en ar-

¹ Les îles Fortunées, par Bory de Saint-Vincent.

maient l'extrémité de leurs piques, de leurs massues et de leurs javelots.

LES HESPÉRIDES

Les Canaries étaient connues des anciens sous le nom d'nes Fortunées, qui leur fut sans doute donné par les premiers navigateurs pour la beauté de leur climat et la fécondité de leur sol. Après ces îles, « on ne voyait plus que le lieu où finit le jour et où la voûte du ciel s'appuie sur le globe. » Les poëtes y plaçaient le séjour des âmes bienheureuses, et dans l'Odyssée le dieu marin Protée dit à Ménélas: «Les immortels t'enverront dans les champs élyséens, à l'extrémité du monde, où le sage Rhadamanthe donne des lois, où les hommes passent une vie douce et tranquille; où l'on ne trouve ni les neiges, ni les frimas de l'hiver, mais eù l'air est toujours rafraîchi par les douces haleines des zéphirs que l'Océan y envoie. » Suivant Hésiode, Jupiter place les âmes des héros « aux confins de la terre, par delà l'Océan aux gouffres profonds, dans les îles Fortunées, où trois fois par an le sol fécond leur prodigue des fruits brillants et doux comme le miel. »

Les anciens poëmes nous dépeignent aussi

« l'énorme Atlas au milieu de l'Océan, devant les Hespérides, soutenant le vaste ciel. Sa cime neigeuse couronnée de pins, battue par les vents, est sans cesse environnée de nuages obscurs et brille la nuit des feux qui s'en échappent. »

A Ténériffe comme à Madère, comme sur les pentes du Vésuve et de l'Etna, la vigne croît à côté des palmiers et donne d'excellents produits. Dans leur Histoire naturelle des îles Canaries, MM. Barker-Webb et Berthelot décrivent ainsi le paysage qui s'offre au voyageur dans une des parties de l'île toute plantée de vignes de Malvoisie : « ... Maintenant les obstacles se multiplient : nous marchons sur une ancienne contrée; le sol est raboteux, rempli de creux et d'aspérités; mais les plantes croissent avec vigueur dans ces champs où jadis l'éruption promena l'incendie; les fruits, plus savoureux, y sont toujours printaniers. Nous voici sur la grotte d'Icod, ténébreuse caverne qui mine tout le vallon. Cependant les berges s'élargissent, la mer étend au loin son horizon; nous traversons le pont de bois qu'on a jeté sur le ravin, et bientôt, en tournant le contre-fort de la Vega, Guarrachico va nous montrer ses plages brûlées. Le flot se brise contre les falaises du Guincho; un torrent se précipité du haut des rochers et rejaillit en bruvante cascade à quelques pas du rivage, près d'un groupe de bananiers. Rien n'a pu arrêter

l'audacieux vigneron: les cultures garnissent tout le massif qui borde la côte, et les pampres verts couvrent la montagne depuis la base jusqu'au sommet. Mais aux environs de la ville, la roche aride, noire, calcinée, vient faire contraste; ce ne sont plus alors que bouleversements; un grand désastre se révèle; on pénètre dans des rues encombrées de laves, l'on ne marche qu'à travers des ruines. »

ILES DU CAP-VERT - L'ASCENSION - SAINTE-HELENE

Avant de continuer notre excursion à travers l'Atlantique, nous mentionnerous comme un fait remarquable la rareté des volcans actifs sur le littoral de l'Afrique. Les îles volcaniques d'Annobon, de Saint-Thomas, des Princes et de Fernando-Po sont cependant situées, suivant Humboldt, sur une ligne dirigée vers la chaîne des monts Cameroun, dans laquelle une éruption de lave a été observée en 1858 sur le volcan Mongo-ma-Leba.

Les îles du Cap-Vert paraissent toutes d'origine volcanique. Le *Pic de Fuego*, aujourd'hui encore en activité, s'élève à une hauteur de 2,600 mètres; ses dernières éruptions datent de 4785 et 4799. De vastes cratères, de hautes falaises composées

de couches basaltiques, des cônes de scories, des courants de lave attestent l'ancienne action volcanique dans les autres îles de cet archipel. Le pic de Fuego, comme Stromboli, a lancé des flammes sans interruption de 1680 à 1713.

L'Ascension et Sainte-Hélène, entièrement volcaniques, sont couvertes de masses de lave et de débris lancés dans les dernières éruptions. Parmi ces débris, l'Ascension présente, autour d'un vaste cratère béant, une grande quantité de bombes volcaniques qui n'ont pas moins de dix pouces de diamètre. Ces bombes sont produites par le mouvement de rotation imprimé à quelques-unes des parties liquides de la lave lancées en l'air par les cratères. Dans la dernière éruption du Kotlugaia, en 1860, « un jet de boules de feu ou bombes volcaniques s'éleva la nuit à une hauteur de 7,200 mètres au moins, puisqu'on la vit à 288 kilomètres en mer. On entendit éclater plusieurs de ces bombes à 160 kilomètres de distance. Il faut donc qu'elles aient été fort grosses, et si l'on suppose que la surface de la masse globulaire de lave liquide se consolide à mesure qu'elle s'élève avec un mouvement rotatoire, il est très-probable que l'expansion des gaz arrivant dans l'atmosphère raréfiée à une très-grande hauteur, est la cause de ces violentes explosions. » (Poulett-Scrope.)

Suivant Darwin (Volcanic Islands), Sainte-Ilé-

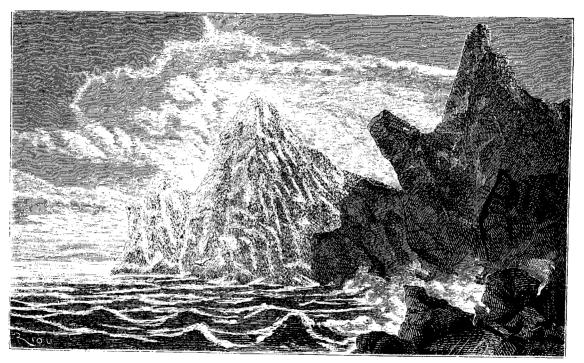


Fig. 29. — Roches volcamques de Sainte-Rélète.

lène est formée par un vaste cirque dont les remparts basaltiques tracent autour de l'île une enceinte de noires falaises d'une hauteur perpendiculaire de 50 à 600 mètres. Ce cirque est le dernier vestige d'un énorme volcan, presque entièrement comblé par les éruptions d'un volcan plus moderne dont le cratère forme un précipice creusé à pic dans la chaîne centrale de l'île.

A Tristan d'Acunha, au milieu d'un groupe de petites îles volcaniques, on retrouve aussi le cratère d'un volcan qui s'est élevé dans le cratère d'un volcan beaucoup plus ancien.

Parmi les îles volcaniques situées dans l'océan Atlantique austral, nous citerons celle de la Déception, que l'on a vue au mois de février 1842 vomir des flammes sur treize points différents disposés en cercle, et les îles d'Amsterdam et de Saint-Paul, contenant toutes deux des cratères en activité.

RÉGION VOLCANIQUE SOUS-MARINE

Dans une très-intéressante communication à l'Académie des sciences ¹, M. Daussy a, le premier, appelé l'attention sur l'existence probable d'un

¹ Comptes rendus, t. VI, 1858.

volcan sous-marin en un point de l'océan Atlantique situé au sud de l'Équateur, où les navigateurs ont souvent observé d'étranges phénomènes :

« On a plusieurs exemples de soulèvements qui ont fait apparaître à la surface des eaux des îles dont l'existence n'a été que momentanée, et qui ont disparu ensuite; telles sont : l'île Julia, dans

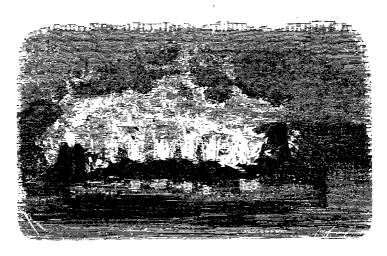


Fig. 50. - He Julia.

la Méditerranée, et celles qui surgirent dans les Açores, en 1720 et en 1811.

« L'examen attentif de toutes les indications fournies par les navigateurs m'a porté à croire qu'un semblable phénomène aurait bien pu se produire à quelques milles au sud de l'Équateur

⁴ Voyez sur Santerin, p. 351.

et vers les vingtième ou vingt-deuxième degrés de longitude occidentale, ou du moins que les secousses éprouvées par différents bâtiments dans ces parages pourraient indiquer l'existence, en cet

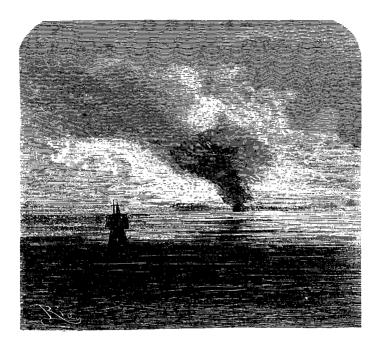


Fig. 51. - Éruption sous-marine observée dans l'Atlantique.

endroit, d'un volcan ébranlant de temps en temps le sol qui le contient.

« On sait que les tremblements de terre qui se font ressentir en mer produisent sur les bâtiments un effet semblable à un choc contre des

rochers ou contre le fond. Ainsi, dans celui qui eut lieu en 1835 sur la côte du Chili, et qui s'est étendu sur un espace de plus de 15° du nord au sud, et de 10° de l'est à l'ouest, des bâtiments sous voiles ou à l'ancreressentirent des secousses comme s'ils avaient passé en touchant sur des rochers. Il est donc probable que lorsqu'un bâtiment éprouve une secousse semblable dans un endroit où la profondeur ne permet pas de croire qu'il ait touché, cela peut être attribué à l'effet d'une action de ce genre : or différentes remarques de secousses plus ou moins fortes ont été faites aux environs du point signalé plus haut, qui se trouve presque à moitié distance entre la côte occidentale d'Afrique et la côte orientale de l'Amérique du sud, dans la partie où elles sont rapprochées l'une de l'autre, c'est-à-dire entre le cap des Palmes et le cap Saint-Roque. »

VOLCANS DES ANTILLES - ERUPTION DU MORNE-GAROU

Depuis le détroit de Davis jusqu'au détroit de Magellan, dans toute l'étendue des côtes orientales de l'Atlantique, on ne trouve presque aucunes traces volcaniques, si ce n'est dans l'archipel des Antilles, où de violentes éruptions, des tremblements de terre, des sources bouillantes, des solfatares montrent l'énergie des feux souterrains.

Parmi les volcans encore actifs, celui de l'île Saint-Vincent, nommé le Morne Garou, après être resté longtemps à l'état de solfatare, a eu deux grandes éruptions, en 1718 et en 1812. Humboldt indique, au sujet de cette dernière éruption, de frappantes coïncidences:

«Les premiers ébranlements commencèrent près du cratère dès le mois de mai 1811, trois mois après que l'île Sabrina cut été soulevée du fond de la mer, au milieu des Açores. Les premières secousses se firent sentir faiblement au mois de décembre de la même année, dans la vallée montagneuse de Caracas, à 3280 pieds au-dessus de la mer. La destruction complète de cette grande ville eut lieu le 26 mars 1812. De même que l'on attribue avec raison le tremblement de terre qui a détruit Cumana, le 14 décembre 1796, à l'éruption du volcan de la Guadeloupe (fin septembre 1796), la destruction de Caracas paraît avoir été produite par la réaction d'un volcan situé aussi dans les Antilles, mais plus au sud du volcan de l'île Saint-Vincent. Le 50 avril 1812, on entendit dans les vastes prairies (llanos) de Calabozo et sur les rives du Rio Apure, 48 milles géographiques avant sa jonction avec l'Orénoque, un bruit souterrain terrible et semblable à des décharges d'ar-

tillerie. Le volcan de Saint-Vincent n'avait pointvomi de lave depuis 1718; le 30 avril une immense éruption sortait du cratère situé au sommet de la montagne, et le torrent de lave arrivait en quatre heures au bord de la mer 1. » Humboldt ajoute qu'une chose très étrange lui a été affirmée par des marins intelligents, c'est que les détonations étaient beaucoup plus fortes en pleine mer qu'auprès de l'île. On doit remarquer d'ailleurs que Rio Apure est situé à 210 lieues du volcan, c'est-à-dire à la distance du Vésuve à Paris. Nous verrons d'autres exemples remarquables de cette propagation souterraine des grondements volcaniques, qui se font souvent entendre à de très-grandes distances, et qui, dans certaines circonstances, nous indiquent, suivant la juste observation d'Arago, « l'existence d'une action générale de la masse interne du globe contre son écorce solide tellequ'elle est aujourd'hui constituée. »

SOUFRIÈRE DE LA GUADELOUPE

« Le chemin qui conduit au sommet de la Soufrière est très-difficile et jonché de pierres calci-

¹ Cosmos.

nées. Le terrain, rouge comme de l'ocre, ressemble au résidu de la distillation du vitriol. A une certaine hauteur, dans un espace d'environ 25 toises de diamètre, on ne rencontre que du soufre, des cendres et des terres carbonisées. La s'ouvrent plusieurs fentes profondes d'où s'échappent des vapeurs, mêlées quelquefois de flammes, et au fond desquelles on entend comme un bouillonnement: il en sort aussi du soufre qui s'attache aux parois de ces fentes, et l'on voit l'acide sulfureux, que la chaleur dégage, se condenser en gouttes et ruisseler comme de l'eau claire. Le terrain est peu solide, et si l'on ne marchait avec précaution, on courrait risque de s'y abimer. Cet endroit paraît ètre le soupirail par où les éruptions de ce volcan se sont faites autrefois. On raconte que dans un tremblement de terre, cette montagne se fendit en deux, et vomit un grand nombre de matières embrasées. Dans la plaine, au nord de cette ouverture, qui a 7 mètres de largeur sur plus de 55 mètres de profondeur, est un petit étang dont les eaux sont fortement imprégnées d'alun.

« La Soufrière de la Guadeloupe produit du soufre de différentes espèces : l'une, parfaitement semblable à des fleurs de soufre; d'autres, en masses compactes et d'un beau jaune d'or; d'autres, enfin, d'un jaune transparent comme l'ambre¹. »

¹ Magasin pittoresque, t. II.

A Sainte-Lucie, la condensation des vapeurs qui s'élèvent du cratère nommé Oualibou, forme aussi dans ce cratère une solfatare très-active. Cette île contient en outre des sources intermittentes d'eau bouillante, analogues aux geysers d'Islande. Les îles de Saint-Eustache, de Névis et de Montserrat dégagent constamment des vapeurs de soufre qui attestent, comme les volcans de bouc de la Trinité, l'activité des forces volcaniques.

INFLUENCE DES MERS

« Les volcans sont presque toujours situés dans le voisinage de la mer ou des grands lacs. Il est à remarquer aussi que les phénomènes volcaniques paraissent avoir cessé brusquement quand ces derniers ont disparu par une cause quelconque, ainsi qu'on le remarque en Auvergne, à l'égard de la Limagne, ancien lac, devenu aujourd'hui une des contrées les plus fertiles, et qui est rarement troublée par les tremblements de terre. N'est-ce pas aussi par la même raison que, dans les grandes iles à volcans, telles que l'Islande, les phénomènes volcaniques sont plus communs sur le bord de la mer que dans l'intérieur des terres, près des grands lacs que partout ailleurs?

« Le soulèvement des montagnes primordiales n'a peut-être pas d'autre cause que l'énorme pression de la mer lorsque les eaux, dans les premiers âges du monde, après s'être précipitées par la condensation de l'atmosphère, ont couvert les deux tiers du globe. Au fur et à mesure que les eaux océaniques ont augmenté de volume, la dépression du bassin qui les recevait est devenue plus grande; par conséquent, la matière centrale, incandescente, a été refoulée sur divers points; et, pour faire équilibre dans la nature, où tout tend au repos, cette matière a dû soulever ou redresser les bords du bassin océanique en donnant lieu d'abord à des chaînes de montagnes primitives, puis à de nombreux volcans qui semblent diminuer tous les iours 1. »

Il faut aussi reconnaître, avec Arago, que le fond de la mer et les côtes, situées beaucoup audessous des terres continentales, doivent présenter une moindre résistance à l'action des forces souterraines et donner un plus libre cours aux éruptions.

Les volcans encore actifs de l'Asie centrale, qui s'élèvent au milieu de la chaîne des Thian-schan ou Montagnes Célestes, sont, il est vrai, très-éloignés des côtes de la mer Glaciale et de la mer des Indes. Mais ces volcans, ainsi que l'observe Humboldt, se

¹ E. Robert, Voyage de la Recherche.

3

trouvent à une assez faible distance de la grande dépression qui formait autrefois un vaste bassin, divisé depuis en une série de lacs que l'on a nommés Lacs à chapelet. D'anciennes traditions parlent d'une mer desséchée, et Humboldt cite à ce sujet un fait très-curieux :

« Des veaux marins, tout pareils à ceux qui habitent en troupes la mer Caspienne et le Baïkal, se retrouvent à 100 milles géographiques dans le petit lac d'Oron, rempli d'eau douce, et qui n'a que quelques milles de circonférence; tandis qu'il n'en-existe pas dans la Léna, bien que la rivière. Witim, l'un de ses affluents, soit en communication avec le lac d'Oron. L'isolement où vivent aujourd'hui ces animaux, la distance qui les sépare de l'embouchure du Volga, distance égale à 900 milles géographiques, est un phénomène géologique remarquable, qui témoigne d'un vaste et antique système de communication entre les eaux. Les immenses et nombreuses dépressions qu'a subies le sol de l'Asie centrale auraient-elles eu, par exception, la même influence sur le gonflement continental, et créé les mêmes relations que produit, sur les rivages, aux bords des failles de soulèvement, l'affaissement du lit des mers? »

V

LES ANDES

Chaînes de volcans. — Cratère du Pichincha. — Éruption du Cotopaxi. — Écroulement du Carguairazo. — Éruption du Sangay. — L'Antisana. — Volcans du Chili et du Pérou. — L'Enfer de Masaya. — Éruption du Coseguina. — L'Izalco. — Agua et Fuego. — Volcans du Mexique. — Les Malpays. — Les compagnons de Cortez sur le Popocatepell. — Cratère de l'Orizaba. — Apparition du Jorullo. — Volcans du Nord.

CHAINES DE VOLCANS

Le voyageur qui suit la côte occidentale d'Amérique, depuis le cap Horn jusqu'au détroit de Behring, voit très-fréquemment des cimes volcaniques se dresser au milieu des majestueuses montagnes qui dominent d'une part l'océan Pacifique, et de l'autre les bassins des grands fleuves. On n'y compte pas moins de cent quinze bouches, par lesquelles le foyer intérieur du globe communique avec l'atmosphère. Toute l'énergie des forces souterraines semble s'être concentrée dans

le Nouveau Continent sur cette ligne unique, car il n'en porte ailleurs aucune trace.

Ces forces surpassent, en outre, de beaucoup celles dont nous avons précédemment décrit les effets. Les géants des Andes ont plus du double de la hauteur de l'Etna. Le plus souvent ils ne vomissent que des scories, de la cendre et de la fumée, mais quelquefois la lave coule de leurs cratères, ainsi qu'on l'a constaté sur l'Antisana, volcan dont le sommet s'élève à 5,833 mètres au-dessus de la surface des mers. En faisant le calcul de la pression nécessaire pour soutenir une colonne de lave de cette hauteur, on trouve 1,500 atmosphères, tandis que 300 suffisent pour faire arriver la lave à la bouche de l'Etna. On se fera une idée de la grandeur de telles puissances, en se rappelant qu'une atmosphère équilibre une colonne de 10 mètres d'eau, et que nos machines à vapeur les plus énergiques ne fonctionnent qu'à 10 atmosphères environ.

Léopold de Buch, qui a donné une si grande impulsion à la géologie, et particulièrement à l'étude des volcans, a établi une division importante. Il a distingué, en premier lieu, la classe des volcans centraux, qui forment des groupes, au milieu desquels s'élève un foyer principal. Tels sont les volcans décrits dans les chapitres précédents. La seconde classe est constituée par

les chaînes volcaniques ou volcans en lignes, qui sont disposés à la suite les uns des autres, comme s'ils étaient les soupiraux d'une même galerie souterraine. Nous les trouverons surtout dans les Andes et dans l'océan Pacifique. Au milieu des montagnes de l'Amérique occidentale, des rangées rectilignes, qui comprennent jusqu'à vingt volcans, s'étendent, en divers points, sur un espace d'environ 150 milles géographiques (distance du Vésuve à Prague), et cette chaîne est tantôt parallèle à l'axe général des Andes et tantôt transversale.

Si l'on excepte les intéressantes observations de Bouguer et de La Condamine, on peut dire que ce champ de recherches si important n'a été exploré qu'à partir de la fin du dernier siècle, époque des voyages et des découvertes d'Humboldt et de Bonpland, qui vont maintenant nous servir de guides.

Les volcans de la Colombie sont les plus renommés parmi ceux du Nouveau Monde, et cette célébrité vient de ce que le souvenir des travaux scientifiques de Bouguer et de La Condamine y est attaché.

On compte dans la région de Quito dix-huit volcans, dont dix sont encore enflammés. Le tableau que présentent leurs cimes élevées et distribuées d'une manière pittoresque, prend surtout un caractère grandiose lorsqu'on y joint l'idée de la liaison de toutes les parties de la chaîne par des communications souterraines. Un foyer général paraît s'étendre sous le plateau entier, et on a observé que le centre d'activité se propage peu à peu depuis des siècles dans la direction du sud au nord.

CRATÈRE DU PICHINCHA

Quito est bâtie au pied de cette montagne volcanique qui a été, au seizième siècle, le théâtre d'éruptions formidables, et qui, plus tranquille depuis 1660, n'est pas encore éteinte. Elle est formée par l'immense mur de trachyte noir qui suit, dans un espace de quinze kilomètres, la faille pratiquée à l'ouest de la Cordillère. Ce mur porte, comme des châteaux forts, trois coupoles, dont la principale, appelée Rucu-Pichincha (le Père ou l'Ancien), s'élève jusque dans la région des neiges éternelles.

Humboldt, guidé par un Indien, gravit, en 1802, le plus oriental de ces grands rochers. Arrivé, par des chemins fort dangereux, au bord extrême du cratère, il se trouva à 800 mètres environ du fond de l'abîme enflammé. « C'était,

dit-il, un spectacle magnifique. Jamais la nature ne s'était offerte à moi sous un aspect plus grandiose. »

Il mentionne ensuite les observations faites depuis cette époque dans le cratère même du volcan par un savant voyageur, M. Wysse, qui ne

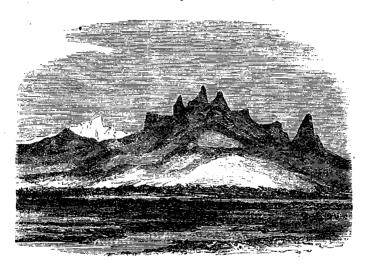


Fig. 52. — Le Pichincha.

craignit pas d'y passer plusieurs nuits. « Ce cratère est divisé en deux parties par une arête de rocher recouverte de scories vitrifiées. La partie orientale, de forme circulaire, et plus profonde que l'autre de plus de 1,000 pieds, est actuellement le véritable siège de l'activité volcanique. Elle renferme un cône d'éruption, haut de

250 pieds, et entouré de plus de 70 fumeroles enflammées, d'où s'exhale une vapeur de soufre. C'est prohablement de ce cratère, couvert, aux endroits les moins chauds, de touffes de graminées semblables à des roseaux, que sont sorties les éruptions ignées de scories, de ponce et de cendres, qui se sont succédé en 1539, 1560, 1566, 1577, 1580 et 1660. Durant ces éruptions, la ville de Quito était souvent plongée tout un jour dans une obscurité complète, causée par la poussière des rapillis 1. »

ÉRUPTIONS DU COTOPAXI - ÉCROULEMENT DU CARGUAIRAZO

La cime du volcan de Cotopaxi forme un cône parfaitement régulier, sur lequel la ligne des neiges et la limite de la végétation forestière sont marquées de la manière la plus nette. Plus bas, quelques pics raboteux, qu'on appelle « la tête de l'Inca, » paraissent être d'anciennes coulées de lave.

La proximité d'une éruption est annoncée par la fonte subite des neiges qui recouvrent le sommet: Avant que la fumée monte dans l'air, les pa-

¹ Cosmos.

rois du cône deviennent incandescentes et brillent au milieu de la nuit d'une lueur rougeatre, audessus de l'énorme masse noire de la montagne.

En 1741 commença une longue et désastreuse eruption. Suivant La Condamine, les colonnes de

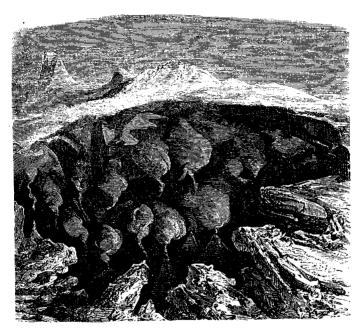


Fig. 55. — Cratères du Pichincha (d'après Huml oldt).

feu qui s'élevaient du volcan atteignirent une hauteur de mille pieds. En même temps des torrents d'eau, provenant de la fonte subite des neiges entassées depuis deux siècles, se précipitérent sur les pentes, entraînant des blocs de glace et des scories fumantes; leur puissance fut telle qu'on vit de grandes vagues se former dans la plaine et que la vitesse des eaux, à quatre lieues de la montagne, était encore, d'après l'estimation de Bouguer, de 17 mètres par seconde. Six cents maisons furent détruites et près de mille personnes périrent.

D'immenses débacles ont quelquesois pour cause l'action lente mais continue de la neige pendant la période de repos de ces volcans élevés. Par suite de sa fusion, des infiltrations d'eau incessantes pénètrent dans les roches. « Les cavernes qui se trouvent dans les flancs de la montagne ou à sa base sont ainsi transformées peu à peu en réservoirs d'eau souterrains que d'étroits canaux font communiquer avec les ruisseaux alpestres du plateau de Quito. Les poissons des ruisseaux vont se multiplier de préférence dans les ténèbres des cavernes, et quand les secousses qui précèdent toujours les éruptions des Cordillères ébranlent la masse entière du volcan, les voûtes souterraines s'entr'ouvrant tout à coup, l'eau, les poissons, les boues tufacées sont expulsés à la fois. Tel est le singulier phénomène qui a fait connaître aux habitants des plaines de Quito le petit poisson qu'ils appellent prenadilla. Dans la nuit du 19 au 20 juin 1698, le sommet du volcan de Carguairazo, de 6,000 mètres de hauteur, s'écroula subitement,

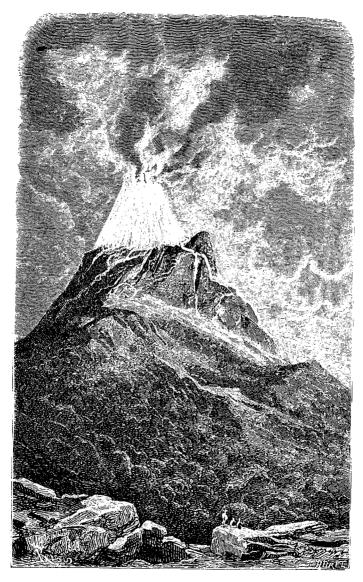


Fig. 51. -- Éruption du Colopaxi (1741).

sauf deux énormes piliers, derniers vestiges de l'ancien cratère: les terrains environnants furent recouverts et rendus stériles, sur une étendue de près de sept lieues carrées, par du tuf délayé et par une vase argileuse contenant des poissons morts. Les fièvres pernicieuses qui se déclarèrent, sept ans plus tard, dans la ville d'Ibarra, au nord de Quito, furent attribuées à la putréfaction d'un grand nombre de poissons morts que le volcan d'Imbabaru avait rejetés 1. »

On rapporte à la grande éruption du Cotopaxi, qui eut lieu en 1535 et dont le terrible souvenir s'est conservé dans le pays de génération en génération, l'existence, à une distance de trois lieues, de blocs de trachyte ayant un volume de 100 mètres cubes. Ce qui écarte le doute sur l'origine de ces pierres, c'est qu'elles forment en tous sens des traînées dirigées vers le volcan.

ERUPTIONS DU SANGAY --- L'ANTISANA

Sur le versant est de la Cordillère orientale, entre deux systèmes d'affluents qui vont grossir le fleuve des Amazones, se trouve le grand volcan de

¹ Cosmos.

Sangay, haut de 6,000 mètres et cependant plus actif que le petit cône de Stromboli, élevé de 900 mètres seulement au-dessus de la mer. Les éruptions du Sangay, qui ont commencé en 1728, faisaient l'office d'un signal de feu perpétuel, pendant que les savants français étaient occupés de la mesure d'un degré du méridien terrestre. Ces éruptions sont accompagnées de bruits formidables, appelés bramidos par les habitants, et qu'on a quelquefois entendus à de très-grandes distances. Ainsi, en 1842 et 1845, à l'époque où les tonnerres souterrains furent plus violents que jamais, ils parvinrent distinctement jusqu'à Payta, le long des côtes du Pacifique.

Suivant M. Wysse, qui a gravi le premier cette montagne colossale, il y a 267 éruptions en une heure; chacune dure en moyenne treize secondes. L'intrépide voyageur a constaté en outre cette circonstance remarquable, que, même sur le cône de cendres, aucune secousse sensible n'accompagne ces émissions si fréquentes. Les matières rejetées au milieu d'une épaisse fumée de couleur tantôt grise, tantôt orangée, sont des cendres et des scories. M. Wysse a compté dans une forte explosion soixante scories ayant la forme sphérique et deux pieds environ de diamètre. Elles retombent pour la plupart dans le cratère ou glissent sur la paroi du cône en jetânt un éclat tel que

La Condamine croyait voir des flammes produites par du soufre et de l'asphalte. Les cendres, qui sont très-noires, donnent à la partie supérieure du volcan un aspect effroyable. Sur sa pente, et à 18 kilomètres à la ronde, elles se sont répandues en couches dont en quelques endroits on évalue l'épaisseur à 120 mètres.

L'Antisana est un volcan dont les plus récentes éruptions remontent à 1590 et 1718; il mérite cependant une attention particulière. Dans les Cordillères de Quito, c'est le seul qui présente des coulées de lave.

Par sa taille, il égale le Sangay. A 4,200 mètres de hauteur se trouve une plaine ovale, d'où s'élève comme une île la partie du volcan couverte de neiges perpétuelles. La cime arrondie en dôme est reliée par une croupe de collines dentelées à un cône tronqué situé au nord. Jadis la plaine a servi de lit à un lac, mais aujourd'hui la nappe d'eau est réduite à une petite lagune. Des remparts de pierres basaltiques s'élèvent au pied de la montagne. Beaucoup de ces roches sont tellement scorifiées qu'elles ressemblent à des éponges.

VOLCANS DU CHILI ET DU PÈROU -- DERNIÈRES ÉRUPTIONS LA TERRE DE FEU

Parmi les trente-huit cratères, semés en deux groupes sur les Cordillères, qui s'étendent de la Colombie vers le détroit de Magellan, seize peuvent encore être considérés comme actifs. Le plus élevé de tous ces volcans est le Sahama, qui atteint la hauteur de 7,000 mètres, six fois celle du Vésuve; il est placé au point où la chaîne des Andes change sa direction. C'est un beau cône tronqué, parfaitement régulier, couvert de neige éblouissante et toujours couronné par un panache de fumée.

Près d'Arequipa se trouvent six volcans dont un seul est enflammé. Au seizième siècle, cette ville fut presque entièrement ensevelie par une éruption des cendres de l'Uvinas, aujourd'hui éteint et situé à plusieurs lieues de distance.

Le volcan de Gualatieri, dans la Bolivie, est encore en activité, d'après le savant voyageur Pentland, qui a trouvé, au pied de la chaîne orientale, à plus de 45 milles géographiques de la côte, c'està-dire à une distance plus grande encore que celle

du Sangay, un cratère ancien avec des coulées de lave.

Les bouleversements de l'écorce terrestre ont fait surgir dans ces contrées les plus précieuses richesses minérales, consacrées jadis par les Incas à l'ornement de leurs temples du Soleil. Sur une île, au milieu du lac Titicaca, s'élevait le plus ancien de ces sanctuaires. C'était un édifice couvert de lames d'or, et il renfermait la fameuse chaîne de même métal, longue de 700 pieds, que l'Inca Huayna-Capac avait fabriquée, et qui servait dans les cérémonies religieuses. Les Indiens ne purent soustraire cette chaîne à l'avidité de leurs conquérants qu'en la précipitant dans les profondeurs du lac, qui la gardent peut-être encore aujourd'hui. Rappelons aussi les célèbres mines de Potosi, exploitées dans les Andes, au milieu de roches de porphyre, à une hauteur supérieure à celle du mont Blanc.

Une particularité remarquable qui se présente encore au Pérou consiste en d'énormes épanchements de trachyte qui se sont faits, non par les cratères des pics volcaniques, mais par des fissures latérales. L'un d'eux a couvert le sol sur une surface de plus de 500 kilomètres carrés sans interruption.

Pour arriver à la chaîne des volcans du Chili, il faut franchir un espace de 455 milles où l'on

n'en trouve aucun. Un groupe de treize bouches encore actives, dominé par l'Aconcagua, qui rivalise de grandeur et de beauté avec le Sahama, se dresse au-dessus de la côte. Lorsqu'une des secousses de tremblements de terre qui ébranlent si souvent cette contrée se fait sentir, on voit au même instant de longs jets de flammes et de fumée sortir de la plupart des volcans.

L'Antuco vomit de quart d'heure en quart d'heure des vapeurs sulfureuses, des cendres et des ponces. Ses formidables détonations se font entendre à douze lieues.

Nous reviendrons plus loin sur les phénomènes volcaniques du Pérou et du Chili en parlant des terribles tremblements de terre dont ces contrées sont si souvent le théâtre.

La nature des Andes patagoniennes est très-peu connue. A l'extrémité du continent américain se trouve la Terre de Feu, qui recèle un puissant foyer volcanique sous son épais manteau de neige. Sur plusieurs points de ses côtes apparaissent des basaltes et des laves porphyritiques avec des conglomérats de scories. Dans la région centrale s'élève le cône du Sarmiento, dont le sommet enflammé est élevé de 2,200 mètres au-dessus du niveau de la mer.

La ligne d'activité souterraine que nous venons de suivre est continuée dans les mers australes دلا

par les îles Shetland du Sud, dans lesquelles plusieurs sources thermales jaillissent au milieu de la neige. L'île de la Déception n'est qu'un vaste cratère annulaire dont les falaises perpendiculaires sont composées de couches alternatives de glace et de lave. Dans l'année 1842, on la vit vomir des flammes sur treize points différents disposés en cercle.

L'ENFER DE MASAYA

Le volcan de Masaya, el Insierno de Masaya, dont la réputation était fort répandue au commencement du seizième siècle sous cette dénomination d'Enser, et qui a été l'objet de mémoires adressés à Charles-Quint, est situé dans l'Amérique centrale, entre les deux lacs de Nicaragua et de Managua, au sud-ouest du charmant village indien de Nindiri. Il a présenté, pendant des siècles, le rare phénomène observé sur le Stromboli. Des bords du cratère on voyait, à travers une ouverture enflammée, monter et se précipiter les flots de lave agités par des vapeurs. L'historien espagnol Gonzalès Fernando de Oviedo, qui, en 1501, avait visité le Vésuve avec la reine de Naples, a le premier gravi le Masaya, au mois de juillet 1529, et

a fait des comparaisons entre les deux volcant. Le nom de Masaya signifie montagne enflammée. Le cratère, entouré d'un vaste champ de lave, qu'il a sans doute formé lui-même, était considéré, à cette époque, comme tenant au groupe volcanique des Maribios. « Dans l'état ordinaire, dit Oviedo, la surface de la lave, au milieu de laquelle nagent des scories noires, reste à plusieurs centaines de pieds au dessous des bords du cratère, mais quelquefois il se produit subitement un bouillonnement tel que la lave atteint presque le bord le plus élevé. » La perpétuelle illumination du Masaya provient, suivant le langage ingénieux et précis d'Oviedo, non d'une flamme proprement dite, mais de vapeurs éclairées par en bas. Ce phénomène avait, dit-on, une si grande intensité que, sur la route, longue de près de trois lieues, qui conduit du volcan à la ville de Grenade, la contrée était éclairée presque comme au temps de la pleine lune.

ERUPTION DU COSEGUINA - L'IZALCO - AGUA ET FUEGO

L'Amérique centrale, dans laquelle une chaîne de vingt-neuf volcans en présente dix-huit encore enflammés, compose avec la mer des Antilles une des régions du globe où l'activité soutérraine a le plus d'intensité. Nous avons décrit, dans le dernier chapitre, les phénomènes que présente la partie insulaire; il nous reste à donner quelques détails sur les volcans semés le long des Cordillères, qui se dressent entre les deux mers, sur une étendue d'environ six degrés de latitude.

En montant de Nicaragua vers le nord jusqu'au grand golfe de Fonseca, on rencontre, à une distance de cinq milles du Pacifique, six volcans rangés en file et serrés les uns contre les autres, qui portent le nom collectif de los Maribios. Le Coseguina, sur le promontoire qui forme l'extrémité sud du golfe, doit sa célébrité à la terrible éruption du mois de janvier 1835. L'obscurité profonde causée par les cendres dura deux jours. On entendit de formidables détonations dans la presqu'ile du Yucatan, sur le littoral de la Jamaïque, et même sur le plateau de Bogota, c'est-à-dire à près de 5,000 mètres au-dessus de la mer, et à une distance de cent quarante milles géographiques. Par une coïncidence remarquable, les volcans Aconcagua et Corcovado, dans le Chili, entrèrent en éruption le même jour.

Le volcan d'Izalco, situé dans une plaine à l'est du port de Sonconate, a quatre éruptions par heure, et sert de phare aux marins qui atterrissent la muit dans ces parages. C'est un cône de 500 mètres de hauteur, qui a été soulevé soudainement comme le volcan de Jorullo, dont nous donnerons plus loin la description.

Deux volcans de la même chaîne portent les noms bizarrement rapprochés d'Agua et de Fuego. Le premier doit le sien à la fonte subite des neiges de son sommet, qui occasionna une désastreuse inondation de la ville voisine de Guatemala. Le second a eu, dans le dernier siècle surtout, de grandes éruptions accompagnées de violents tremblements de terre; et tout récemment encore, il a déversé un énorme torrent de lave. Le gouvernement de la province dut forcer les habitants à déserter une ville soumise à tant de désastres pour se fixer dans un emplacement situé plus au nord.

VOLCANS DU MEXIQUE - LES MALPAYS

Du Soconusko, qui termine la chaîne de l'Amérique centrale, jusqu'au système tout différent qui caractérise le Mexique, on ne trouve aucune formation volcanique dans un parcours de quarante milles. Tous les pics qui composent ce système paraissent alignés comme s'ils étaient sortis par une crevasse unique, longue de quatre-vingt-dix

milles, dans une direction perpendiculaire à celle de la grande chaîne de montagnes qui traverse le Mexique du nord au sud. Ce parallèle de volcans, comme l'appelle Humboldt, n'oscille que de quelques minutes autour du parallèle géographique de 19 degrés. On a remarqué, en outre, qu'en prolongeant cette ligne de cent-dix milles, à l'ouest des côtes de l'océan Pacifique, elle rencontre les îles Revillagigedo, dans le voisinage desquelles surnagent souvent des pierres ponces en grande quantité, et que plus loin elle aboutirait au grand volcan de Mauna-Roa, dans une des îles Sandwich. De semblables correspondances indiquent probablement des traces de dislocation de l'écorce du globe, conformément à une théorie géologique dont nous aurons à parler.

Des six volcans mexicains, l'Orizaba, le Toluca, le Tuxtla, le Popocatepetl, le Jorullo et le Colima, les quatre derniers sont encore en activité, ou ont eu des éruptions dans les temps historiques. En outre, sur le plateau où ils s'élèvent, on trouve en plusieurs endroits, à la surface du sol, de vastes champs de lave entièrement déserts, auxquels les habitants donnent le nom significatif de malpays, et qui témoignent de l'extrême énergie des forces souterraines.

Une semblable couche dénudée est située à l'ouest de Puebla, au pied du volcan de Popoca-

tepetl. Elle a 6 kilomètres de long sur 2 de large, et est élevée de 20 à 30 mètres au-dessus de la plaine limitrophe. Des blocs de lave noire, quelquefois dressés debout, et semés cà et la de couches de ponce jaunâtre et de quelques maigres lichens, offrent un aspect horriblement sauvage. Ces masses énormes ne paraissent pas être le résultat d'épanchements latéraux. « Il est probable, dit Humboldt, que lors du soulèvement des montagnes, le plissement du sol a produit, sur un vaste espace, des failles longitudinales et des réseaux de failles, d'où sont sorties directement des matières en fusion, tantôt sous la forme de masses compactes, tantôt sous celle de laves scorifiées, sans qu'il se soit formé des échafaudages de montagnes, c'est-à-dire des cônes ouverts ou des cratères de soulèvement. »

LES COMPAGNONS DE CORTEZ SUR LE POPOCATEPETL

On lit dans les récits de Cortez qu'ayant été trèsfrappé par la vue Popocatepetl toujours enflammé, il envoya ses courageux compagnons jusqu'au sommet, « pour découvrir le secret de la fumée, » secret dont il voulait faire part à Charles-Quint. Cet épisode est ainsi raconté par l'historien W. Pres-

,

cott': « Les Espagnols défilèrent entre les deux plus hautes montagnes de l'Amérique septentrionale, Popocatepetl « la montagne qui fume, » et Iztaccihuatl, ou « la Femme blanche, » nom suggéré sans doute par l'éclatant manteau de neige qui s'étend sur sa large surface accidentée. Une superstition puerile des Indiens avait déifié ces montagnes célèbres, et Iztaccihuatl était, à leurs yeux, l'épouse de son voisin plus formidable. Une tradition d'un ordre plus élevé représentait le volcan du nord comme le séjour des méchants chefs, qui, par les tortures qu'ils éprouvaient dans leur prison de feu, occasionnaient les effroyables mugissements et les convulsions terribles qui accompagnaient chaque éruption. Ces légendes superstitieuses avaient environné la montagne d'une mystérieuse horreur qui empêchait les naturels d'en tenter l'ascension; c'était, il est vrai, à ne considérer que les obstacles naturels, une entreprise qui présentait d'immenses difficultés.

« Le grand volcan, c'est ainsi qu'on appelait le Popocatepetl, s'élevait à la hauteur prodigieuse de 17,852 pieds au-dessus du niveau de la mer, c'està-dire à plus de 2,000 pieds au-dessus de la plus haute sommité de l'Europe. Ce volcan a rarement, pendant le siècle actuel, donné signe de son origine

¹ Histoire de la conquête du Mexique, liv. 111.

et « la Montagne qui fume » a presque perdu son titre à cette appellation. Mais à l'époque de la conquête il était souvent en activité, et il déploya surtout ses fureurs dans le temps où les Espagnols étaient à Tlascala, ce qui fut considéré comme un sinistre présage pour les peuples de l'Anahuac. Sa cime, façonnée en cône régulier par les dépôts des éruptions successives, affectait la forme ordinaire des montagnes volcaniques lorsqu'elle n'est point altérée par l'affaissement intérieur du cratère. Élevée dans la région des nuages, avec son enveloppe de neiges éternelles, on l'apercevait au loin de tous les points des vastes plaines de Mexico et de Puebla; c'était le premier objet que saluait le soleil du matin, le dernier sur lequel s'arrêtaient les rayons du couchant. Cette cime se colorait alors d'une glorieuse auréole, dont l'éclat contrastait d'une manière frappante avec l'affreux chaos des laves et des scories, et l'épais rideau de pins funéraires qui entouraient sa base.

«Le mystère même et les terreurs qui planaient sur le Popocatepetl inspirèrent à quelques cavaliers espagnols, bien dignes de rivaliser avec les héros de roman de leur pays, le désir de tenter l'ascension de cette montagne, tentative dont la mort devait être, au dire des naturels, le résultat inévitable. Cortez les encouragea dans ce dessein, voulant montrer aux Indiens que rien n'était au-dessus de l'audace indomptable de ses compagnons. En conséquence, Diégo Ortaz, un de ses capitaines, accompagné de neuf Espagnols et de plusieurs Tlascalans enhardis par leur exemple, entreprit l'ascension, qui présenta plus de difficultés qu'on ne l'avait supposé.

« La région inférieure de la montagne était couverte par une épaisse forêt qui semblait souvent impénétrable. Cette futaie s'éclaircit cependant à mesure que l'on avançait, dégénérant peu à peu en une végétation rabougrie et de plus en plus rare, qui disparut entièrement lorsqu'on fut parvenu à une élévation d'un peu plus de treize mille pieds. Les Indiens, qui avaient tenu jusque-la, effrayés par les bruits souterrains du volcan alors en travail, abandonnèrent tout à coup leurs compagnons. La route escarpée que ceux-ci avaient maintenant à gravir n'offrait qu'une noire surface de sable volcanique vitrifié et de lave, dont les fragments brisés, affectant mille formes fantastiques, opposaient de continuels obstacles à leur progrès. Un énorme rocher, le Pico del Fraile (le Pic du Moine), qui avait cent cinquante pieds de hauteur perpendiculaire, et qu'on voyait distinctement du pied de la montagne, les obligea à faire un grand détour. Ils arrivèrent bientôt aux limites des neiges perpétuelles, dans la région des glaces, où un faux pas pouvait les précipiter dans les abimes béants.

Pour surcroît d'embarras, la respiration devint si pénible dans ces régions aériennes que chaque effort était accompagné de douleurs aigues dans la tête et dans les membres. Ils continuèrent néanmoins d'avancer jusqu'aux approches du cratère, où d'épais tourbillons de fumée, une pluie de cendres brûlantes et d'étincelles vomies du sein enflammé du volcan et chassées sur la croupe de la montagne, faillirent les suffoquer en même temps qu'ils les aveuglaient. C'était plus que leurs corps, tout endurcis qu'ils étaient, ne pouvaient supporter, et ils se virent à regret forcés d'abandonner leur périlleuse entreprise au moment où ils touchaient au but. Ils rapportèrent, comme trophées de leur expédition, quelques gros glaçons, produits assez curieux dans ces régions tropicales, et leur succès, sans avoir été complet, n'en suffit pas moins pour frapper les naturels de stupeur, en leur faisant voir que les obstacles les plus formidables, les périls les plus mystérieux, n'étaient qu'un jeu pour les Espagnols. Ce trait, d'ailleurs, peint bien l'esprit aventureux des cavaliers de cette époque, qui, non contents des dangers qui s'offraient naturellement à eux, semblaient les rechercher pour le plaisir de les affronter. Une relation de l'ascension du Popocatepetl fut transmise à l'empereur Charles-Quint, et la famille d'Ortaz fut autorisée à porter, en mémoire de cet



Fig. 55. — Cratére du Popocatepell.

exploit, une montagne enflammée dans ses armes.»

Les conquérants de la science ont achevé l'entreprise des compagnons de Cortez. Plusieurs naturalistes sont parvenus au sommet du Popocatepetl, et on a même commencé à exploiter le soufre qui s'y dépose. Nous donnons, d'après un dessin de M. Jules Laverrière une vue du cratère prise de la brèche située au nord-est : c'est un vaste bassin circulaire dont les parois verticales sont composées de couches colorées en rose pale dans certaines parties, en noir dans d'autres. Deux pics neigeux le dominent. On se sert d'un cabestan placé sur une saillie pour descendre sur la plate-forme intérieure. Là se trouvent plusieurs orifices auxquels on a donné le nom de respiradores, qui laissent échapper de grandes colonnes de vapeur d'abord rouge, puis jaune, enfin blanche. Leur nombre est variable, car il suffit d'un amas de fragments pour boucher un soupirail et détourner ou diviser le courant ascendant. En 1857, il y en avait cinq et le diamètre du plus grand était d'environ six mètres. On voit, près de leurs bords, du soufre en masses compactes, à cassure brillante et d'une grande pureté, en granules mélangées de sable ou à l'état de fleur. Chaque année l'industrie en retire près de 800 quintaux métriques.

CRATÈRE DE L'ORIZABA

L'Orizaba, beau cône de 6,000 mètres d'élévation, dont le nom aztèque Citlalpetl signifie montagne des étoiles, a été le théâtre d'éruptions très-violentes, de 1545 à 1560, mais il est resté en repos depuis cette époque. Lorsqu'au mois de septembre 1856, le baron de Müller en fit l'ascension, ce savant ne parvint au sommet qu'à sa seconde tentative. Perdu pendant la première au milieu des glaces, il fut enveloppé par une effroyable tempête, et ne redescendit qu'avec beaucoup de peine par une route extrêmement dangereuse. Des informations nouvelles lui indiquèrent un meilleur chemin; deux habitants de la ville voisine se joignirent à lui, et des Indiens furent envoyés en avant pour préparer dans une grotte voisine de la limite des neiges ce qui était nécessaire pour y passer la première nuit.

Les voyageurs n'arrivèrent dans ce lieu de halte que longtemps après le coucher du soleil, lorsque déjà la lune répandait sa sereine clarté sur la vaste et magnifique contrée. Ils contemplèrent le site, en se réchauffant auprès d'un feu allumé par les Indiens. D'un côté, un rideau de noirs sapins se détachait sur le ciel; de l'autre, le gigantesque volcan, presque voilé par le brouillard, réfléchissait les rayons de la lune, et cette lueur mystérieuse le faisait paraître plus majestueux encore.

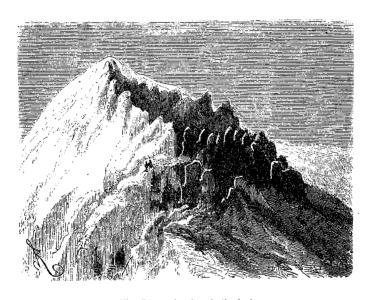


Fig. 56. -- Cratère de l'Orizaba.

Pour franchir, le lendemain, les champs de neige, il fallut souvent s'aider, en rampant, des rochers dont ils étaient remplis. La difficulté d'arriver au sommet augmenta encore lorsqu'une neige fine vint à tomber. Aussi ne fut-ce qu'à six heures de l'après-midi que M. de Müller, put, avec ses compagnons, mettre le pied sur le bord du cratère.

« J'avais atteint mon but, dit-il dans sa relation, et la joie fit évanouir toutes mes douleurs; mais ce ne fut que pour un instant, car je tombai aussitôt à terre, et un flot de sang sortit avec violence de ma bouche.

« Lorsque je revins à moi, j'étais encore près du cratère: alors je recueillis toutes mes forces pour regarder et observer autant qu'il m'était possible. Ma plume ne peut décrire l'aspect de ces lieux ni l'impression qu'ils produisirent sur moi. C'est la porte du monde infernal, que gardent la nuit et l'épouvante. Quelle terrible puissance il a fallu pour soulever et faire éclater ces masses énormes, les fondre et les entasser comme des tours, jusqu'au moment où elles se sont refroidies et ont atteint leurs formes actuelles!

« Une couche jaunâtre de soufre recouvre en plusieurs places les parois internes, et sur le fond s'élèvent différents petits cônes volcaniques. Le sol du cratère, aussi loin que je pouvais voir, était couvert de neige, et nullement chaud par conséquent. Les Indiens m'assurèrent que, sur différents points, un air chaud sort des fentes de la roche. Bien que je ne l'aie pas vérifié, ce fait me paraît tout à fait admissible, car j'ai souvent observé pareil phénomène sur le Popocatepetl.

« Mon plan primitif de passer la nuit sur le cratère était, pour des causes majeures, devenu impraticable. Le crépuscule qui, sous cette latitude, est, comme on sait, très-court, avait déjà commencé; nous dûmes nous disposer au retour. Les deux Indiens roulèrent ensemble les nattes de paille qu'ils avaient apportées, et les courbèrent par devant, de manière à former une espèce de traineau; nous nous assimes dessus; et, étendant nos jambes, nous nous laissames glisser sur ce véhicule. La rapidité avec laquelle nous étions précipités augmenta tellement que notre descente ressemblait plus à une chute au milieu de l'air qu'à tout autre moyen de locomotion; en quelques minutes nous franchimes un espace que nous avions mis cinq heures à gravir.»

APPARITION DU JORULLO

Sur la grande faille du parallèle de 19 d grés, que nous avons signalée, entre les volcans Toluca et Colima, mais à une distance de 15 myriamètres de chacun d'eux, apparut tout à coup, en 1759, un volcan nouveau, haut de plus de 500 mètres. Ce phénomène presque contemporain rappelle les révolutions des périodes primi-

tives de notre planète, et présente le plus grand intérêt pour la science. Humboldt en a fait une étude très-complète, dans laquelle il a réuni à l'observation des lieux tout ce que les traditions conservées dans le pays sur cette terrible catastrophe, renferment de plus important.

Transportons-nous sur la pente occidentale du plateau mexicain, où s'étendent les vastes plaines de la province de Méchuacan, qui jouissent d'un climat tempéré, à cause de leur élévation à 800 mètres au-dessus de la mer, et sont renommées pour leurs belles plantations. Entre deux petits cours d'eau, appelés Cuitimba et San Pedro, on voyait, jusqu'au milieu du dernier siècle, les champs cultivés en coton, en cannes à sucre et en indigo d'une des plus riches haciendas, ou propriétés rurales de la contrée.

A partir du 29 juin 1759, des bruits souterrains effroyables et de nombreuses secousses de tremblements de terre se succédèrent pendant deux mois, plongeant les habitants dans la consternation. Le calme sembla être revenu au commencement de septembre, mais bientôt les signes sinistres apparurent de nouveau.

Le 28, on observa un phénomène qui, d'ordinaire, marque plutôt la fin que le commencement des éruptions. Des ouvriers étaient allés faire une récolte dans un bois de goyaviers qui exis-

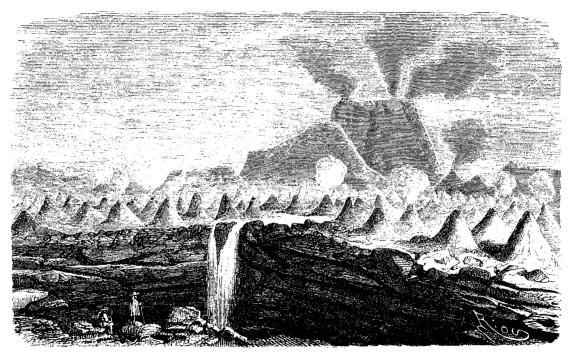


Fig. 37. - Le Jorulle.

tait à l'endroit où le Jorullo s'élève aujourd'hui. Quand ils revinrent à la métairie, on remarqua avec surprise que leurs chapeaux étaient couverts de cendres volcaniques. Des crevasses s'étaient donc déjà ouvertes dans le voisinage. En même temps, les ébranlements souterrains devinrent de plus en plus violents, et dans les premières heures de la nuit la cendre atteignait un pied de haut.

« Tout le monde, dit Humboldt, se réfugia sur les hauteurs d'Aguasarco, petit village indien, situé à 2,160 pieds au-dessus du plateau du Jorullo. De là, on vit, telle est du moins la tradition, une vaste étendue de pays en proie à une effroyable éruption de flammes, et au milieu de ces flammes apparut, comme un château noir, une butte immense et sans forme, suivant les expressions des témoins oculaires A cette époque, la contrée n'était guère peuplée, et il n'y eut pas mort d'homme, malgré la violence et la durée du tremblement de terre, tandis que près des mines de cuivre d'Inguaran, dans la petite ville de Patacuaro, des maisons furent renversées. »

L'espace bouleversé comprend plus de trois milles carrés. Aux quartiers de roc, aux scories et aux cendres lancés dans les airs, se joignaient une émission d'eau boueuse et d'énormes jets de vapeur. Le volcan surgit à peu près au milieu de la contrée, ainsi transformée en malpays; il se compose de six cônes de différentes grandeurs, dont le plus élevé porte le nom de Jorullo.

Le phénomène le plus important dont cette apparition a été accompagnée, est le soulèvement d'une surface circulaire d'environ six mille pieds de rayon. Cette surface, qui présente presque partout sur ses bords des escarpements de 12 mètres, a la forme convexe, et son centre est élevé de 160 mètres au-dessus du plan extérieur.

Les deux ruisseaux par lesquels le pays était arrosé disparurent dans une profonde crevasse de la partie orientale. Ils traversent sans doute maintenant des conduits volcaniques souterrains, car on les voit reparaître à l'ouest, en un point éloigné de leur ancien lit, formant deux cascades dont les eaux ont une température élevée.

Pour bien nous rendre compte de l'état du vaste dôme soulevé, il faut recourir à un rapport dans lequel le commissaire des mines Fischer a consigné les récits des témoins oculaires de l'événement. « Avant la naissance des montagnes, y est-il dit, les secousses et le bruit acquirent plus de fréquence. La surface du sol se dressa perpendiculairement. Toute la plaine se tuméfia et forma des vessies dont la plus grande est devenue le Jorullo. Ces sortes de bulles, de dimensions très-différentes

et en général d'une forme conique assez régulière, crevèrent plus tard et vomirent une vase bouillonnante ainsi que des masses de pierres scorifiées qui se retrouvent encore à d'immenses distances, recouvertes de grandes pierres noires.»

Des milliers de petits cônes d'éruption sont, en effet, semés assez singulièrement sur toute l'étendue du malpays. Ils ont, en moyenne, de 4 à 9 pieds de hauteur, la fumée s'en échappe par des ouvertures latérales et non par le sommet. De là le nom de hornitos (petits fours) que leur donnent les habitants. Quand on s'en approche et qu'on écoute attentivement, on entend dans l'intérieur des bruissements qui paraissent provenir des eaux courantes, dont le confact avec les masses incandescentes donne lieu au dégagement des colonnes de vapeur, qui souvent s'étendent en bancs de brume derrière lesquels apparaissent les masses sombres des collines volcaniques.

« La haute température de l'air, dit Humboldt, que j'ai pu constater encore, permet de conjecturer ce qu'elle devait être quarante-trois ans plus tôt. On peut se faire d'après cela une idée de l'état primordial de notre planète, durant lequel la température de l'atmosphère, et par suite la distribution de la vie organique, purent être modifiées lentement sous toutes les zones, par l'influence

de la chaleur interne, communiquant avec l'air extérieur à travers des failles profondes. » Ce qui rend encore cette analogie plus frappante, c'est le rapide développement, sur la croûte durcie de toute la contrée bouleversée, des mousses et des grandes fougères, représentants actuels des plantes qui couvraient le sol dans les anciens âges de la terre.

On a constaté que les six cônes du groupe du Jorullo sont distribués sur une faille longue de près de 5 kilomètres, et dirigée de manière à couper à angle droit la ligne formée d'une mer à l'autre par les grands volcans du Mexique. Ces cônes restèrent en pleine éruption pendant une année environ, mais leur activité diminua ensuite rapidement. Aujourd'hui il y a à peine quelques dégagements de vapeur dans leurs cratères, dont la plupart sont comblés par des scories.

VOLCANS DU NORD

Nous ne jetterons qu'un rapide coup d'œil sur la région nord-ouest de l'Amérique, dont les volcans sont encore peu connus. Il n'existe pas, depuis le Mexique jusqu'à l'extrémité des Montagnes Rocheuses, de chaînes non interrompues, mais un immense gonflement du sol qui, augmentant toujours de largeur, se prolonge dans la direction du nord et du nord-ouest, continuant ainsi la ligne des Andes par un vaste plateau, sur lequel des groupes de montagnes isolées apparaissent de distance en distance. Ces montagnes sont le plus souvent des cônes de trachyte, hauts de 3,000 à 4,000 mètres, qui impressionnent d'autant plus le voyageur que le plateau semble être une plaine à perte de vue.

Deux volcans éteints se trouvent sur le versant oriental des Montagnes Rocheuses, les Raton-Mountains, qui ont couvert de laves le terrain s'étendant de l'Arkansas jusqu'à Canadian-River. Mais c'est sur le versant occidental qu'on rencontre le plus grand nombre d'anciens cratères, de coulées de lave et de champs de scories. Un des foyers volcaniques principaux est voisin du grand lac Salé des Mormons, où le mont Taylor s'élève à plus de 4,000 mètres. De ce beau cône les coulées de lave rayonnent de toute part, jusqu'à une distance de plusieurs milles.

Les chaînes côtières, dont la plupart courent parallèlement aux Montagnes Rocheuses, sont volcaniques dans une grande partie de leur étendue. Près du golfe de Californie se trouve le volcan de las Virgenes, dont la dernière éruption eut lieu en 1746. Dans la vallée du Rio del Sacramento, célèbre par ses mines d'or, un cratère de trachyte écroulé est entouré de nombreuses roches volcaniques. Plus vers le nord, les monts Shasty renferment de larges coulées de lave.

Le principal siège actuel de l'activité volcanique est situé dans la chaîne des Cascades, dont plusieurs pics, couverts de neiges éternelles, s'élèvent jusqu'à 5,000 mètres. Les plus remarquables sont: le mont Sainte-Hélène, beau cône régulier dont le cratère jette continuellement de la fumée et a fait éruption en 1842; le mont Reignier, trèsactif aussi à la même époque; les monts Baker, Edgecombe et Fairweather, encore enflammés et couverts de scories.

La petite île Lazare, près de Sitka, par le 57° de latitude, renferme un volcan dont la dernière éruption date de 1796. En 1806 on trouva un lac dans le cratère, alors en repos. Des sources chaudes jaillissaient dans le voisinage.

Vers le 60° parallèle se dresse un volcan géant, le mont Élie, dont les navigateurs aperçoivent la cime fumante à cinquante lieues de la côte. La chaîne des montagnes, qui jusque-là se détournait du nord vers l'ouest, se replie subitement vers le sud-ouest en formant la longue péninsule d'Alashka, continuée par la chaîne très-volcanique des îles Aléoutiennes à travers toute la largeur du Pacifique septentrional.

Mac-Clure, dans son voyage sur l'Investigation à là recherche du passage nord-ouest, signale à l'est de l'embouchure de la rivière Mackensie, par 69°57′ de latitude, les volcans de la baie de Franklin. Suivant la description qu'en donne le missionnaire Miertsching, interprète de l'expédition, c'étaient principalement ce qu'on appelle des feux terrestres ou émanations de salses. Quarante grandes colonnes de vapeur sortaient de monticules coniques formés de terre glaise. L'eau fut reconnue trèschaude au fond de la mer. Pendant la nuit on voyait du vaisseau les apparitions lumineuses et on sentait, à une assez grande distance, une forte odeur de soufre.

VI

VOLCANS DU PACIFIQUE ET DE L'OCÉAN INDIEN

Le cercle de feu. — Chaîne volcanique des Aléoutiennes et du Kamtchatka. — Volcans du Japon. — Volcans de Java. — Disparition du Pependajan. — Barren-Island. — Éruptions du Timboro et du Gunung-Api. — Iles volcaniques de l'Océanie. — Les Galapagos. — Le Mauna Roa. — Volcans de la Nouvelle-Zélande. — Erebus et Terror. — Volcan de Bourbon. — Éréption du Djebel-Dubbeh. — Les ruines de Sodome.

LE CERCLE DE FEU

Si l'on imagine un instant le pôle nord placé au milieu de l'Europe méridionale, le globe terrestre sera divisé par l'équateur correspondant en deux hémisphères présentant de remarquables contrastes.

L'hémisphère boréal renfermera tous les continents, la partie extrême de l'Amérique méridionale exceptée, et ces continents seront groupés autour de l'Europe, mieux placée encore comme centre du globe. L'hémisphère austral, au contraire, sera presque entièrement maritime. En outre, sur ce dernier, couvert par l'immense océan Pacifique, les volcans seront en beaucoup plus grand nombre que sur l'hémisphère continental. Avant l'époque assez récente de sa découverte, on ne connaissait pas le véritable domaine de l'activité souterraine actuelle du globe.

La longue chaîne qui garnit de ses cônes brûlants le bord occidental de l'Amérique a déjà été décrite. Parallèlement à la côte opposée de l'Asie et à travers les groupes d'îles qui s'étendent depuis le Kamtchatka jusqu'à la Nouvelle-Zélande, apparait une série semblable, quelquefois plus large et ayant des branches latérales. Deux volcans aperçus vers le pôle austral, paraissent indiquer qu'elle se continue à travers le continent qui couvre probablement une grande partie de la zone glaciale, et qu'elle se lie ensuite par les îles Shetland, couvertes aussi de cratères et de laves, aux géants enflammés des Andes.

Léopold de Buch a nommé Cercle de feu cette ligne volcanique qui forme un des traits les plus caractéristiques de la surface terrestre. L'océan Pacifique est rempli d'une multitude d'îles dans lesquelles existent des cratères, mais on distingue principalement deux zones ignées, dont l'une se dirige des Philippines jusqu'à l'île de Pâques, et l'autre du Japon jusqu'au cratère colossal de l'île Sandwich.

....

Si d'un point éloigné de la Terre on pouvait embrasser le vaste hémisphère terrestre d'un seul coup d'œil, on verrait quelquefois, dans cette région volcanique, plus de cent bouches en éruption groupées au milieu de la nuit en une constellation splendide.

L'illustre géographe allemand, Carl Ritter, ajoute à la description de ces lignes de feu, qui revèlent sans doute d'immenses fissures de l'écorce terrestre, de très-intéressantes considérations.

« La force de soulèvement, dit-il, devait se faire sentir autrefois avec une activité bien autrement , puissante dans le bassin tout entier de la mer du Sud. En effet, indépendamment des îles que nous apercevons, d'autres, encore invisibles, soulevées par milliers, se sont approchées de la surface de l'eau sous forme de bas-fonds, d'écueils, de récifs, et, pour peu que le mouvement des flots le permette, elles servent de point d'appui aux superstructures d'immenses colonies de polypes et de madrépores. Mais aujourd'hui la force expansive de la vapeur souterraine semble, en se distribuant sur tous ces milliers de points, devenir impuissante à faire surgir du sein des flots ce continent sous-marin, dont l'étendue n'est pas encore déterminée par une suite de sondages assez complète.

« Cette action, s'appliquant à de vastes espaces et non plus seulement à des points isolés, se montre encore dans les soulèvements de l'ancien et du nouveau monde, qui entassent leurs plus hauts plateaux et leurs plus orgueilleuses montagnes autour de l'anneau volcanique, tandis que du côté opposé, vers l'intérieur du continent, les grandes plaines descendent dans l'océan Atlantique du nord et les vastes dépressions arctiques. La formation continentale contraste ainsi avec la grande formation insulaire, et toutes les deux servent de base à l'histoire du passé et à celle de l'avenir.

« A l'ouest de la puissante rangée de volcans de l'Océanie, et dans leur proximité immédiate, s'étend le vaste et beau pays de la Nouvelle-Hollande, qui, dépourvu de tout volcan à nous connu, n'a pu être soulevé plus haut par la force défaillante. Même la Grande-Barrière, si riche en coraux et en récifs dangereux, qui se dresse entre ce continent et l'île allongée de la Nouvelle Guinée, n'a pu émerger de la mer, ou bien a été replongée dans les vagues.

« Cette vaste dépression de tout un continent se continue aussi vers le nord, entre le golfe de Carpentaria et le sud-ouest de Malacca, le long de l'isthme de la Sonde, percé de si nombreux détroits. Au delà, les basses terres de l'Inde, du TonVOLCANS DU PACIFIQUE ET DE L'OCÉAN INDIEN. 185 kin, de la Chine orientale, se prolongent jusqu'à la rencontre du plateau central asiatique, qui élève, vis-à-vis des volcans du Japon, l'infranchissable muraille des côtes escarpées de Leaostong et de la Corée.

« Un phénomène analogue se montre dans les deux Amériques. Là aussi, toutes les grandes dépressions commencent immédiatement au dela des volcans des Cordillères et des plateaux élevés, étroits et allongés, que cette chaîne porte sur ses épaules. Remarquable analogie! pas plus que dans le continent australien, aucun volcan ne s'élève dans ces plaines immenses, dont la pente, comme celle des fleuves, descend du côté extérieur du cercle volcanique. Parsemées de quelques groupes de montagnes modestes, ces plaines s'abaissent et s'aplatissent de terrasse en terrasse, jusqu'à l'Atlantique, tandis que le côté intérieur plonge dans le Pacifique par une pente escarpée. »

CHAINE VOLCANIQUE DES ILES ALÉQUTIENNES ET DU KAMTCHATKA

Entre l'Amérique et l'Asie septentrionale, le sol de la mer forme une saillie dont l'énergie volcanique est sans cesse active. Presque chaque point de l'archipel aléoutien a présenté les phénomènes d'apparition et de disparition d'îles dont le groupe des Açores a donné un exemple et dont nous nous occuperons encore plus loin. On y compte plus de 34 volcans ayant fait éruption à des époques récentes. Les navigateurs ressentent fréquemment à bord de leurs navires les secousses de tremblement de terre qui agitent ces îles et aperçoivent de la fumée au-dessus de la plupart de leurs pics.

A peu près à angle droit avec la chaîne aléoutienne s'étend celle des volcans du Kamtchatka, au nombre de 14; la plupart sont encore actifs. Le Klintchewskaja-Sopka, dont la hauteur atteint 5,000 mètres, les domine. Ils ont eu presque tous des éruptions de laves très-abondantes et on rencontre aussi en divers endroits des terrains qui ont la plus grande analogie avec les malpays du plateau mexicain.

Au sud du Kamtchatka, sur la prolongation de sa ligne de volcans, les îles Kouriles en présentent dix actuellement enflammés. Nous les mentionnons seulement, car on les a rarement visités jusqu'aujourd'hui. En général l'ardent foyer des régions boréales dont il vient d'être question et qui est d'une importance très-grande pour la science, n'a pas encore été suffisamment exploré par les voyageurs.

VOLCANS DU JAPON

Près de l'île de Jézo, les naturalistes attachés à l'expédition de La Pérouse trouvèrent une baie jonchée de laves rouges poreuses et de scories. Sur l'île elle-même s'élèvent dix-sept montagnes coniques qui pour la plupart paraissent être des volcans éteints. L'une d'elles est nommée par les Japonais la Montagne-du-Mortier, à cause de la dépression profonde du cratère où quelques signes indiquent une récente inflammation. Sur la petite île Risiri, le pic volcanique de Langle s'élève de la mer jusqu'à une hauteur de 1,700 mètres.

Dans les autres grandes îles du Japon, on cite sept volcans actifs, deux dans Niphon et cinq dans Kiousiou. Le volcan Wunzen, qui a la taille du Vésuve, dispersa son sommet, en 1795, par d'épouvantables explosions. Le Fousi-Yama atteint 3,800 mètres; c'est un cône d'une remarquable régularité, tronqué seulement auprès du sommet et ayant un vaste cratère ovale. Le soulèvement de cette montagne, vénérée par les Japonais, qui y font de fréquents pèlerinages, est rapporté par leurs historiens à l'année 286 ayant notre ère. « Une vaste étendue de terrain s'abaisse, dit l'un d'eux,

dans la contrée d'Omi, un lac se forme, et le volcan Fousi apparaît.»

Au nord de Yedo se trouve l'Asama-Yama, le plus central des volcans actifs, qui eut une éruption très-désastreuse en 1785 et ne s'est pas apaisé depuis.

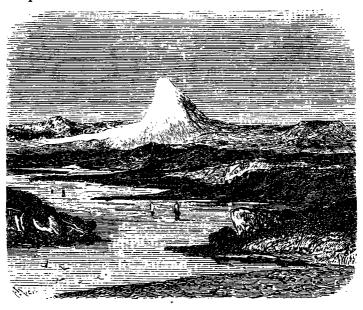


Fig. 38. — Le Fousi-Yama dans le golfe de Yedo.

Parmi les petites îles, deux portent le nom d'Iwo-Sima, ou îles de soufre, et jettent constamment de la fumée. Les cratères éteints et les cônes de trachyte sont d'ailleurs fréquents dans toutes les chaînes de montagnes du Japon.

VOLCANS DE JAVA -- DISPARITION DU PEPENDAJAN

L'île chinoise de Formose, très-riche en houille, renferme quatre volcans, dont l'un, appelé Tschy-Kang, ou montagne Rouge, a eu de grandes éruptions et possède aujourd'hui un cratère-lac, rempli d'eaux brûlantes. Elle marque le point à partir duquel les lignes de soulèvement prennent la direction du nord au sud jusqu'au delà de l'équateur.

Ici s'ouvre la partie la plus active du Cercle de feu. Dans le groupe de l'Asie méridionale on ne compte pas moins de cent-vingt volcans dont la moitié a été récemment enslammée, et il est probable que quand on pourra explorer l'intérieur des grandes îles on en trouvera encore d'autres.

Plus de la moitié des quarante-cinq cratères de Java vomissent encore des flammes. La mer qui les baigne est célèbre par ses orages et ses tempêtes. Il y a quelquefois dans l'air une si grande quantité de nuages chargés d'électricité, qu'on aperçoit plus de vingt trombes à la fois. Dans cette partie de la zone torride, les feux terrestres rivalisent avec le feu des rayons solaires.

Maha-Méru, le nom sanscrit du plus grand des volcans de Java, rappelle le temps où les Malais reçurent la civilisation indienne. C'est un souvenir du Mérou, la montagne mythique qui, dans les poëmes de l'Inde, représente le trône de Brama.

Le Gunung-Tengger est remarquable par son grand cratère de forme circulaire, qui a un diamètre de près de 7 kilomètres. Sur la plaine qui en forme le sol, à 600 mètres au-dessous de l'enceinte, s'élèvent quatre cônes d'éruptions dont un seul, le Bromo, n'a cessé que très-récemment de lancer des flammes. De 1838 à 1842, il s'y est formé un lac dont les eaux sont chaudes et acides.

Le Gunung-Pependajan a eu en 1772 l'éruption la plus violente qui ait ravagé l'île depuis les temps historiques. On a des relations très-différentes de cet épouvantable événement. Selon les uns, entre le 11 et le 12 août, après la formation d'un grand nuage lumineux, la montagne disparut tout entière dans les entrailles de la terre, et un terrain de 28 kilomètres de long sur 12 de large s'engloutit avec lui. D'autres disent que le sommet du volcan fut détruit par des explosions successives, lançant des cendres et d'énormes fragments sur la contrée environnante, où quarante villages furent ensevelis. Deux autres volcans situés, l'un à 300 et l'autre à 560 kilomètres du Pependajan, en ligne droite, s'enslammèrent en même temps que lui, mais plusieurs cones intermédiaires de la chaîne restèrent inactils. Ce lait indique le caractère complexe de la communication qui doit exister entre les fissures d'éruption à travers lesquelles les matières volcaniques se font jour.

Le Gunung-Guntur, ou montagne du Tonnerre, a fait entendre des bruits formidables pendant

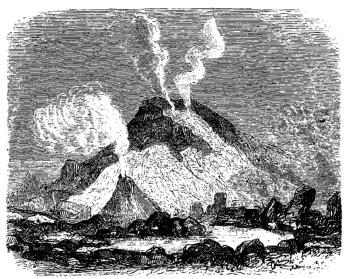


Fig. 59. - Le Gunung-Tengger à Java.

plusieurs années consécutives. Cinq grands torrents de lave, dont le dernier date de 1800, ont coulé du sommet et atteint le pied du volcan à différentes époques. Dans l'éruption de 1800 il vomit, outre cette lave, un énorme courant de boue blanche, acide, sulfureuse, provenant sans doute d'une

solfatare, et qui dévasta la surface d'une vallée auparavant fertile. Plus loin nous aurons à mentionner d'autres éruptions boueuses, plus fréquentes à Java que dans les autres parties du globe.

BARREN-ISLAND - ERUPTIONS DU TIMBORO ET DU GUNUNG-API

Les îles de Sumatra, Célèbes, Bornéo, plus grandes que Java, comptent relativement moins de volcans actifs. Sur la première on en signale sept, sur la seconde onze, et un seul sur la dernière. Près de cent autres volcans, la moitié encore en flammes, se trouvent disséminés sur la multitude des petites îles environnantes.

Le groupe de Nicobar et d'Andaman, prolongement septentrional de la chaîne volcanique de Sumatra, renferme, selon Poulett-Scrope, le type le plus remarquable du volcan insulaire, consistant en un cône actif entouré par les remparts d'un cratère ancien dans lequel la mer entre par une brèche. C'est Barren-Island, que les navigateurs ont aussi appelée l'île Déserte. Sa forme actuelle provient probablement d'une explosion qui a fait santer un cône de très-grande dimension. Celui qui reste aujourd'hui a environ 1,200 mè-

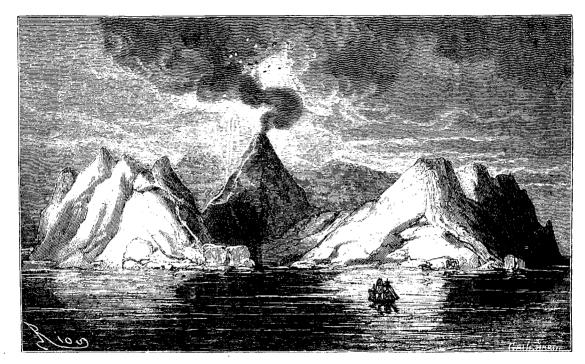


Fig. 49. - Parren-Island.

tres de haut; on y observe des éruptions bruyantes qui se succèdent à des intervalles de dix minutes.

En 1638, le cône colossal appelé le Pic, dans l'île de Timor, disparut tout à coup et fut remplacé par un abime contenant aujourd'hui un lac. Jusqu'alors ce volcan, en activité continuelle, servait de phare aux navigateurs.

L'île de Sambaya est célèbre par une terrible éruption de son volcan, le Timboro, qui eut lieu en 1815, et sur laquelle nous empruntons les détails suivants à une relation de sir Stamford Rafsles. « L'éruption commença le 5 avril, fut des plus violentes le 11 et le 12, et ne cessa complétement qu'en juillet. Il y eut d'abord des détonations qui furent entendues de Sumatra, à près de 1,500 kilomètres de distance, et prises pour des décharges d'artillerie. Trois colonnes distinctes de flammes s'élevèrent à une immense hauteur, et toute la surface de la montagne parut bientôt couverte de laves incandescentes, qui s'étendirent à d'énormes distances; des pierres, dont quelques-unes grosses comme la tête, tombèrent à plusieurs kilomètres à la ronde, et les fragments dispersés dans les airs causèrent une obscurité totale. On ajoute qu'une trombe accompagna le commencement de l'éruption, et enleva les toitures, les arbres et même les hommes

et les chevaux. Le rivage auprès de la ville de Timboro s'affaissa jusqu'à une profondeur de 6 mètres. Les explosions durèrent trente-quatre jours, et l'abondance des cendres expulsées fut telle qu'à Java, à 500 kilomètres de distance, elles causèrent en plein midi une nuit complète et y couvrirent le sol et les toits d'une couche de plusieurs pouces d'épaisseur. A Sambava même, la région voisine du volcan fut entièrement dévastée et les habitations détruites avec 12,000 habitants. Trente-six personnes seulement échappèrent au désastre. Les arbres et les pâturages furent enterrés profondément sous la ponce et les cendres. A Bima, à 65 kilomètres du volcan, le poids des matières qui tombèrent fut tel que les toitures furent enfoncées. La ponce flottante dans la mer formait une ile d'un mètre d'épaisseur que les vaisseaux eurent beaucoup de peine à traverser. »

A la pointe septentrionale de l'île de Sanguir, le volcan d'Abo, qui a couvert de cendres, en 1711, un grand nombre de villages, s'est enflammé tout à coup au mois de mars 1856, et a causé de grands désastres par la lave, les cendres, les pierres et les torrents de boue qu'il a lancés.

Les volcans des Célèbes se trouvent au nord-est de l'île. Près d'eux jaillissent des sources sulfureuses bouillantes dont l'observation a privé la science d'un savant distingué. « C'est, dit Ilum-

boldt, dans une de ces sources, situées sur le chemin de Sonder à Lamorang, qu'est tombé un infatigable voyageur, libre observateur de la nature, mon ami le comte piémontais Carlo Vidua, dont les brûlures déterminèrent la mort. »

Nous signalerons encore dans l'île de Banda, l'une des Moluques, le Gunung-Api, ou Montagne de Feu. Ce volcan n'est presque jamais en repos, et de 1586 à 1820, il a eu douze périodes d'éruption très-violentes, rejetant des courants de lave, des scories et des flammes. Au mois de juin 1820, il lançait des pierres incandescentes aussi grandes, dit une relation, « que les habitations des indigènes. » Ces pierres s'élevèrent à des hauteurs de 1,200 mètres au-dessus de l'île.

ILES VOLCANIQUES DE L'OCÉANIE - LES GALAPAGOS

Le vaste archipel qui s'étend d'un tropique à l'autre, au milieu de l'océan Pacifique, comprend plus de mille îles. Leur forme, en général annulaire, semble indiquer pour toutes une origine volcanique, mais les recherches de l'éminent naturaliste Ch. Darwin ont montré que les attols, ou îles madréporiques, ne sont pas, comme on l'a d'abord cru, des constructions élevées par les zoophytes

sur des cratères de soulèvement. Ces prodigieuses masses de coraux qui représentent le travail de tant de siècles, couronnent des montagnes ordinaires soumises à un très-lent affaissement. Il n'y a pas réellement, dans toute la région, autant de volcans que dans la seule île de Java. Les navigateurs les ont signalés çà et là dans les intervalles qui séparent les groupes d'attols. En général, un mouvement du sol sous-marin inverse de celui qui abaisse ces îles soulève peu à peu les îles volcaniques. Leur hauteur n'est pas grande; quelques cratères ne sont élevés que de 90 à 100 mètres au-dessus du niveau de la mer. On cite plusieurs exemples d'éruptions périodiques à courts intervalles.

Un des groupes volcaniques les plus remarquables est celui des îles Galapagos, distant seulement d'environ 400 kilomètres de la côte d'Amérique. Il a été décrit de la manière suivante par Darwin, après qu'il l'eut visité sur la corvette le Beagle, commandée par le capitaine Fitz-Roy, qui, depuis, a rendu de si grands services à la météorologie pratique.

« ... Le 17 septembre, nous abordâmes dans l'île Chatam. Son profil se dessine arrondi et peu accentué, brisé çà et là par des monticules, débris d'anciens volcans. Rien de moins attrayant que le premier aspect: un noir chaos de laves basaltiques,

jeté au milieu de vagues furieuses, couvert de broussailles rabougries donnant à peine signe de vie. Le sol, desséché sous l'ardeur du soleil de midi, embrasait l'air étouffé et suffocant comme l'haleine d'une fournaise. Les arbustes même nous semblaient exhaler une odeur désagréable. Quoique je fisse diligence pour recueillir le plus de plantes possible, je n'en réunis que fort peu, si petites et si misérables qu'elles eussent mieux figuré dans une flore arctique que dans celle de l'équateur. A très-peu de distance, les buissons paraissaient aussi nus que nos arbres en hiver, et je fus quelque temps à découvrir que non-seulement presque chaque plante avait toutes ses feuilles, mais que la plupart étaient en fleurs.

«... J'arrivai sur un rivage où s'élevaient d'innombrables cônes noirs et tronqués. Du sommet d'une petite éminence j'en comptai soixante, tous terminés par un cratère plus ou moins parfait, composé souvent d'un simple cercle de scories rouges cimentées ensemble. Ils ne dépassaient la plaine de lave que de 20 à 50 mètres; aucun n'avait été très-récemment actif. La montagne centrale de Chatam, qui a 1,200 mètres de haut, est un volcan à cime plate avec des coulées de lave sur les flancs supérieurs. La base est parsemée de petits cratères. On dirait que la surface entière de l'île a été perforée comme un crible par les va-

peurs souterraines. La lave, soulevée dans son-état fluide, a formé çà et là de gigantesques boursou-flures. Ailleurs les cimes des cavernes de semblable formation se sont affaissées, laissant béantes des fosses circulaires à bords escarpés. La coupe régulière de ces nombreux cratères donnait au pays un aspect artificiel qui me rappela les parties du Straffordshire où abondent les fonderies de fer. Le jour était d'une chaleur brûlante, et c'était un rude labeur que de gravir à travers un labyrinthe de broussailles ce sol inégal et tranchant, mais je fus bien récompensé de ma peine par l'étrangeté de ce site cyclopéen. »

LE MAUNA-ROA

Le foyer d'activité le plus puissant de l'Océanie se trouve à l'extrémité septentrionale de l'archipel, dans les îles Sandwich, qui sont entièrement volcaniques. Hawaï, à peine plus grande que la Corse, sert de base à un volcan de 4,300 mètres, qui dépasse par conséquent de 500 mètres le pic de Ténériffe. C'est le Mauna-Roa, encore enflammé au milieu de quelques cones éteints.

Les cratères du sommet de ce volcan, dont le plus grand a près de 4,000 mètres de diamètre,

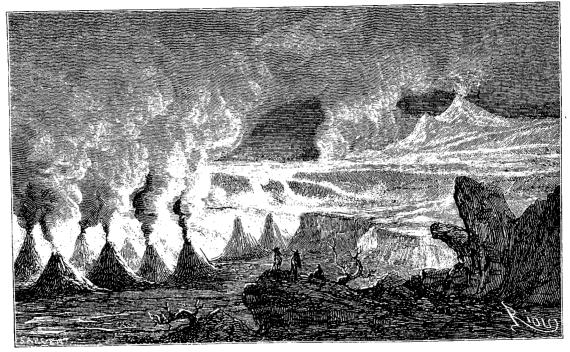


Fig. 41. -- Cratère du Manna-Roa dans l'Ae Mayaï.

présentent habituellement un sol ferme, composé de laves refroidies et de scories, au milieu duquel plusieurs orifices émettent de la fumée. On ne remarque aucun cône de cendres; c'est la lave qui jaillit aussitôt dans les éruptions. En 1835 et 1845 elles durèrent plusieurs semaines et déversèrent des coulées larges de cinq à sept milles. Celle de 1855 commença par un jet brillant, divisé en des milliers de gouttes, qui s'éleva à environ 150 mètres au-dessus du sommet du dôme. Immédiatement après, une émission de laves se fit par une ouverture plus basse de 600 mètres, sur le flanc de la montagne. Cette coulée était énorme; elle s'étendit avec rapidité dans la vallée qui sépare le Mauna-Roa du volcan voisin de Mauna-Kea, atteignant une largeur de cinq kilomètres qui doubla bientôt. La marche de ce courant de feu ne s'arrêta qu'au bout de dix mois, après un trajet de 112 kilomètres, pendant lequel il avait emporté des forêts entières.

Le rév. M. Coan, qui visita alors la montagne, raconte qu'il traversa plusieurs fois la surface durcie de la lave, sous laquelle elle coulait à l'état liquide comme l'eau d'une rivière gelée. « La croûte superficielle, dit-il dans sa relation , se fendait avec bruit, en émettant des vapeurs minérales en mille endroits. Sur le bord étaient des

¹ Journal de la Société géologique de Londres, 1856.

arbres écrasés, à demi brûlés et tombant en cendres sur la lave durcie... Nous passâmes plusieurs crevasses, à travers lesquelles nous regardions le fleuve igné qui se précipitait dans ses canaux pétrifiés avec une rapidité de plusieurs kilomètres à l'heure. Cette lave était incandescente et avait une épaisseur de 25 à 100 pieds; les ouvertures ou crevasses de la surface mesuraient de une à quarante brasses de large. Nous jetâmes dans ces crevasses de grosses pierres, qui, dès qu'elles touchaient la surface du torrent, se dissipaient soudainement en flammes. Nous pouvions voir aussi des cataractes ignées souterraines roulant dans des précipices de dix à vingt mètres. »

Les laves sont d'une fluidité extraordinaire, et le professeur Dana a remarqué à ce sujet des faits curieux. Quand elles passent au milieu des forêts, de nombreuses branches d'arbres en retiennent des parcelles, de sorte qu'on y voit pendre, de distance en distance, des stalactites semblables à des glaçons formés par la gelée. De plus, ces branches enveloppées par la matière en fusion demeurent intactes; c'est à peine si l'écorce est quelquefois carbonisée. On suppose qu'elles étaient mouillées au moment où la lave les a atteintes, et que la vapeur subitement dégagée autour d'elles les a préservées.

Un autre effet de cette fluidité c'est la production

203

par la lave projetée en l'air, de milliers de fils de verre très-fins que le vent disperse dans toute l'étendue de l'île. L'imagination des indigènes les transforme en cheveux de la déesse Pellé, protectrice de la contrée. Suivant une légende, Pellé habitait d'abord l'île Mani, où un volcan, maintenant éteint, l'Halea-Kava, répandait probablement aussi du verre capillaire.

M.Dana a décrit plusieurs amas de lave de formes singulières qu'il a rencontrés sur les pentes du volcan. C'étaient, en apparence, des fontaines pétrifiées, des colonnes ou des bouteilles droites. Quelques-unes avaient au moins cent pieds de hauteur; l'ouverture qu'on voyait au sommet résultait de l'explosion des gaz qui avaient lancé les jets liquides, successivement coagulés.

Le phénomène le plus remarquable que présente le Mauna-Roa est le cratère de Kilauea, vaste lac de lave situé sur son versant oriental, à 1,200 mètres du niveau de la mer. « Son plus grand diamètre, dit Humboldt, a 5,000 mètres, et le plus petit 2,500. A l'état ordinaire, la lave proprement dite ne remplit pas toute cette cavité, mais seulement un espace qui a en longueur 4,000 et en largeur 1,600 mètres. Le spectacle que l'on découvre au bord de ce cratère laisse une impression solennelle de calme et de repos. L'approche d'une éruption ne s'annonce pas par des tremble-

ments de terre ou par des bruits souterrains, mais par l'élévation et l'affaissement soudains de la lave dans le grand bassin. Jamais ce bassin n'a débordé; la lave descend à travers des canaux souterrains et par des ouvertures qui se forment plus bas, à la distance de quatre ou cinq milles géographiques; alors le niveau s'abaisse dans le Kilauea à la suite de ces éruptions déterminées par une pression énorme. »

On remarque ordinairement, tout autour de la paroi intérieure, un rebord noir qui indique la hauteur à laquelle la lave s'est élevée avant son écoulement par les fissures inférieures. Le rév. S. Stewart a constaté que lorsqu'une ébullition nouvelle a brisé la croûte de la masse incandescente, la surface liquide se durcit si rapidement à l'air qu'il devient possible d'y marcher au bout de quelques heures après la coagulation. Dans le cratère, les laves lui ont paru scoriacées et cellulaires, tandis qu'auprès des orifices extérieurs de la montagne elles étaient plus compactes et plus vitreuses; il compare les premières à la surface écumeuse d'un liquide en fermentation et les secondes au même liquide tiré à clair.

Il est remarquable que pendant les plus violentes éruptions du sommet, la lave de Kilauea, à la distance de 25 kilomètres seulement, reste dans le repos habituel. Aucun effet de sympathie ne se VOLCANS DU PACIFIQUE ET DE L'OCÉAN INDIEN.

207

manifeste entre les deux cratères. On sait que les lois hydrostatiques s'opposent à ce qu'une colonne fluide puisse rester dans une bouche du siphon à 1,200 mètres plus haut que dans l'autre, de sorte qu'on doit conclure à l'absence d'un canal souterrain liant les conduits volcaniques.

VOLCANS DE LA NOUVELLE-ZELANDE

A l'extrémité australe de l'Océanie, les deux grandes îles qui forment cette contrée présentent des phénomènes volcaniques semblables à ceux de l'Islande. Une chaîne de montagnes couvertes de neiges éternelles les traverse, et renferme plusieurs volcans en activité. Des roches basaltiques, des coulées de laves d'une grande étendue, de vastes espaces remplis de sources thermales, apparaissent fréquemment dans les sites grandioses que ces îles présentent au voyageur.

Les principaux volcans se trouvent placés dans l'île du nord, sur une fissure allant d'une mer à l'autre et perpendiculaire à la chaîne longitudinale des montagnes. Au point d'intersection s'élève le plus actif d'entre eux, le Tangariro, haut de 2,000 mètres. Le plus grand, le mont Edgecombe,

éteint aujourd'hui, est situé sur le rivage de la mer.

Une ligne de lacs suit la chaîne des volcans; autour du plus vaste, le lac Taupo, et au centre de l'île, on voit dans un rayon de deux milles le sol recouvert de solfatares et de sources thermales



Fig. 42. — Sources thermales de la Nouvelle-Zélande.

qui, comme les geysers d'Islande, forment des dépôts de silice.

L'isthme d'Auckland, sur lequel est située la capitale de l'île, présente de nombreuses traces volcans du Pacifique et de l'océan indien. 209 d'une activité volcanique ancienne à côté des champs qu'elle a puissamment fertilisés.

ÉRÉBUS ET TERROR

De 1838 à 1841, les expéditions envoyées par la France, l'Angleterre et les États-Unis, découvrirent, au delà des grandes banquises australes une série de côtes qui paraissent appartenir à un continent assez étendu. Les forces puissantes par lesquelles il a été soulevé au milieu des mers profondes de ces régions y sont encore en activité; de gigantesques volcans dressent leurs cimes au-dessus de ces terres glacées, et d'immenses jets de flammes sortant de leurs cratères éclairent la sombre nuit qui les enveloppe pendant la moitié de l'année.

Les deux premières montagnes ignées aperçues reçurent les noms des bâtiments de l'expédition anglaise, l'*Erébus* et le *Terror*, commandés par l'intrépide capitaine James Ross. Nous trouvons dans le journal du chirurgien Mac Cornick une description de l'aspect grandiose des terres nouvelles :

« Le 11 janvier 1841, à la latitude de 71° sud et la longitude de 171° est, le continentantarctique fut aperçu pour la première fois. Une chaîne de montagnes aux sommets innombrables réunis en groupes distincts et couverts de neiges éternelles apparut au-dessus de la mer, resplendissant avec magnificence au soleil. Un pic, semblable à un immense cristal de quartz, s'élevait à la hauteur de 2,400 mètres, un autre à 2,800 et un troisième à 3,000 mètres. A côté des couches blanches de la glace plusieurs coulées de lave et de basalte descendaient vers la côte, où elles se terminaient en promontoires abrupts.

« Le 28, à la latitude de 77° et à la longitude de 167°, on découvrit le mont Érébus, volcan brûlant enveloppé de glace et de neige de la base au sommet, d'où s'échappait une colonne de fumée qui s'étendait au-dessus d'un grand nombre d'autres cônes dont cette contrée extraordinaire est remplie. La hauteur de ce volcan au-dessus de la mer est de 4,000 mètres, et le mont Terror, cratère éteint qui se trouve près de lui, atteint la hauteur un peu inférieure de 3,600 mètres. A sa base se trouve un cap d'où une barrière de glace s'étend vers l'ouest et empêche tout progrès vers le sud. Nous avons suivi ce rempart perpendiculaire dans une étendue de 300 milles...»

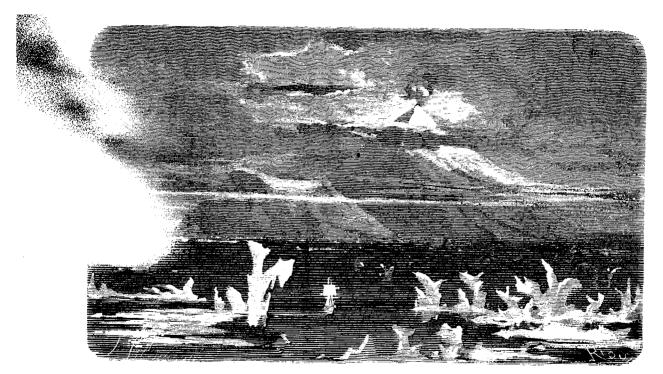


Fig. 45. - Le mont Erébus.

VOLCAN DE BOURBON

Les volcans de l'océan Indien sont placés dans le voisinage de la grande île de Madagascar, qui paraît renfermer elle-même des volcans actifs, mais très-peu connus jusqu'à présent. A l'extrémité nord du canal de Mozambique, la plus grande des îles Comores renferme un cône enflammé. Le groupe des Mascareignes, à l'est, présente les phénomènes les plus remarquables. L'île Maurice est bordée par une ceinture de roches basaltiques. A partir de sa plaine centrale on peut suivre de nombreux courants de lave qui se sont frayé un chemin vers la mer par plusieurs brèches. Des cônes se dressent en divers points et ont eu, ainsi que la montagne principale, appelée le Piton, des cratères en éruption dans les temps modernes.

« Il existe à l'île Bourbon un volcan qui paraît lui avoir donné naissance et dont les éruptions, fort abondantes et presque continuelles, ne cessent de l'agrandir. Des cratères éteints attestent sa présence plus ou moins ancienne sur tous les points de l'île. Il occupe aujourd'hui la partie sud-est, et c'est une exposition qu'il a dû et qu'il doit toujours conserver. En effet, en supposant qu'une

première éruption sous-marine ait formé, à une époque très-reculée, le noyau de l'île, les cendres, les étincelles, et toutes les parties les plus légères ont dû être chassées par le vent dans le nord-



Fig. 44. - Le Piton (tle Bourbon).

ouest. Les laves elles-mêmes, subissant plus ou moins l'action de la lame, ont dû s'étendre plus facilement sous le vent, où elles rencontraient moins d'obstacles. Tout ce qui a pu se détacher VOLCANS DU PACIFIQUE ET DE L'OCÉAN INDIEN. 215 de ces laves et être roulé par les flots a formé du même côté un commencement d'alluvion, et, à la longue, la même cause continuant à produire les mêmes effets, le cratère primitif

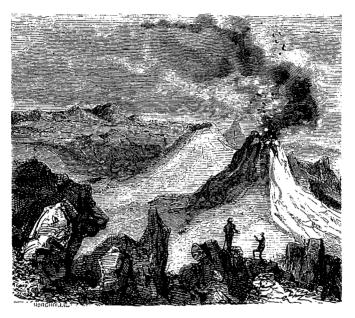


Fig. 45. — Cratère du volcan de Bourbon.

s'est trouvé plus rapproché de la mer du côté du vent que du côté opposé.

« Cependant à chaque éruption, les laves refroidies ont dû former, autour du cratère d'où elles sortaient, un bourrelet qui, s'élevant toujours en recevant de nouvelles couches, n'a pas tardé à former une montagne. Lorsque cette montagne a eu atteint une certaine hauteur, le cratère s'est trouvé avoir une profondeur et des dimensions que la lave avait à parcourir et à remplir avant de trouver une issue. On conçoit que l'expansion des gaz a dû exercer alors, sur la lave et sur toutes



Fig. 43. — Le Grand-Brûlé.

les parties solides qui la contenaient, une pression d'autant plus forte que la résistance était plus grande. et, comme le côté du vent a toujours été le moins chargé, c'est de ce côté que la résistance a dû être vaincue. De nouveaux cratères se sont ainsi ouverts et s'ouvriront successivement,

VOLCANS DU PACIFIQUE ET DE L'OCÉAN INDIEN. toujours dans le voisinage de la mer, et toujours du côté du vent. Ces convulsions terribles, l'ouverture de nouveaux cratères et la formation de nouvelles montagnes, qui en est la conséquence, expliquent parfaitement les pitons élevés, les ravines profondes, les cirques immenses qui remplissent tout l'intérieur de l'île, aussi bien que les alluvions qui s'étendent à la mer d'un côté, et les remparts accores qui la bordent de l'autre. Ainsi s'expliquent également la qualité supérieure des terres, leur plus grande profondeur, la décomposition plus avancée des laves dans la partie sous le vent, et les contrastes que le géologue peut remarquer entre cette partie de l'île et celle de formation évidemment plus récente, qui est exposée an sud-est.

« Le Grand-Brûlé, qui s'étend aujourd'hui sur une largeur de plusieurs lieues, n'offre encore aucune trace de végétation. C'est un plan incliné et inégal, rempli d'aspérités aiguës, qui s'élève et change sans cesse de forme et d'aspect par l'effet des ruisseaux de laves qui le sillonnent annuellement, tantôt dans une partie et tantôt dans l'autre.

« Ce pays désolé est destiné à devenir, avec le temps, une terre fertile, et quelques années ne se seront pas écoulées que déjà d'innombrables fougères, trouvant à s'y alimenter, y prépareront la couche légère d'humus où doivent prendre naissance de véritables forêts. Tous les environs du volcan de Bourbon attestent, en l'accomplissant



Fig. 17. - Le cratère du Grand-Brûlé.

avec une incroyable promptitude, cette métamorphose 1. »

¹ Album de l'îlc Bourbon, par Adolphe d'Hastrel; notice de M. Dejean de la Bâtie.

ÉRUPTION DU DJEBEL-DUBBEH - RUINES DE SODOME

Dans sa partie septentrionale, l'Océan Indien baigne des côtes qui ont été connues dans les temps les plus anciens comme des foyers d'activité volcanique. On trouve dans les écrits des écrivains arabes du moyen-âge la mention de fréquentes éruptions qui ont eu lieu au sud de l'Arabie, dans la chaîne des îles Zobayr, dans le détroit de Bab-el-Mandeb, dans celui d'Ormuz et dans la partie orientale du golfe Persique.

Un volcan situé près de Médine a vomi d'énormes torrents de lave en 1254 et 1276, mais il paraît éteint depuis cette époque. Le promontoire d'Aden est entièrement volcanique et la ville ellemême est bâtie au fond d'un cratère ébréché. Dans la mer Rouge, l'île de Djebel-Taïr est un volcan constamment enflammé. Nous citerons quelques détails relatifs à une éruption récente du Djebel-Dubbeh, qui s'élève sur la rive arabe de cette mer :

« Dans la nuit du 7 au 8 mai 1861, écrit le capitaine Playfair, les habitants d'Edd ont été réveillés par une secousse de tremblement de terre, suivie de plusieurs autres qui se continuèrent

avec de petites interruptions pendant près d'une heure; au lever du soleil une grande quantité de cendres blanches tomba sur la ville comme une pluie; à neuf heures ces cendres changèrent d'aspect et parurent ressembler à de la terre rouge. Peu de temps après, cette pluie se fit si épaisse que les ténèbres devinrent intenses et qu'on alluma les lampes dans les maisons. Il faisait plus noir que dans la nuit la plus obscure, et toute la place était couverte de cendres à la hauteur du genou. Le 9 la pluie de cendres diminua un peu, et l'on vit dans la nuit des colonnes de feu et de fumée épaisse s'élever du Djebel-Dubbeh, situé à une journée de marche dans l'intérieur. Le Djebel-Dubbeh a des habitants; mais pas un n'était encore arrivé à Edd à mon départ de cette localité. On n'avait jamais entendu parler d'éruption volcanique à Edd; jugez de la consternation générale. »

Suivant une autre relation, le bruit du volcan s'est fait entendre jusqu'à Périm, et, à une grande distance en mer, des navires ont été enveloppés dans un nuage de cendres qui rappelait les plus épais brouillards de Londres. Lorsqu'on put approcher du volcan, on vit qu'une effroyable catastrophe avait eu lieu : les villages de Moobda et de Rambo étaient ensevelis sous les matières lancées par le cratère.

L'existence de vastes formations basaltiques et

VOLCANS DU PACIFIQUE ET DE L'OCÉAN INDIEN. 221 de plusieurs cratères a été constatée dans la presqu'île du Sinaï.

La Palestine renferme aussi beaucoup de vestiges de l'action volcanique; et la Syrie, en général, est soumise à de très-violents tremblements de terre. La longue vallée arrosée par le Jourdain, et occupée en partie par le lac de Tibériade et la mer Morte ou lac Asphaltite, suit très-probablement une profonde fissure de l'écorce terrestre. Sur les rives de ces nappes d'eau, on rencontre beaucoup de ponce, de bitume et de soufre: La destruction des villes de Sodome, Gomorrhe, Séboïm, Ségor et Adama, ensevelies, selon la tradition, sous une pluie de feu, paraît devoir être attribuée à l'action volcanique. De récentes recherches confirment cette conjecture.

« ... Nous rentrâmes, dit M. E. Delessert 1, dans le désert et l'aridité; mais cette aridité était amplement expliquée dans cet endroit par le terrain que nous foulions aux pieds : nous étions sur le terrain de Sodome, et nous allions toucher à l'extrémité de la mer Morte; à notre droite, nous avions un cratère de volcan masqué par une colline, mais bien reconnaissable à ses pans perpendiculaires et taillés en amphithéatre : c'est l'Ouad-ez-Zouera; à gauche, la mer se rétrécissant, et bordée à l'est par des rochers immenses

¹ Voyage aux villes maudites.

presque noirs; et enfin, devant nous, une montagne isolée d'environ cinq kilomètres de largeur, et auprès de laquelle nous étions obligés de passer pour atteindre le sud, et pouvoir ensuite traverser la plaine immense qui sépare l'ouest de l'est. C'est une montagne célèbre dans l'histoire; nous n'avions plus devant nous un solordinaire, fertile ou non : c'était une espèce de croûte de sel, mélangée d'un peu de terre, sur laquelle les pieds de nos chevaux marquaient une assez profonde empreinte; la teinte de la montagne était jaunâtre en général, et sa forme à peu près ronde. A environ deux kilomètres avant d'arriver à sa base, on nous fit faire un petit détour, pour éviter un endroit où, il y a un an, un chameau chargé disparut dans un gouffre qui s'ouvrit subitement, à environ quatre-vingts pieds de profondeur : c'était cette couche assez légère qui, fondue par suite des pluies, avait entr'ouvert l'abime qu'elle recouvrait : ce détail peut vous faire comprendre l'intérêt d'un genre tout particulier qui s'attachait à notre marche sur un sol aussi trompeur; mais le terrain ne s'effondra pas, et à onze heures nous passions l'angle nord de la montagne de sel. Là se trouve une ruine assez considérable, composée d'un amas de pierres informes : c'est le Redjoumel-Mezorhel (le Monceau bouleversé); à droite, et couvrant un espace d'environ trois kilomètres,

sont d'autres ruines, mais ruines comme celles de l'Engaddi, à fleur de terre, comme seraient celles d'une maison qu'on raserait exactement, et dont il ne resterait de visible que les fondations, conservant de certains angles qui indiquent la présence d'anciennes constructions : nous avons constaté une grande quantité de ces angles si importants, puisqu'ils attestent la présence d'une ville, et de quelle ville : de Sodome! »

Le nom de la ville maudite se conserve dans celui de S'doum, que les Arabes ont donné à ce lieu. Ils appellent Djebel-S'doum l'immense montagne de sel voisine, dans laquelle les pluies d'hiver ont creusé de nombreuses fissures. Une roche, en forme d'aiguille, détachée de la masse, fait penser à la statue de la femme de Lot.

« Au soleil couchant, dit le compagnon de voyage de M. Delessert 1, nous avions traversé de nouveau Sodome; et, passant entre les deux coteaux que recouvrent les ruines de Ségor, nous entrions dans l'Oued-ez-Zouera, par lequel nous devions remonter dans la terre de Canaan, et gagner Hébron. Jamais nous n'oublierons le magnifique spectacle qu'il nous fut donné d'admirer lorsque nous eûmes gravi les premiers contre-forts de la chaîne cananéenne. Un orage violent, venu de

¹ M. de Saulcy, Excursions sur les bords de la mer Morte, 1851.

l'ouest, avait franchi ces montagnes; et, passant au-dessus de la mer Morte, il était venu fondre sur la plaine de Moab. Au couchant, le ciel était parfaitement dégagé de vapeurs; à l'orient, il était de la teinte la plus sombre; au pied des montagnes de Moab, la mer semblait une vaste nappe de plomb fondu; et les montagnes elles-mêmes, noires à leur base, étaient d'un rouge de feu, depuis la moitié de leur hauteur jusqu'à leur sommet. Tous ensemble, nous poussâmes un cri d'admiration : c'était l'incendie de la pentapole qui recommençait sous nos yeux...»

VII

VOLCANS ANTÉHISTORIQUES — VOLCANS LUNAIRES

Anciens volcans de la France. — Les Basaltes. — Éruptions primitives. — Phénomènes de contact. — Influence des volcans sur l'atmosphère. — La vallée du Poison. — Volcans lunaires.

ANCIENS VOLCANS DE LA FRANCE

La surface de notre planète offre les plus nombreux et les plus irrécusables témoignages des révolutions primitives qui la mettaient en communication avec les matières encore liquides de l'intérieur, soulevées à travers de profondes crevasses et solidifiées au contact de l'air. Ces matières, chassées par la force prodigieuse des vapeurs et des gaz produits par l'énorme chaleur souterraine, étaient aussi rejetées par les cratères des volcans, qui, suivant une juste expression de Humboldt, sont, pour ainsi dire, les sources intermittentes du globe. L'illustre naturaliste fait

remarquer à ce sujet combien la riche imagination de Platon s'était rapprochée de ces idées, lorsque ce grand philosophe assignait aux éruptions des volcans et à la chaleur des sources thermales, une cause unique, universellement répandue dans les entrailles de la terre, et symbolisée par un fleuve de feu souterrain, le Pyriphlégyéthon.

Les anciens volcans ou volcans anté-historiques, se rencontrent partout en Europe. La Hongrie, l'Auvergne, l'Italie, l'Espagne, la Grèce, l'Angleterre, présentent un très-grand nombre de cratères éteints, d'où rayonnent des coulées de lave, des traînées de scories et autres produits de l'activité volcanique. On retrouve, dans les différentes parties du monde, les mêmes traces de l'antique domination des forces souterraines qui soulèvent encore ou déchirent l'écorce de notre planète, au milieu de terribles bouleversements et d'éruptions dévastatrices. Ces phénomènes, en apparence limités, s'étendent presque toujours au contraire sur de vastes régions et nous donnent ainsi l'idée des prodigieuses puissances que la nature mettait en jeu pour accomplir son œuvre.

Nous n'avons pas à retracer ici, d'après les récentes découvertes de la science, l'histoire des anciens volcans. Nous nous bornerons à en reproduire les principaux traits, en faisant connaître VOLCANS ANTÉHISTORIQUES, VOLCANS LUNAIRES. 227 des plus curieuses particularités des régions explorées par les géologues.

En France, les produits d'anciennes éruptions se montrent sur les côtes de la Méditerranée, dans le Velay et le Vivarais; mais c'est surtout en Auvergne que les phénomènes volcaniques ont laissé les marques les plus frappantes et souvent les plus singulières des bouleversements du sol, aux diverses époques où les matières embrasées se sont répandues sur les pentes et dans les vallées. Les montagnes de l'Auvergne, qui se rattachent aux Cévennes, renferment trois groupes principaux, le Puy-de-Dôme, les monts Dore et du Cantal, sur lesquels on compte plus de cent cratères. Les observations des géologues montrent que dans une dernière éruption ces cratères ont répandu des torrents de lave, de matières plus ou moins fluides, dont le refroidissement a produit les monuments volcaniques qui attirent si vivement l'attention des voyageurs et des naturalistes.

LES BASALTES

Parmi ces monuments, les plus remarquables sont les basaltes, roches de formation ignée, c'està-dire sorties du sein de la terre à l'état fluide, qui

٠.

s'étendent en nappes sur le flanc des montagnes ou dans les vallées. Cette roche très-dure, noire ou d'un gris bleuâtre, est aussi quelquefois verdâtre ou rouge. La division des masses basaltiques en formes constantes et régulières, en prismes, en cubes et en boules, constitue une des merveilles de nos régions volcaniques.

« Les prismes, d'une grande longueur, sont souvent formés de tronçons placés bout à bout, et qui même s'emboîtent les uns dans les autres, la face inférieure de chaque tronçon offrant une convexité qui s'articule dans une concavité correspondante de l'extrémité supérieure du tronçon contigu. On a remarqué que, dans un faisceau de prismes ainsi articulés, les articulations sont sur une même ligne, c'est-à-dire au même niveau; aussi, lorsque par une dénudation, on peut voir en plan une surface basaltique ainsi divisée, elle ressemble à une grande mosaïque qu'on a, dans diverses localités, désignée sous le nom de Pavé, de Chaussée des Géants. La côte septentrionale de l'Irlande est particulièrement citée pour la beauté et la dimension des prismes basaltiques qu'on y rencontre, et par la fameuse Chaussée des Géants qu'on voit auprès du cap de Fairhead. La grotte de Fingal, dans l'île de Staffa, à l'ouest de l'Écosse, n'est pas moins célèbre par ses dimensions majestueuses. Les parois de cette grotte, dans laquelle

volcans antéhistoriques, volcans lunaires. 229 s'engouffre la mer jusqu'à près de 50 mètres de profondeur, sont formées de prismes verticaux réguliers, dont la hauteur est de 20 mètres, et qui soutiennent un plancher divisé lui-même en

prismes couchés en diverses directions 1. »

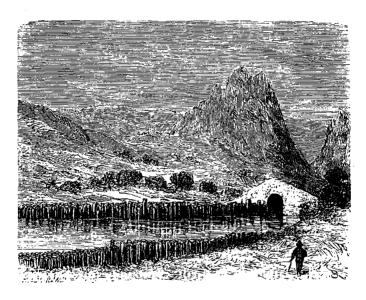


Fig. 48. - Chaussée des Géants.

On trouve, dans le Vivarais, sur les bords de la petite rivière du Volant, une très-belle chaussée basaltique qu'on peut suivre jusqu'à la rencontre

⁴ Dictionnaire universel d'Histoire naturelle de C. D'Orbigny, art. Basalte, de M. Constant Prevost.

d'un courant de lave qui, près d'Antraigues, descend d'un ancien cratère, où de beaux châtaigniers prospèrent au milieu des débris volcaniques. La fertilité de ces contrées bouleversées, leur riche végétation, offrent un contraste pittoresque avec l'aspect sévère des arides régions dévastées par le feu.

Une des plus belles colonnades basaltiques de la France se trouve à Espaly, près du Puy, sur les bords de la rivière de Borne. En quelques endroits les colonnes, de forme prismatique, ont jusqu'à 20 mètres d'élévation sur 30 centimètres environ de diamètre. On donne à ce groupe le nom d'orgues, souvent employé pour désigner de semblables colonnades. La rive opposée de la rivière présente un assemblage très-singulier de prismes basaltiques disposés en rayons autour d'un centre commun et formant un immense cercle.

Les dépôts basaltiques, sortis du sein de la terre par des cheminées étroites ou par de longues fissures, ont partout les mêmes caractères minéralogiques. Ils sont très-répandus à la surface du globe, et principalement en Islande, en Écosse, en Bohême, en Allemagne, en Italie, en Amérique, aux Antilles, à Ténériffe, à l'île Bourbon, à Sainte-Hélène, à l'Ascension, et dans presque toutes les îles de la mer du Sud. A Sainte-Hélène, une aiguille basaltique de forme singulière est un

volcans antéllistoriques, volcans lunaires. 231 des accidents géologiques les plus remarquables de l'île. Son élévation, qui est de plus de 20 mètres, sa forme élancée, l'ont fait surnommer la Cheminée, mais la position horizontale des prismes lui donne plutôt l'apparence d'une pile de bois de chauffage.



Fig. 49. — Montagnes basaltiques.

Les masses basaltiques présentent une grande variété de structure. Les différents modes de division ont été déterminés par la composition chimique de la masse, par la forme de la coulée, par un lent refroidissement, et, avant tout, par l'application d'une loi générale que nous ne pouvons ici qu'énoncer, en vertu de laquelle le travail des forces mises en jeu par la nature pour produire un résultat quelconque, doit toujours être le plus petit possible. On doit remarquer que la position horizontale ou verticale des prismes vient de ce que la roche, en se consolidant, se fendille perpendiculairement aux surfaces par lesquelles le refroidissement s'opère. Toutes les observations prouvent que les basaltes en nappes se sont répandus sur un sol à peu près horizontal. L'inclinaison d'un assez grand nombre de ces nappes provient des soulèvements du sol qui ont suivi leur formation.

Les colonnades de basalte fournissent des carrières où l'on trouve des pierres toutes taillées, et cette particularité a pu exercer une certaine influence sur les procédés primitifs de l'architecture. La nature, par le merveilleux arrangement de ces grandes masses rocheuses, joignait un utile enseignement à tous ceux qu'elle prodiguait aux premiers hommes, et qu'elle offre encore, avec tant de libéralité, aux savants qui l'interrogent, aux artistes qui la contemplent et qui l'aiment. C'est en voyant partout les signes de l'ordre que nous avons appris à le connaître, à le désirer, à profiter des silencieuses leçons que nous donnent la fleur des champs, ou le roc de lave sur lequel est gravée l'empreinte de cette géométrie naturelle dont pous

VOLCANS ANTÉHISTORIQUES, VOLCANS LUNAIRES. 255 retrouvons les traces au milieu des immenses bouleversements qui ont creusé nos vallées et soulevé nos chaînes de montagnes.

ÉRUPTIONS PRIMITIVES - PHÉNOMÈNES DE CONTACT

Les volcans ne sont pas seulement des agents de destruction; ils produisent aussi de nouvelles combinaisons des substances renfermées dans le cercle de leur activité, et, comme nous venons de le voir, leur donnent de nouvelles formes. Si, guidé par la science, on retourne vers les premiers àges de notre planète, et si l'on cherche à se représenter l'aspect de sa surface dans les nombreuses régions où s'élevaient des chaînes volcaniques, on comprend facilement l'influence de ces chaînes sur la constitution actuelle d'une grande partie de la croûte terrestre. De terribles éruptions, presque incessantes, ne couvraient pas seulement le sol de cendres, de scories, de fragments de roche, de débris arrachés aux flancs des montagnes; elles modifiaient aussi soit dans l'intérieur même des volcans, soit au passage des coulées de lave, les roches déjà existantes, transformaient les terrains déposés par les eaux, et contribuaient à la formation des richesses minérales qui s'entassaient dans les crevasses produites par l'action des forces souterraines.

Les filons métalliques se montrent surtout près des roches d'éruption, et principalement du granit ou autres roches plutoniques, qui, différentes des roches volcaniques, ont surgi à l'état pâteux par d'immenses crevasses, comparées par Humboldt à des vallées ou à des gorges d'une grande étendue. Ainsi C. Darwin a observé dans les Cordillères du Chili des substances granitiques en contact avec des couches sédimentaires 1 qui sont traversées par des veines très-nombreuses de fer, de cuivre, d'argent et d'or. — Remarquons en passant que le granit, une des roches les plus généralement répandues, est toujours caractérisé par des divisions prismatiques, et offre aussi parfois des divisions concentriques semblables à celles de certains hasaltes

Nous rappellerons qu'on entend par sublimation l'opération de chimie par laquelle on recueille les parties volatiles d'un corps, élevées par la chaleur du feu. Des veines métalliques ont probablement été remplies par ce procédé qui opérait le transport, dans les fissures des divers terrains, de substances minérales soumises plus bas à une chaleur

Les terrains de sédiment ont été déposés par les eaux en couches horizontales, inclinées ensuite, soulevées par les roches d'éruption et les tremblements de terre.

VOLCANS ANTÉHISTORIQUES, VOLCANS LUNAIRES. 255 intense. Buckland rapporte à ce sujet le résultat des expériences à l'aide desquelles on est parvenu à produire un minerai de plomb, par sublimation, dans un tube de terre dont la partie moyenne était portée à une haute température.

Des filons métallifères pourraient aussi avoir été lentement formés par une sorte d'infiltration ayant pour causes des actions électro-chimiques continuées pendant un laps de temps très-étendu. Quoi qu'il en soit, il est certain que d'immenses richesses minérales sont déposées dans les terrains qui se sont trouvés en contact avec les roches d'éruption. Et pour prendre encore un exemple dans les régions qui nous avoisinent, nous mentionnerons les mines de fer de la partie orientale des Pyrénées, lesquelles se rencontrent dans des calcaires en contact avec le granit.

Les hauts fourneaux, dans lesquels agissent des forces semblables à celles qui déterminent les combinaisons chimiques au sein de la terre, offrent d'ailleurs dans leurs scories des minéraux formés artificiellement, identiques aux minéraux simples les plus importants dont les roches d'éruption se composent. Un éminent chimiste, M. Mitscherlich, s'est proposé la reproduction artificielle des minéraux par des moyens analogues, et a obtenu, parmi diverses espèces minéralogiques, le grenat et le rubis. On a depuis réussi à repro-

duire de toutes pièces le corindon, le saphir et un certain nombre d'autres beaux cristaux semblables à ceux qui se sont développés sur les surfaces de contact de roches ignées et de couches sédimentaires. Ainsi on reconnaît l'action des forces plutoniques dans les districts de diamants du Brésil et du versant européen de l'Oural. L'émeraude, le rubis, le saphir, la topaze, le grenat, l'opale, se rencontrent aussi près des anciennes coulées de lave, et quelquefois dans le lit des ruisseaux qui parcourent les contrées volcaniques. Ces pierres fines ne se trouvent pas seulement dans les contrées lointaines : le lit d'un ruisseau qui coule près du Puy en Velay, au bas de l'ancien volcan de Croustet, offre, en France, une assez grande quantité de rubis et de saphirs.

Dans certaines régions où le sol est parsemé de grains brillants détachés des roches cristallisées, un fait curieux a été observé : les fourmilières sont remplies de ces grains, et nous citerons à ce sujet le passage suivant de la relation d'un savant explorateur, M. Jules Marcou : « Il existe sur les hauts plateaux des montagnes Rocheuses une espèce de fourmis qui, au lieu de se servir de bois et de débris de végétaux pour élever son édifice, n'emploie que de petites pierres de la grosseur d'un grain de maïs. Son instinct la porte à choisir les fragments les plus brillants : aussi la four-

VOLCANS ANTEHISTORIQUES, VOLCANS LUNAIRES. 237 milière est-elle souvent remplie de grenats transparents magnifiques et de grains de quartz trèslimpides. »

INFLUENCE DES VOLCANS SUR L'ATMOSPHÈRE

Les observations relatives any volcans et les recherches sur la chaleur intérieure du globe, ont aidé à expliquer la présence dans les régions glacées du nord des végétaux de la zone torride, qu'on y trouve à l'état fossile. Aux époques où d'ardentes vapeurs jaillissaient partout des sources intérieures, la température des différentes zones, beaucoup plus élevée dans les couches atmosphériques les plus basses et beaucoup plus uniforme, a dû faire naître et développer la végétation luxuriante dont les débris, ensevelis au fond des lacs, des golfes et des mers anciennes, ont été convertis en houille. La profondeur des houillères, où les lits de charbon superposés ont jusqu'à 16 mètres d'épaisseur, indique assez l'exubérance de cette végétation primitive, favorisée à la fois par un plus haut degré de température et par les exhalaisons gazeuses qui rendaient l'atmosphère impropre à la respiration des animaux, mais qui fournissaient aux plantes une nourriture beaucoup plus abondante. On peut en juger par ce seul fait que des végétaux analogues à nos mousses rampantes atteignaient alors jusqu'à 200 pieds de longueur. Les volcans et les sources thermales étant encore une source abondante d'acide carbonique, il est certain que ce gaz, auquel les végétaux empruntent le carbone nécessaire à leur formation et que nous retrouvons dans les houilles, dut être, à ces époques reculées, contenu en très-grande quantité dans notre atmosphère, bien plus soumise, par suite des soulèvements et des éruptions volcaniques, aux influences que l'intérieur du globe exerce encore sur sa composition.

La présence dans plusieurs terrains houillers de riches couches de minerai ferrugineux est remarquable.

C'est à cette circonstance, si favorable à l'établissement des fonderies de fer, que l'Angleterre doit, en grande partie, sa puissance industrielle, résultat de la construction et du prodigieux travail des innombrables machines qui « rament, pompent, creusent, charrient, trainent, soulèvent, forgent, filent, tissent et impriment. »

LA VALLÉE DU POISON

L'acide carbonique, un des corps les plus abondants et les plus répandus dans la nature, étant plus pesant que l'air, se trouve souvent accumulé dans les lieux bas et dans les parties inférieures d'un grand nombre de cavités des pays volcanisés, telle que la grotte du Chien, de Naples, où, comme nous l'avons vu, les animaux qui le respirent sont asphyxiés en quelques minutes. A Java, un cratère appelé le Guevo Upas ou Vallée du Poison, de 600 mètres de circonférence, jouit aussi d'une célébrité fondée sur les récits qui attribuaient aux émanations innocentes de l'upas, dont le suc sert à empoisonner les flèches, les effets produits par l'acide carbonique. La description suivante fait connaître le morne aspect de ce site étrange.

« L'usage de l'upas était autrefois général dans toutes les îles, mais l'introduction des armes à feu l'a relégué actuellement parmi quelques tribus sauvages réfugiées dans les montagnes volcaniques dont l'île est remplie. Ces volcans sont ignés ou boueux, leurs éruptions imprévues couvrent souvent de grands espaces de lave ou de limon. Des sources sulfureuses, acidules, siliceuses, pétrifiant tous les objets voisins, jaillissent du sol. Quelquefois, du haut d'une colline, le voyageur étonné découvre tout à coup une vallée sans végétation, calcinée par le soleil. Des squelettes d'animaux de tout genre gisent sur le sol; leur posture prouve qu'ils ont été saisis subitement et pleins de vie : le tigre, au moment où il saisissait sa proie; le vautour, lorsqu'il s'abattait sur ces cadavres pour les dévorer. Des milliers d'insectes, fourmis, coléoptères, couvrent le sol; c'est une Vallée de la mort. L'acide carbonique s'échappe par les fissures du terrain, et, en vertu de son poids spécifique, il reste invisible au fond de la vallée : phénomène analogue à celui de la grotte du Chien, près de Naples, et de la Dunsthoehle, près de Pyrmont. L'homme seul peut traverser ces vallées de la mort, parce que sa tête s'élève au-dessus de la couche d'acide carbonique. Les Indiens, qui franchissent les cols de l'Himalaya, dont quelques-uns sont à 5,000 mètres au-dessus de la mer, attribuent aux émanations des plantes environnantes le malaise et la difficulté de respirer dus à la raréfaction de l'air : de même les Javanais accusaient les émanations d'arbres vénéneux des effets désastreux dus à un gaz irrespirable 1. »

La Plante et sa vie, par Schleiden, traduction de M. Charles Martins.

VOLCANS LUNAIRES

La surface de notre satellite est parsemée d'un très-grand nombre de montagnes, ayant presque toutes la forme d'un bourrelet circulaire au milieu duquel existe une cavité. Laplace y voyait des traces évidentes d'éruptions volcaniques. Il ajoutait que la formation de nouvelles taches et les étincelles observées plusieurs fois dans la partie obscure indiquent même des volcans en activité. C'est à eux qu'il attribuait les aérolithes qui viennent de temps en temps se précipiter sur notre globe.

De nouvelles recherches ont considérablement modifié ces idées. On croit pouvoir attribuer la vue des étincelles à des illusions d'optique; les contours des terres lunaires dessinées avec plus de soin par les astronomes, photographiées même depuis quelque temps, ne paraissent nullement changer, et une théorie des aérolithes, différente de celle de Laplace, prévaut aujourd'hui '. Mais si des éruptions récentes ne peuvent être constatées sur le globe qui nous accompagne, nous trouvons des preuves nombreuses de l'existence d'une époque

No State

¹ Voyez les Météores, ch. ix (Bibliothèque des merveilles).

où la réaction de l'intérieur de cet astre sur sa, croûte superficielle a été extrêmement violente.

Quand on compare les reliefs des terrains sur la Terre et sur la Lune, on est surpris du manque de proportionnalité entre les montagnes. Elles sont relativement beaucoup plus hautes sur notre satellite, où l'on en compte 22 qui dépassent l'altitude du mont Blanc (4,800 mètres). La montagne appelée Dœrfel a 7,603 mètres de haut, 200 mètres de moins que le pic le plus élevé de l'Himalaya. Cette extension des aspérités paraît en rapport avec la diminution de la pesanteur, qu'on trouve, par le calcul, six fois moindre sur la Lune que sur la Terre.

Pour bien voir les cavités il faut choisir l'instant de l'observation à l'époque du premier ou du dernier quartier. Les remparts circulaires projettent alors leur ombre à l'opposé du soleil, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur. On est aussitôt frappé de l'idée d'une parfaite analogie entre ces formations lunaires et nos formations volcaniques terrestres. Les flancs de la protubérance rejoignent la plaine par une pente modérée tandis que l'escarpement intérieur est extrêmement abrupt. Dans la partie centrale du fond de la cavité on aperçoit le plus souvent des éminences, qui représentent très-bien les cônes volcaniques d'où s'échappent chez nous les laves et les cendres. En

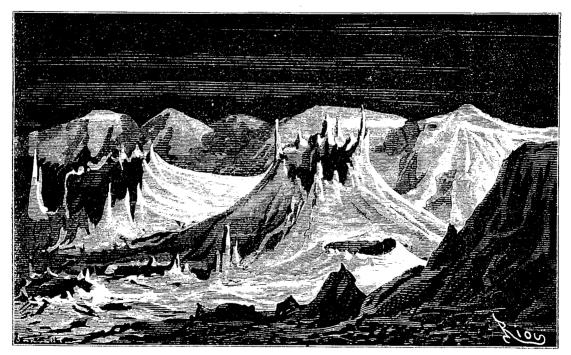


Fig. 59. Paysage idéal de la mue.

VOLCANS ANTEHISTORIQUES, VOLCANS LUNAIRES. 245

plusieurs endroits on parvient, selon Herschell, à distinguer des marques décisives de stratifications ¹ provenant du dépôt successif des déjections. Nous donnons la représentation d'une partie de la lune telle qu'elle apparaît dans le champ du télescope. On ne s'étonnera pas du rapprochement des protubérances cratériformes, si nous disons qu'on en compte plus de deux mille sur la surface visible de l'astre. Dans la fig. 50 nous avons essayé d'offrir l'idée du paysage qu'on aurait devant soi auprès de l'une de ces montagnes. Le grand nombre d'aiguilles qui se dressent sur les contre-forts et dans la contrée environnante ajoutent à l'étrangeté du spectacle. Elles sont très-élevées et rappellent nos colonnes basaltiques. Il y en a une près du mont Ligustinus qui est dix fois plus haute que la cathédrale de Strasbourg. Quand on l'observa pour la première fois, l'ombre l'enveloppait et sa pointe seule était éclairée par le soleil. Sa matière, probablement vitreuse, décomposait la lumière et présentait les couleurs du prisme.

Nous nous tromperions si l'analogie que suggère la première vue nous conduisait à assimiler toutes les cavités lunaires à nos volcans. C'est une très-faible partie au contraire qui peut leur être comparée, quand on vient à tenir compte des di-

¹ Disposition des matières rassemblées en couches parallèles.

mensions. Un observateur place sur notre satellite et muni d'un excellent télescope verrait à peine les cratères terrestres. Le cratère de la Caldiera del Fogo, dans l'île de Palma, le plus grand, selon Humboldt, n'a que 8 kilomètres de diamètre, tandis que sur la lune on voit une multitude de circonvallations beaucoup plus étendues. Le diamètre du mont Clavius, par exemple, est de 227 kilomètres: ceux de huit autres sont compris entre 112 et 184 kilomètres; viennent ensuite douze cirques de 90 kilomètres en moyenne, etc. Il faut donc imaginer des enceintes vastes comme deux de nos départements, comme la Bohême. Ce dernier pays, entouré par des montagnes, peut très-bien les figurer; seulement les remparts des cirques lunaires sont de véritables falaises, à peine crevassées et surgissant d'un seul jet à une hauteur à laquelle la cime du mont Blanc n'arrive qu'après un grand développement de pentes et de contre-forts.

Ce sont seulement des points noirs qu'on voit sur le flanc de quelques protubérances qui peuvent être considérées comme les cratères des volcans éteints. Les cirques eux-mêmes ont probablement été produits par un phénomène différant, du moins par ses gigantesques proportions, de l'éruption volcanique que nous connaissons. Imaginons, aux premières époques géologiques, de puissants gaz élastiques se dégageant par suite de réactions chimiques internes de la masse lunaire, et se trouvant arrêtées par une couche de matière pâteuse très-résistante, mais encore assez visqueuse pour avoir la faculté de s'étendre. De nombreuses boursouslures, pouvant acquérir de grandes dimensions à cause de cette élasticité, feront saillie hors de la surface, et pendant quelque temps la pression intérieure des gaz dilatés par la chaleur soutiendra la voûte, cette voûte dominat-elle un espace aussi grand que le cirque de Clavius. Mais dès que le refroidissement aura commencé, elle manquera d'appui, elle se rompra et jonchera de ses débris le fond d'un immense abime. Que restera-t-il alors? Précisément les apparences qu'on observe maintenant: toutes les parties surplomblantes écroulées jusqu'au bourrelet abrupt; des montagnes de rochers brisés au centre, sur un disque plan dont le niveau est inférieur à celui de la région environnante. Cette dernière circonstance est caractéristique pour tous les cirques. L'excavation du mont Newton est telle que jamais le fond n'en est éclairé, ni par la Terre, ni par le Soleil

Parmi les fluides sortis des dômes déchirés se trouvaient probablement beaucoup de vapeurs qui ont dû se condenser et même se transformer en une substance solide, car les observations des

astronomes ne constatent pas jusqu'à présent l'existence d'une atmosphère lunaire. On attribue à ces vapeurs le dépôt des pellicules brillantes qui semblent revêtir quelques rebords des cirques. Suivant Maedler, ce sont des courants gazeux qui ont vitrifié une partie de la surface de l'astre, en y produisant les bandes lumineuses qu'on aperçoit disposées en rayons autour de plusieurs montagnes. Dans certains points, comme Tycho et Copernic, il y en a plus de cent et elles traversent sans s'interrompre les circonvallations et les taches noires environnantes, fournissant ainsi un élément pour établir la chronologie du soulèvement des terrains. Il faut supposer qu'il y a eu de violentes conflagrations au-dessus des centres, vers lesquels les courants ont convergé comme dans tous les incendies. Aucune de ces bandes n'accuse un relief, car elles ne sont visibles qu'aux environs de la pleine lune et ne projettent pas d'ombre pendant les autres phases.

Un astronome anglais, M. Hooke, a obtenu l'imitation artificielle des cavités lunaires, en faisant épaissir des boues calcaires jusqu'à ce que la vapeur vînt, sous forme de grosses bulles, se faire jour à travers la surface. Dans nos volcans terrestres la couche supérieure des matières en fusion s'élève quelquefois par l'élasticité des gaz souterrains jusqu'à la hauteur des bords du cra-

tère, mais le dôme s'abaisse dès que les gaz se sont frayé un passage. On a reconnu qu'il existe en Amérique d'assez grandes étendues de terrain dont le dessous est creux et qui constituent de véritables boursouslures. Si nous voulons comparer la surface lunaire avec celle de notre globe,

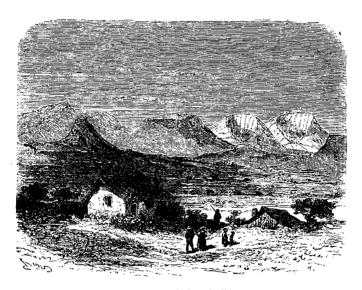


Fig. 54. — Volcans éteints de l'Auvergne.

nous devons supprimer par la pensée les terrains de sédiment et les mers qui recouvrent cette dernière. Beaucoup de cirques, aujourd'hui comblés, apparaîtraient alors. En Auvergne il y en a de très-vastes qui sont encore entièrement dessinés, quoique le granit qui les forme soit altéré et disparaisse dans un grand nombre de points sous d'épaisses couches de terre végétale. Celui qu'on voit sur l'île de Ceylan a 70 kilomètres de diamètre. Dans l'Océanie plusieurs îles madréporiques paraissent prendre appui sur de semblables cirques.

« On peut se figurer, dirons nous donc avec Humboldt, notre satellite à peu près tel que dut être la Terre dans son état primitif avant d'être couverte de couches sédimentaires riches en coquilles, de graviers et de terrains de transport dus à l'action des marées et des courants. A peine peut-on admettre qu'il existe dans la Lune quelques couches légères de conglomérats ' et de détritus formés par le frottement. »

¹ Agrégation de substances minérales diverses.

VII

TREMBLEMENTS DE TERRE

Tremblement de terre de Lisbonne. — Tremblement de terre de Calabre. — Tremblement de terre de Riobamba. — Vostitza. — Tremblement de terre dans l'intérieur d'une mine. — Bruits souterrains. La Guadeloupe. — Padang. — Destruction de Mendoza. — Distribution géographique des tremblements de terre.

TREMBLEMENT DE TERRE DE LISBONNE

La lettre suivante, adressée à un des membres de la Société royale de Londres, par M. Wolfall, chirurgien, est extraite des *Transactions philoso*phiques:

Lisbonne, ce 18 novembre 1755.

« Si vous avez d'autres correspondants ici, ils seront sans doute en état de vous donner une relation plus satisfaisante du terrible accident qui vient de détruire cette ville; mais, si vous n'en avez pas, le détail que le trouble de mes esprits pourra me permettre de vous en faire vous sera sans doute plus agréable que les rapports incertains que vous trouverez dans les papiers publics. Tout ce à quoi je puis prétendre à présent, c'est de vous communiquer une histoire simple et sans parure, et c'est ce que je vais faire avec candeur et vérité.

« Il est peut-être nécessaire de vous dire d'abord que, depuis le commencement de l'année 1750, nous avons eu beaucoup moins de pluie qu'à l'ordinaire; on n'en avait jamais moins vu, de mémoire d'homme, jusqu'au printemps dernier, qui donna la pluie nécessaire pour produire des récoltes très-abondantes. L'été a été plus frais que de coutume, et pendant les derniers quarante jours, le temps a été très-clair et très-beau, sans cependant qu'il y eût rien de remarquable à cet égard. Le 1er de ce mois, vers les neuf heures quarante minutes du matin, une très-violente secousse de tremblement de terre se sit sentir; elle parut durer environ un dixième de minute, et en ce moment toutes les églises et les couvents de la ville, avec le palais du roi et la magnifique salle d'Opéra, qui était attenante, s'écroulèrent; en un mot, il n'y eut pas un seul édifice considérable qui restat debout; environ un quart des maisons particulières eurent le même sort, et, suivant un calcul très-moderé, il périt environ trente mille

personnes. Le spectacle funeste des corps morts, les cris et les gémissements des mourants à demi ensevelis dans les ruines, sont au delà de touté description; la crainte et la consternation étaient si grandes qu'on ne pensa à rien autre chose qu'à sa propre conservation. Le moyen le plus probable était de gagner les places découvertes et le milieu des rues. Ceux qui étaient dans les étages supérieurs furent en général plus fortunés que ceux qui tentèrent de s'échapper par les portes; car ceux-ci furent ensevelis sous les ruines, avec la plus grande partie des gens qui passaient à pied. Ceux qui étaient dans les équipages s'en tirèrent mieux, quoique les cochers et les chevaux fussent très maltraités; mais le nombre de personnes écrasées dans les maisons et dans les rues ne fut pas comparable à celui des gens qui furent ensevelis sous les ruines des églises; comme c'était un jour de grande fête et à l'heure de la messe, elles étaient toutes très-pleines. Or le nombre des églises est ici plus grand qu'à Londres et à Westminster ensemble; les clochers, qui étaient fort élevés, tombèrent presque tous avec les voûtes des églises, en sorte qu'il ne s'échappa que peu de monde.

« Si la misère eût fini là, elle aurait pu se réparer à certain point; et, quoique les vies ne pussent être rendues, les richesses immenses qui étaient sous les ruines auraient pu en être retirées en partie; mais toute espérance est presque perdue à cet égard; car environ deux heures après le choc, le feu se manifesta en trois différents endroits de la ville; il était occasionné par les feux des cuisines, que le bouleversement avait rapprochés des matières combustibles de toute espèce. Vers ce temps aussi un vent très-fort succéda au calme, et anima tellement la violence du feu qu'au bout de trois heures la ville fut réduite en cendres. Tous les éléments parurent conjurés pour nous détruire : aussitôt après le choc, qui fut à peu près au temps de la plus grande élévation des eaux, le flot monta dans un instant 40 pieds plus haut qu'on ne l'avait jamais observé, et se retira aussi subitement. S'il n'eût pas ainsi rétrogradé, la ville entière serait restée sous l'eau.

« Il est possible que la cause de tous ces désastres soit venue du fond de l'Océan occidental, car je viens de converser avec un capitaine de vaisseau qui paraît un homme de grand sens, et qui m'a dit qu'étant à cinquante lieues au large, il éprouva une secousse si violente que le pont de son vaisseau en fut très-endommagé. Il crut s'être trompé dans son estime, et avoir touché sur un rocher; il tit mettre aussitôt sa chaloupe à l'eau pour sauver son équipage, mais il parvint heureusement à amener son vaisseau, quoique très-endommagé, jusque dans le port.

Du 22 novembre.

« J'ai omis dans ma dernière lettre une circonstance essentielle, savoir, le temps de la durée du tremblement de terre qui fut de cinq à sept minutes. Le premier choc fut extrèmement court; il fut suivi, avec la vitesse d'un éclair, de deux autres secousses, et l'on a généralement fait mention des trois ensemble comme d'une seule. Vers midi, il y en eut une seconde : j'étais alors dans le parvis du palais du roi; j'eus l'occasion de voir les murs de plusieurs maisons qui étaient encore debout s'ouvrir du haut en bas, de plus d'un pied, et se refermer si exactement qu'il ne restait aucune marque de séparation.

« Depuis ma dernière lettre il est tombé quelques pluies très-fortes, et nous n'avons essuyé, depuis quatre jours, qu'un seul choc peu considérable. »

L'oscillation de la surface terrestre qui produisit ce terrible désastre n'était pas un événement local. Elle se fit sentir sur une très-vaste étendue, évaluée à plus de quatre fois la surface de l'Europe. C'est en Portugal, en Espagne et dans la partie septentrionale de l'Afrique que la première secousse eut la plus grande violence. Le port de Sétubal, à quelques lieues de Lisbonne, fut aussi submergé par une vague énorme, et à Cadix de hautes murailles voisines du rivage furent emportées par la mer, qui s'éleva à 20 mètres audessus de son niveau ordinaire. Dans le Maroc plusieurs villes furent dévastées et des milliers d'habitants périrent. Sur le bord occidental de l'Atlantique, dans les petites Antilles, où la marée ne dépasse guère 75 centimètres, les eaux devinrent tout à coup entièrement noires et montèrent à une hauteur de plus de sept mètres. Au même moment les lacs de la Suisse, ceux de la Suède et la mer qui baigne la côte de Norwège furent violemment agités, pendant qu'un calme complet régnait dans l'atmosphère. Plusieurs cours d'eau furent détournés. On constata l'interruption des sources d'eaux thermales de Tœplitz, qui apparurent de nouveau peu de temps après, mais ayant cette fois la couleur du sang. Elles inondèrent la ville et frappèrent les habitants de crainte. Pour expliquer ce singulier phénomène, il faut admettre un ébranlement souterrain changeant la direction des eaux et les faisant passer par une couche d'ocre rouge. On rapporte aussi que le Vésuve, alors en pleine éruption, s'apaisa tout à coup au moment de la commotion.

Un champ d'action si étendu montre que les forces qui produisirent cet immense tremblement de terre se sont manifestées profondément dans

l'intérieur de notre planète et non à la surface seulement. Elles donnèrent probablement lieu à des ondes d'ébranlement circulaires, transmises de proche en proche, à travers des masses minérales élastiques, jusqu'à la couche superficielle. La propagation de ce mouvement se fait ainsi d'une manière analogue à celle du son. Gay-Lussac a très-bien décrit cet effet dans le passage suivant : « La terre, vieille de tant de siècles, conserve encore une force intestine qui agite la masse entière. La plupart des montagnes, en sortant de son sein, ont dû y laisser de vastes cavités, qui sont restées vides, à moins qu'elles n'aient été remplies par l'eau et les fluides gazeux. C'est bien à tort que Deluc et beaucoup de géologues se servent de ces vides, qu'ils s'imaginent se prolonger en longues galeries, pour propager au loin les tremblements de terre. Ces phénomènes, si grands et si terribles, sont de très-fortes ondes sonores, excitées dans la masse solide de la Terre par une commotion quelconque, qui s'y propage avec la même vitesse que le son s'y propagerait. Le mouvement d'une voiture sur le pavé ébranle les plus * vastes édifices, et se communique à travers des masses considérables, comme dans les carrières profondes au-dessous de Paris¹. »

Lorsque dans les ondulations terrestres l'ex-

¹ Annales de Chimie et de Physique, L. XXII.

trême limite de l'élasticité des corps est dépassée et que les ruptures s'opèrent, les crevasses livrent passage à des gaz qui à leur tour produisent des mouvements de translation. Cet effet fut observé en plusieurs points du Portugal, et particulièrement dans les rochers d'Alvidras, qui restèrent couverts pendant plusieurs jours après le 1er novembre d'un épais nuage de fumée.

Quelle est la cause des mouvements internes du globe qui donnent lieu sur notre sol à de si grands et de si terribles phénomènes? Un éminent géologue anglais, M. Mallet, la voit dans les éruptions sous-marines à la suite desquelles l'eau pénètre par les canaux ouverts jusqu'à la surface ignée de la lave. Il en résulte, d'après lui, de violentes explosions dont les contre-coups transmis dans toutes les directions constituent les tremblements de terre. M. Poulett-Scrope émet une autre hypothèse. Des masses minérales profondément situées augmenteraient tout à coup de température en recevant un surcroît de chaleur du foyer inférieur et leur dilatation produirait des déchirements successifs dans les roches adjacentes en même temps que des « pulsations ondulatoires. »

Le savant professeur du Muséum, M. Daubrée, fait intervenir dans ces grands effets mécaniques les eaux tant météoriques qu'océaniennes. Il ad-

met qu'elles ne pénètrent pas seulement dans les chaudes régions souterraines par des fissures étendues, mais encore par une infiltration lente, résultant de la porosité et de la capillarité des roches. Des expériences de laboratoire lui ont montré que de telles infiltrations se produisent même en présence de contre-pressions intérieures très-fortes. « Ces expériences, dit-il dans une note 1, ne touchent-elles pas aux points fondamentaux du mécanisme des volcans et des autres phénomènes qu'on attribue généralement au développement de vapeurs dans l'intérieur du globe, notamment les tremblements de terre, la formation de certaines sources thermales, le remplissage des filons métalliques, ainsi qu'à divers cas du métamorphisme des roches? Sans exclure l'eau originaire, et en quelque sorte de constitution initiale, qu'on suppose généralement incorporée dans les masses intérieures et fondues, les mêmes expériences ne montrent-elles pas que des infiltrations, descendant de la surface, peuvent aussi intervenir, de telle sorte que bien des parties profondes du globe seraient dans un état journalier de recette et de dépense, et cela, par un procédé des plus simples, mais bien différent du mécanisme du siphon et des sources ordinaires? Un phénomène lent, continu et régulier,

¹ Académie des sciences, 28 janvier 1861.

deviendrait ainsi la cause de manisestations brusques et violentes, comparables à des explosions et à des ruptures d'équilibre. »

TREMBLEMENT DE TERRE DE CALABRE

La Calabre est la partie de la grande région volcanique méditerranéenne la plus exposée aux tremblements de terre. Ceux de la fin du dernier siècle ont surtout été désastreux; nous allons réunir ici quelques détails sur les effets produits par les secousses du 5 février et du 28 mars 1783.

Dans une étendue d'environ soixante lieues carrées, toute la surface du pays fut bouleversée. Sur 375 villes ou villages, 320 furent complétement ruinés, et les autres conservèrent très-peu de maisons intactes. Les ravages s'étendirent jusqu'en Sicile. A Messine, un énorme incendie se joignit à la chute des édifices, et la terreur des habitants fut inexprimable. Le long du détroit, le fond de la mer s'abaissa de plusieurs mètres; la côte s'inclina, et fut déchirée par des fentes nombreuses. Le promontoire qui formait l'entrée du port, disparut en un instant.

Au milieu de la Calabre, dans la jolie ville de.

Fig. 52. — Tremblement de terre de Messine (1785).

Polistena, riche et bien peuplée, la majeure partie des habitants périt sous les décombres. Pas un mur ne resta debout. Le géologue français Dolomieu, qui voyageait alors en Italie, décrit ainsi le théâtre de cette catastrophe:

« ... J'avais vu Messine et Reggio; je n'y avais pas trouvé une maison qui fût habitable et qui n'eût besoin d'être reprise par les fondements; mais enfin le squelette de ces deux villes subsiste encore; on voit ce qu'elles ont été. Messine présente encore, à une certaine distance, une image parfaite de son ancienne splendeur. Chacun reconnaît ou sa maison ou le sol sur lequel elle reposait. J'avais vu Tropea et Nicotera, dans lesquelles il y a peu de maisons qui n'aient subi de très-grands dommages, et dont plusieurs même se sont entièrement écroulées. Mon imagination n'allait pas au delà des malheurs de ces villes. Mais lorsque, placé sur une hauteur, je vis les ruines de Polistena, la première ville de la plaine qui se présenta à moi; lorsque je contemplai des monceaux de pierres, qui n'ont plus aucune forme, et qui ne peuvent pas même donner l'idée de ce qu'était la ville; lorsque je vis que rien n'avait échappé à la destruction, et que tout avait été mis au niveau du sol, j'éprouvai un sentiment de terreur, de pitié, d'effroi, qui suspendit quelques moments toutes mes facultés... »

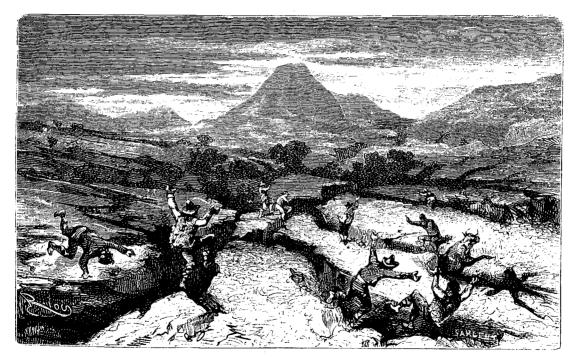


Fig. 55. — Paysans de la Calabre engloutis dans les crevasses (1785).

sons précipitées perpendiculairement dans un gouffre ayant cent mètres de profondeur. Les matériaux des éboulements arrêtèrent le cours d'une rivière, et formèrent un lac assez étendu. En d'autres endroits, des ruisseaux ainsi interceptés se frayèrent de nouveaux passages, et devinrent des torrents, dont le ravage fut aussi désastreux que les commotions.

Le centre de l'ébranlement paraît avoir été audessous du territoire d'Oppido, où il se fit d'immenses crevasses. La ville s'écroula en entier, et un vaste gouffre s'ouvrit sur la pente d'une colline voisine, engloutissant des fermes, des magasins, des hommes et des troupeaux.

La montagne d'Aspromonte subit de grands déchirements. Les villages bâtis sur des escarpements se détachèrent avec eux et tombèrent dans la vallée. Dans quelques endroits les terres glissèrent, gardant intacts les arbres et les plantations.

Nous citerons encore l'épouvantable désastre dont le rocher de Scylla fut le théâtre. Après la première secousse, des maisons et des jardins avaient été écrasés par des rochers détachés des falaises voisines. Le prince de Scylla persuada à une grande partie de ses sujets de se réfugier dans les barques pour fuir le tremblement de terre. Vers minuit un autre éboulement eut lieu. La mer, s'élevant soudainement de six mètres, se précipita à plusieurs reprises sur le rivage, entraînant les bateaux, qui furent coulés à fond ou brisés contre les rochers. On en trouva plusieurs à une grande distance dans l'intérieur des terres.

TREMBLEMENT DE TERRE DE RIOBAMBA

Pendant cette catastrophe, arrivée au commencement du mois de février 1797, on a vu se reproduire dans les Andes, sur une échelle beaucoup plus grande, les bouleversements désastreux observés dans la Calabre. Humboldt, qui visitait l'Amérique à cette époque, put recucillir sur les lieux de nombreux détails de la bouche des survivants; nous citerons les plus importants.

On vit à Quito un prodigieux passage d'étoiles filantes peu de temps avant la première secousse. Le même phénomène précéda le tremblement de terre de Cumana en 1766. Humboldt ajoute à ce sujet qu'une certaine nuit le volcan de Cayambe parut, pendant une heure entière, comme enveloppé d'une pluie de météores. Les habitants de Quito, effrayés de cette apparition, firent des processions afin d'apaiser la colère céleste.

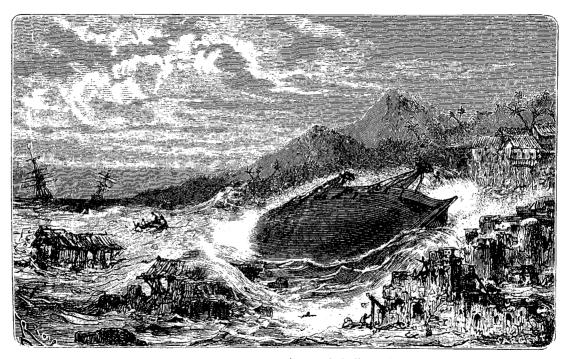


Fig. 54. — Tremblement de terre de Scylla (1785).

L'espace ébranlé autour de la ville de Riobamba, qui fut entièrement renversée, comprit toute la haute plaine volcanique de Quito entre le Tunguragua et le Cotopaxi. Une éruption boueuse du Moya fit périr quarante mille Indiens sur le même plateau; mais ce qui prouve que l'influence de la commotion s'étendit beaucoup plus loin, c'est le fait suivant constaté près de la ville de Pasta, distante de soixante milles. Le volcan qui la domine vomissait depuis trois mois une haute colonne de fumée; au moment de la première secousse elle disparut entièrement. Des communications souterraines existaient donc ou se trouvèrent subitement établies entre les deux foyers ignés.

- « Le tremblement de terre ne fut ni annoncé ni accompagné par aucun bruit souterrain. Une immense détonation, désignée encore aujourd'hui par ces seuls mots: el gran ruido, se produisit seulement 18 ou 20 minutes plus tard, sous les deux villes de Quito et d'Ibarra, et ne fut entendue ni à Tacunga, ni à Hambato, ni sur le théâtre même du désastre.
- «... Des fentes s'ouvrirent et se refermèrent de telle façon que des hommes purent se sauver en étendant les deux bras. Des troupes de cavaliers ou de mulets chargés disparurent dans des crevasses qui s'ouvrirent en travers sous leurs

pas, tandis que d'autres échappaient au danger en se rejetant en arrière. La surface du sol fut successivement exhaussée et abaissée par des oscillations irrégulières, qui déposèrent sans secousse sur le pavé de la rue des personnes placées plus de douze pieds plus haut, dans le chœur de l'église; de grandes maisons s'enfoncèrent dans la terre, avec si peu de dégât que les habitants sains et saufs purent ouvrir les portes à l'intérieur, et attendirent deux jours qu'on les dégageât; ils allèrent d'une chambre dans l'autre, allumèrent des flambeaux, se nourrirent de provisions qu'ils avaient par hasard et s'entretinrent des chances de salut qui leur restaient. Une chose non moins surprenante, c'est la disparition de masses aussi énormes de pierres et de matériaux de construction. Le Vieux-Riobamba avait des églises et des cloîtres entourés de maisons à plusieurs étages, et cependant je n'ai trouvé dans les ruines, lorsque j'ai levé le plan de la ville détruite, que des amas de pierres de 8 à 10 pieds de hanteur.»

VOSTITZA

L'ébranlement du sol, mème en l'absence des bruits souterrains, produit, quand on le ressent pour la première fois, un effet tout particulier aui a été très-bien dépeint par Humboldt. «Cet effet, dit-il, ne provient pas de ce que les images des catastrophes dont l'histoire a conservé souvenir, s'offrent alors en foule à notre imagination. Ce qui nous saisit, c'est que nous perdons tout à coup notre confiance innée dans la stabilité du sol. Dès notre enfance, nous étions habitués au contraste de la mobilité de l'eau avec l'immobilité de la terre. Tous les témoignages de nos sens avaient fortifié notre sécurité. Le sol vient-il à trembler, ce moment suffit pour détruire l'expérience de toute la vie. C'est une puissance inconnue qui se révèle tout à coup; le calme de la nature n'était qu'une illusion, et nous nous sentons rejetés violemment dans un chaos de forces destructives »

Nous avons éprouvé ces impressions pendant un assez violent tremblement de terre dont nous avons été témoins au mois de mai 1844. Notre brick était à l'ancre devant Vostitza, au milieu du golfe de Corinthe, et nous étions descendus à terre pour visiter un couvent grec des environs. Les moines nous accueillirent dans une salle d'où la vue s'étendait sur un magnifique paysage. Pendant que nous nous y reposions, de fortes secousses ébranlèrent tout à coup les murailles, et nous vimes d'énormes rochers rouler sur la pente des montagnes, pendant que l'air se remplissait d'une épaisse poussière. Les moines consternés étaient en prière dans l'église et faisaient sonner les cloches. Nous fimes de vains efforts pour les engager à s'éloigner de l'édifice, traversé déjà par de grandes lézardes. Pendant notre retour à la plage, nous entendimes gronder le tonnerre souterrain. De fortes secousses avaient été ressenties à bord du brick. Le lendemain, nous apprîmes qu'un village, distant de quelques lieues, avait eu la moitié de ses maisons renversées.

Vostitza a subi un effroyable tremblement de terre le 23 avril 1817. La partie basse du rivage et le cap Aliki plongèrent sous les eaux, devenues tout à coup très-chaudes. En quelques minutes, la ville n'offrit plus qu'un amas de ruines. La même secousse éclata avec violence à Patras et jusque dans l'Élide.

Vers le commencement du treizième siècle avant notre ère, un tremblement de terre qui frappa la Grèce d'épouvante, engloutit au sein des

eaux la ville d'Hélice, située près de la mer, non loin de Vostitza (l'ancienne Ægium). Au temps d'Ovide, qui mentionne cette catastrophe, on apercevait encore ses édifices sous les flots. Suivant la légende, les Achéens qui habitaient Hélice manquant de parole à des suppliants qui s'étaient réfugiés dans le temple de Neptune, les égorgèrent, et la colère du dieu ne tarda pas à éclater par le bouleversement qui anéantit la ville. « Pour l'ordinaire, dit à ce sujet Pausanias, les tremblements de terre qui bouleversent de temps en temps certaines contrées sont annoncés par des pronostics qui les précèdent, comme sont des pluies continuelles ou de longues sécheresses, ou un déréglement des saisons, ou l'obscurcissement du solcil, ou le desséchement subit des fontaines, ou des tourbillons de vent qui déracinent les plus gros arbres, ou des feux célestes qui parcourent le vaste espace des airs, laissant après eux une longue traînée de lumière; ou de nouveaux astres qui paraissent tout à coup et nous remplissent. d'effroi; ou des vapeurs pestilentielles qui sortent du sein de la terre. Tels sont les signes dont le ciel se sert pour avertir les hommes. »

Près d'Hélice, la ville de Bura, où s'élevait en face de Delphes le temple d'Hercule, desservi par des prêtres auxquels on attribuait également le don de prédire l'avenir, fut entièrement détruite

par la même commotion. Le ravin dans lequel on trouve ses ruines est remarquable par les formes étranges et pittoresques de grandes roches à pic séparées par de profondes crevasses.

TREMBLEMENT DE TERRE DANS L'INTÉRIEUR D'UNE MINE

Un ingénieur, M. de la Torre, enfermé dans une des mines de cuivre de l'île de Cuba pendant la terrible secousse de tremblement de terre qui remplit de ruines la ville de Santiago au mois de novembre 1852, raconte ainsi ses impressions:

«Je me trouvais dans la galerie n° 152 du puits San Juan, dirigeant les travaux d'une escouade composée de vingt-quatre hommes. Nous préparions les tarières, lorsque nous entendimes un bruit aussi extraordinaire que formidable, qui nous fit craindre l'écroulement de la galerie; nous sentimes à l'instant que la terre se soulevait et se creusait en même temps, en nous lançant, à diverses reprises d'une paroi de la galerie à la paroi opposée. Nous regardions la mort comme inévitable, mais il nous sembla prudent de nous asseoir pour ne point périr sur-le-champ. Les lanternes étaient tombées des murailles où on les avait suspendues, et tout se trouva dans l'obscu-

rité. Les bois de soutien craquaient en faisant un bruit pareil à celui d'une fournaise alimentée de bois vert ; l'infiltration des eaux avait augmenté d'une façon prodigieuse : il nous semblait qu'étant dans la mine nous étions sous un arbre au feuillage touffu qui, étant chargé de rosée, aurait été secoué vigoureusement par l'ouragan, ou plutôt par la main de Dieu. Nous sentions en même temps une odeur de soufre, et l'on entendait le bruit des pierres se répandant avec fracas des caves supérieures dans les caves inférieures. Comme je l'ai dit, nous nous trouvions dans les ténèbres les plus épaisses; il n'était resté debout qu'une lumière éloignée, qui ne nous servait qu'à mieux comprendre l'horreur de notre situation. Nous étions réunis et nous n'osions pas nous parler. Par le fait, nous nous trouvions littéralement entre la vie et la mort. Le bruit dura plus de quatre minutes, bien que les secousses eussent déjà cessé. Nous nous décidames, avec quelque hésitation, à sortir, et, lorsque nous avions déjà les pieds posés sur les échelles, une nouvelle secousse se fit sentir; elle nous eût infailliblement renversés si nous ne nous étions pas attendus à quelque chose de pareil. Après mille angoisses, nous eûmes le bonheur d'atteindre l'ouverture de la mine. La joie que nous ressentimes alors n'est pas de celles qu'on peut décrire... »

BRUITS SOUTERRAINS

On a remarqué que les bruits sourds dont les tremblements de terre sont souvent accompagnés n'augmentent pas dans le même rapport que la violence des mouvements d'oscillation. Au moment de la grande secousse qui détruisit Riobomba, régnait un silence complet. D'autres fois, les tonnerres souterrains retentissent sans qu'il y ait des commotions.

« La nature du bruit, dit Humboldt, varie beaucoup; il roule, il gronde, il résonne comme un cliquetis de chaînes entre-choquées; il est saccadé comme les éclats d'un tonnerre voisin, ou bien il retentit avec fracas comme si des masses de roches vitrifiées se brisaient dans les cavernes souterraines. On sait que les corps solides sont d'excellents conducteurs du son, et que les ondes sonores se propagent dans l'argile cuite dix ou douze fois plus vite que dans l'air : aussi les bruits souterrains peuvent-ils s'entendre à une distance énorme du point où ils se sont produits. A Caracas, dans les plaines de Calabozo et sur les bords du Rio-Apure, l'un des affluents de l'Ore-

noque, c'est-à-dire sur une étendue de 1,300 myriamètres carrés, on entendit une effroyable détonation, sans éprouver de secousse, au moment où un torrent de lave sortait du volcan de Saint-Vincent, situé dans les Antilles à une distance de 120 myriamètres. C'est, par rapport à la distance. comme si une éruption du Vésuve se faisait entendre dans le nord de la France. Lors de la grande éruption du Cotopaxi, en 1744, on entendit les détonations souterraines à Honda, sur les bords de la Magdalena : cependant la distance de ces deux points est de 21 myriamètres; leur différence de niveau est 5,500 mètres, et ils sont séparés par les masses colossales des montagnes de Quito, de Pasto et de Popayan, par des vallées et des ravins sans nombre. Évidemment le son ne fut pas transmis par l'air; il se propagea dans la terre, à une grande profondeur. Le jour du violent tremblement de terre de la Nouvelle-Grenade, en février 1835, les mêmes phénomènes se reproduisirent à Popayan, à Bogota, à Santa-Marta et dans le Caracas, où le bruit dura sept heures entières; à Haïti, à la Jamaïque et sur les bords du lac de Nicaragua.

« Bien qu'ils ne soient pas accompagnés de secousses, ces bruits souterrains produisent toujours une impression profonde, même sur ceux qui ont longtemps habité un sol sujet à de fré-

quents ébranlements; on attend avec anxiété ce qui doit suivre ces grondements intérieurs. Tels furent les bramidos y truenos subterraneos (mugissements et tonnerres souterrains) de Guanaxato, riche et célèbre ville mexicaine située loin de tous les volcans actifs. Ces bruits commencèrent le 9 janvier 1784, à minuit, et durèrent plus d'un mois. Du 15 au 16 janvier, on eût dit un orage souterrain; on entendait les éclats secs et brefs de la foudre, alternant avec les longs roulements d'un tonnerre éloigné. Le bruit cessa comme il avait commencé, c'est-à-dire graduellement. Il était limité dans un faible espace : à quelques myriamètres de là, sur un terrain basaltique, on ne l'entendait plus. Presque tous les habitants furent frappés d'épouvante; ils quittèrent la ville, où de grandes quantités d'argent en barres se trouvaient amassées, et il fallut que les plus courageux revinssent ensuite disputer ces trésors aux brigands qui s'en daient emparés. Pendant toute la durée de ce phénomène, on ne ressentit aucune secousse ni à la surface, ni même dans les mines voisines, à 500 mètres de profondeur. Jamais, avant cette époque, on n'avait entendu pareil bruit au Mexique, et jamais il ne s'y est répété depuis. Ne dirait-on pas que des cavernes peuvent s'ouvrir ou se fermer subitement dans les entrailles de la terre, et donner ou refuser accès aux.

ondes sonores que des accidents auront fait naître au loin 1? »

LA GUADELOUPE -- PADANG -- MENDOZA

Nous complétons notre série de relations par quelques extraits relatifs à trois violents tremblements de terre de date récente.

Le 8 février 1845, à dix heures trente-cinq minutes du matin, par un temps serein, un grondement souterrain et de très-fortes secousses jetèrent tout à coup l'épouvante parmi les populations de la Martinique et de la Guadeloupe. La première de ces îles, bouleversée par un fléau semblable dans l'année 1859, eut peu à souffrir cette fois, mais la Guadeloupe offrit le plus affreux spectacle de ruine et de désolation. Sa capitale, Pointeà-Pitre, s'écroula tout entière en quelques secondes, et l'incendie, éclatant au milieu des décombres, acheva l'œuvre de destruction. D'immenses crevasses d'où jaillissaient des tourbillons de vapeurs et de flammes, engloutirent des centaines de victimes. On compta plus de deux mille morts. La principale industrie du pays fut momentanément détruité; il ne resta debout que

¹ Cosmos.

trois moulins à sucre sur soixante qui étaient établis autour de Pointe à-Pitre. Presque toute la récolte sur pied fut perdue.

Un de nos compatriotes, établi au port de Padang, a donné la description suivante du tremblement de terre qui eut lieu, en 1861, dans la partie méridionale de l'île volcanique de Sumatra:

« Le tremblement de terre commença par une commotion qui se sit sentir le 16 sévrier, à sept heures du soir, et qui dura environ cent quinze secondes. Grâce à la construction particulière de nos maisons, le mal s'est borné à peu de chose, bien que l'extrême violence des trépidations du sol nous sit appréhender qu'aucune d'elles ne pût résister. Tous les habitants s'ensuyaient en criant. Quant à moi, je me croyais sur le pont d'un navire battu par la tempête, et j'éprouvais tous les symptômes du mal de mer.

« L'établissement de Singkel, sur l'extrême frontière des possessions hollandaises, du côté du royaume d'Achem, a disparu sous les eaux, par suite de l'affaissement de la presqu'ile sur laquelle il était construit; la mer couvre aujourd'hui l'emplacement où s'élevaient le fort et les magasins du gouvernement. La garnison a été sauvée.

« A Polo Nyas, la mer, refoulée sur ses rivages par une violente commotion sous-marine, a complétement rasé le fort, ainsi que l'établissement

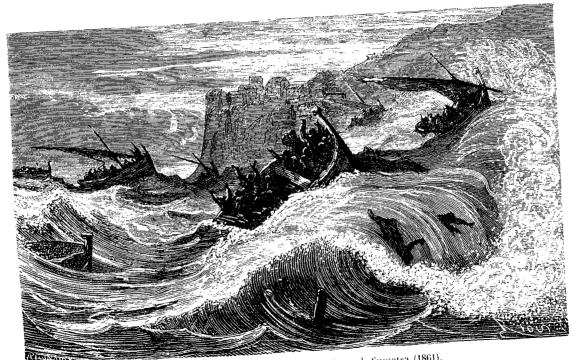


Fig. 55. — Épisode du tremblement de terre de Sumatra (1861).

de Lagondie, et emporté, en se retirant, quarante-neuf soldats et indigènes malais. Les secousses étaient si fortes que les hommes les plus robustes étaient violemment renversés sur le sol.

« Du côté de Gunung-Sitalie, des villages entiers ne sont plus qu'un monceau de ruines; un grand nombre d'indigènes ont été ensevelis sous les décombres.

« Sur la côte occidentale de la même île, le sol s'est affaissé sur divers points et soulevé sur d'autres; des îlots de corail ont surgi du sein des eaux; d'autres, au contraire, ont disparu. Des centaines d'indigènes ont trouvé la mort au milieu de ces bouleversements subits.

« A Baros et à Siboga la terre s'est entr'ouverte, et des sources d'eau bouillante ont jailli en divers endroits. Des témoins oculaires rapportent que çà et là le sol s'ouvrait et se refermait alternativement, comme si la terre se fut tordue sous l'effort du travail volcanique qui s'accomplissait en son sein.

« Toute la côte d'Achem a été ravagée par l'invasion subite de la mer, qui, pénétrant dans l'intérieur des terres, a renversé maisons, arbres, récoltes, et emporté en se retirant un grand nombre d'habitants.

« Aux îles Batoa, la mer, soulevée par une force irrésistible à une grande hauteur, s'est élancée en bouillonnant dans l'intérieur des terres, anéantissant tout ce qui se trouvait sur son passage; puis, se retirant avec la même rapidité, elle a enlevé sept cents indigènes sur une seule île, ne laissant derrière elle qu'un sol affreusement raviné où l'œil cherche en vain un vestige de la luxuriante végétation qui la couvrait quelques heures auparavant.

« La terre n'a pas, pour ainsi dire, cessé de trembler depuis la soirée du 16 février; nous avons pu constater chaque jour un plus ou moins grand nombre de secousses. Le Mérapi, dont le cratère n'avait pas donné signe de vie depuis cinq ans, vomit en ce moment d'épaisses colonnes de fumée; le Talang et le Singaland font entendre de sources détonations... »

Peu de jours après que l'archipel de la Sonde eut été ainsi bouleversé, une des plus terribles catastrophes dont l'histoire fasse mention anéantit la ville de Mendoza, située dans une belle position au pied du versant oriental des Cordillères, sur la route qui conduit de Buénos-Ayres à Valparaiso. Une minute suffit, dans la nuit du 20 mars, pour la renverser entièrement et la transformer en un vaste champ de ruines dont les plus hautes ne s'élevaient pas à six pieds du sol.

La veille, un monstrueux météore bleu et rouge avait traversé le ciel, éclairant de vastes espaces et se dirigeant lentement d'orient en occident. A quelque distance de Mendoza le volcan d'Aconcagua était en éruption.

« Jamais, de mémoire d'homme, une ville n'avait été surprise avec une telle violence, et sans que le tremblement eût été précédé, au moins pendant quelques secondes, de ces grondements lointains et souterrains qui laissent le temps ou de fuir ou de se jeter dans les bras de ceux qu'on aime et de se faire un suprême adieu. Presque toujours les animaux pressentent le sinistre et l'annoncent à l'homme par leur agitation. Ce jourlà, en moins de quatre secondes, plus de dix-sept mille personnes furent enfouies sous les décombres. Des bruits épouvantables succédèrent, des cris terrifiants, des hurlements affreux d'hommes et d'animaux écrasés; des lueurs d'incendie se propagèrent avec rapidité, une poussière épaisse s'étendit dans l'atmosphère, et le ciel fut obscurci comme dans les nuits les plus noires 1. »

Nous emprunterons à la même relation un touchant épisode relatif à un de nos compatriotes, M. Tesser, riche hôtelier établi avec sa famille à Mendoza: « Un de ses amis intimes errait parmi les ruines: ses yeux étaient secs, il en avait versé toutes les larmes; il s'arrêta sur l'emplacement de l'hôtel. Après avoir cherché en vain à en recon-

⁴ Récit de M. Ernest Charton. Magasin pittoresque, t. XXXIII.

naître l'ancienne distribution, il se retirait le cœur gondé de soupirs, songeant à cet homme de bien et à cette famille qu'il avait tant aimés, quand il aperçut, à travers des masses informes de soli-• ves et de pierre calcinées, le chien de M. Tesser qui remuait; il s'approcha : le pauvre animal, dont les deux jambes de derrière et une partie du corps avaient été écrasées, s'efforçait, malgré ses souffrances et sa faiblesse, de fouiller les décombres avec ses pattes de devant; il poussait de temps en temps un hurlement plaintif; dès qu'il vit cet ami de son maître venir près de lui, il s'agita et gémit plus vivement. L'ami comprit que Tesser devait être sous ces décombres, et conçut l'espoir qu'il n'était pas mort. Il courut chercher quelces personnes, et, avec leur aide, après beaucoup de travail, il parvint à découvrir en effet le corps du pauvre Tesser : son bras et sa jambe gauche, pris sous des poutres, étaient brisés; sa bouche et ses year étaient pleins de terre; mais il respirait encore. Avant d'être parvenu à dégager ses membres, on lui lava la figure : alors il parut soulagé, et, sans mot dire, instinctivement, il allongea le bras droit vers son chien, qui se traîna jusqu'à lui et expira quelques moments après.

« A peine Tesser fut-il en état de prononcer quelques paroles, qu'il demanda où était sa famille. Hélas! tous avaient péri dans le grand désastre. En entendant cette réponse, il ferma les yeux avec désespoir; puis, faisant un nouvel effort, il prononça le nom de sa petite fille, et indiqua du doigt un endroit séparéoù il avait été la coucher. Quelques-unes des personnes qui venaient de le sauver voulurent bien, par compassion pour sa douleur, quoique sans aucun espoir, faire encore quelques recherches; les autres s'occupèrent de panser ses membres cassés. Quelques minutes après, ceux qui lui rendaient ce service le virent tout à coup se dres ser; il poussa un cri: on lui rapportait sa fille encore vivante. Une poutre était tombée en travers du lit de l'enfant et l'avait protégée; mais elle était assez gravement blessée à la tête; elle avait les yeux et la bouche aussi remplis de terre; elle était épuisée de faim. On les étendit l'un et l'autre sous une tente contre un arbre, et ils restèrent là plus de deux mois, moins près de la vie, semblait-il, que de la mort. Tesser pressait de son bras valide sa petite fille, son seul bien sur la terre, son seul espoir après tant de calamités. »

Le centre de la secousse paraît avoir été sous la ville même; les villages qui l'entourent, quoique endommagés, ont relativement peu souffert. Valparaiso et ses environs éprouvent fréquemment des tremblements de terre, mais depuis au moins cent ans il n'y en avait pas eu sur le versant de Mendoza, et on admettait généralement qu'ils ne dépassaient pas les Cordillères. La plus grande partie de la ville de San Juan, située aussi au pied des Andes, à quarante lieues au nord de Mendoza, fut ruinée en même temps, et trois mille personnes y périrent. A cent trente lieues dans l'est, l'église de Cordova s'écroula. La secousse a aussi été ressentie à Buenos-Ayres, mais n'y a causé aucun dégât.

DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE DES TREMBLEMENTS DE TERRE

On a remarqué que les ondulations qui se succèdent dans les tremblements de terre ont d'ordinaire une direction constante, celle vraisemblablement suivant laquelle l'ébranlement se propage dans l'intérieur du sol. Quelquefois cependant les secousses d'une certaine direction alternent avec d'autres secousses d'une direction différente. Dans les tremblements de terre de Caracas, en 1811, et du Chili, en 1822, les secousses du nord au sud se croisaient de temps en temps avec d'autres, de direction perpendiculaire. Il arrive aussi que des tremblements composés résultent de secousses diverses qui se produisent simultanément.

La vitesse de propagation est variable et dépend de la nature des terrains traversés. Pour le tremblement de terre de Lisbonne on a reconnu, en se guidant d'après les renseignements recueillis, que la vitesse avait été cinq fois plus grande entre les côtes du Portugal et celles du Holstein, que le long du Rhin. De Lisbonne à Glückstadt, séparés par la distance de 295 milles, l'ébranlement a parcouru 2,490 mètres par seconde; c'est 1,075 mètres de moins que le son n'en parcourt dans un tuyau de fonte.

« Lorsque les ondes d'ébranlement, dit Humboldt, suivent une côte ou lorsqu'elles se meuvent au pied et dans la direction d'une chaîne de montagnes, elles paraissent quelquefois s'interrompre en certains endroits, et cela, depuis des siècles; l'ébranlement n'a pas cessé pourtant : il s'est propagé dans l'intérieur, sans jamais se faire sentir dans ces points de la surface. Les Péruviens disent de ces couches supérieures, où l'on ne sent jamais d'ébranlement « qu'elles forment un pont. » Comme les chaînes de montagnes paraissent avoir été soulevées sur de longues failles, il est probable que les parois de ces fissures favorisent la propagation des ondes qui se meuvent dans leur direction. Cependant les ondes d'ébranlement se propagent quelquefois dans une direction perpendiculaire à celle de plusieurs chaînes parallèles. C'est ainsi que nous les voyons traverser à la fois la Cordillère du littoral de Venezuela et la Sierra-Parime.

« Il arrive aussi que les cercles d'ébranlement gagnent du terrain: il suffit, pour cela, d'un seul tremblement de terre plus violent que les autres. Les secousses qui agitèrent presque sans interruption, de 1811 à 1813, le sol des vallées du Mississipi, de l'Arkansas et de l'Ohio, allaient en gagnant vers le nord d'une manière frappante. On dirait des obstacles souterrains successivement renversés; dès que la voie est libre, le mouvement ondulatoire s'y propage, chaque fois qu'il se produit '. »

Le recensement des tremblements de terre conduit à un partage de la surface du globe en régions différentes. On y distingue celles dans lesquelles ils sont violents et fréquents de celles qui n'en ont que d'insignifiants et de rares. Les cartes construites avec de telles données auront une grande utilité quand elles comprendront une assez longue période d'observations et que l'on pourra y trouver des renseignements détaillés sur la stabilité des divers pays. Nous nous bornons ici aux indications les plus générales.

La partie du globe la plus exposée aux tremblements de terre comprend la Méditerranée et les

¹ Cosmos.

VOLCANS DE BOUE — SOURCES ET PUITS DE FEU SOURCES THERMALES

Volcans de houe. — Salses de Taman et de Turbaco. — Sources et îles de houe. — Montagnes ardentes. — Sources et puits de feu. — Le Caucase. — Feux de Bakou. — Puits de bitume. — Sources thermales. — Geysers de la Nouvelle-Zélande. — Le Te-Ta-Bata. — Influence des sources thermales.

VOLCANS DE BOUE

Un grand nombre de salses paraissent se rattacher aux volcans éteints et en représenter une dernière phase. Les masses énormes de boue produites par leurs éruptions sont sur certains points assez considérables pour former des montagnes. Quelquefois des volcans encore actifs donnent naissance à ce phénomène, ainsi qu'on l'a vu en 1797 près de Quito. L'explosion commença par un tremblement de terre qui ébranla le pays sur une étendue de 170 lieues du sud au nord et de 140 de l'ouest à l'est. Au centre de cette zone, quantité de

célèbre tremblement de 468, qui ruina Vienne en Dauphiné, et à la suite duquel Saint Mamert, évêque de cette ville, institua les Rogations; celui qui en 842 régna pendant sept jours dans le nord de la France et ceux de 801, 829 et 950, qui furent à peu près généraux en Europe.

De 1000 à nos jours on trouve dix-neuf exemples de tremblements de terre ayant renversé des édifices publics ou des maisons. L'ouest, le nordouest et le nord de la France ont été moins maltraités que la région du sud-est, plus rapprochée du foyer volcanique actif de l'Italie. Le septième du nombre total des tremblements de terre a été observé en Provence et dans une zone qui longe les Pyrénées, quoique la surface de ces deux régions soit à peine égale à la vingtième partie de notre territoire.

villages furent renversés ou ensevelis sous les boues descendues du sommet des montagnes volcaniques. Nous avons déjà donné la description de cette catastrophe qui ne laissa pas une maison debout dans le vaste espace ébranlé autour de la ville de Riobamba. Des torrents de boue s'échappèrent de la base du volcan de Tunguragua, et formèrent des courants qui dans les vallées s'élevèrent jusqu'à 600 pieds de hauteur. La boue déposée par eux, barrant le cours des rivières, donna naissance à des lacs. Ces torrents boueux proviennent fréquemment de la fonte des glaces et des neiges qui couvrent les cratères, ou encore de la condensation des énormes quantités de vapeur qui se dégagent par la bouche du volcan, et retombent en pluie, mêlées aux cendres qu'elles entraînent.

A l'extrémité nord-ouest de la chaîne du Caucase, la presqu'île de Taman et la partie orientale de la Crimée offrent un assez grand nombre de collines qui ne sont évidemment que d'anciens volcans boueux.

L'une des salses de Taman a fait éruption le 27 février 1793. A la suite de fortes détonations souterraines, une colonne de feu, à demi-voilée dans une épaisse vapeur, s'est élevée à plusieurs centaines de pieds, accompagnée d'une abondante émission de boue et de gaz.

En Islande, de nombreuses sources de boue s'élancent du milieu de petits bassins semblables à des cratères.

Sur le continent américain, un des plus remarquables groupes de salses est situé près du charmant village de Turbaco, à 2 milles et demi de Carthagène, dans la Nouvelle-Grenade. La description en a été donnée par Humboldt, et, plus récemment, par M. Vauvert de Méan. Les volcancitos, au nombre de 18 ou 20, s'élèvent au milieu d'une plaine déserte, qu'entoure une grande forêt de palmiers, et que dominent, à l'horizon, les hautes cimes neigeuses de Santa-Marta. Les éruptions de gaz et de boue sortent, comme à Taman, du sommet de petits cônes tronqués formés de terre glaise, qui ont 6 et 8 mètres de hauteur, et 60 à 80 mètres de diamètre à la base. La partie supérieure de l'entonnoir est remplie d'une boue liquide, constamment agitée par le dégagement de grosses bulles de gaz qui en sortent avec violence. Près des ouvertures on entend par intervalles des détonations sourdes qui précèdent les éruptions. Les observations faites depuis Humboldt prouvent que les émanations gazeuses subissent des changements chimiques, et le même fait a été constaté pour les salses de Taman.

En 1839, une puissante éruption de flammes et un bouleversement du sol accompagnèrent la disparition du cône volcanique placé sur le cap Galera-Zamba, à 8 milles de Carthagène. L'étroite langue de terre qui formait le cap fut ainsi séparée du continent par un canal de 30 pieds de profondeur. Au mois d'octobre 1848, une nouvelle et formidable éruption ignée se produisit à l'endroit même de la rupture; une île fut soulevée du fond de la mer voisine et disparut peu de temps après. Tout porte à croire que le volcan sous-marin de Galera-Zamba est le principal foyer du phénomène des salses dans la province de Carthagène, où il existe des centaines de cônes, vomissant de l'argile salée, sur une surface de 400 lieues carrées. Plus de 50 volcancitos, semblables à ceux de Turbaco, entourent maintenant, dans un rayon de 4 à 5 milles, la presqu'ile de Galera-Zamba.

A Java et dans plusieurs autres îles de l'archipel Indien, il existe des salses semblables à celles de Turbaco. Les gigantesques volcans de Java vomissent fréquemment des torrents de boue qui dévastent la contrée et qui paraissent provenir des profondeurs souterraines, ou quelquefois du mélange de prodigieuses quantités de cendre avec le contenu des cratères-lacs, revêtus à l'intérieur d'une couche impénétrable à l'eau, formée par des cendres et des conglomérats. On en trouve aussi qui sont creusés dans le granit, le basalte ou autre roche dure et massive. La formation de ces grands bas.

sins en forme de coupe est attribuée par M. Poulett-Scrope aux puissantes explosions des bulles énormes qui se forment à la surface d'un réservoir de lave très-liquide, lorsqu'une masse de vapeur, à un haut degré de tension, s'élève des profondeurs et fait entrer, pour ainsi dire, la lave en ébullition. Dana à Hawai et Darwin dans les Galapagos ont observé des bulles de plusieurs mètres de diamètre, et il n'est pas impossible que ces bulles aient pu quelquefois se réunir en une seule ampoule colossale à la surface de la lave.

Pendant l'éruption du Guntur, à Java, en 1800, un torrent de boue blanche, acide, sulfureuse, provenant sans doute d'une solfatare, dévasta toute la surface d'une grande vallée.

SOURCES ET ILES DE BOUE

Dans une remarquable étude 'sur le rôle des éléments liquides dans l'intérieur de la croûte terrestre, un savant observateur, M. R. Thomassy, a recueilli nombre de faits qui tendent à démontrer la présence d'une énorme quantité d'eaux pluviales dans les fissures, les crevasses et les cavités produites par les bouleversements souterrains. Ces

⁴ Essai sur l'hydrologie.

eaux, échappées soit à l'écoulement superficiel, soit à l'évaporation, pénètrent et circulent dans les entrailles du globe, qui ne s'entr'ouvrent presque jamais sous l'effort des volcans sans que l'eau, soit à l'état liquide, soit à l'état de vapeur, n'en sorte en même temps que le feu.

Nous avons déjà cité l'opinion de M. Daubrée sur la possibilité d'une infiltration capillaire au travers des matières poreuses. Les Études sur le métamorphisme, du même savant expérimentateur, contiennent encore le passage suivant : « Dans les exhalaisons volcaniques, il est un corps qui n'a pas tout d'abord fixé l'attention, parce que, sous l'empire des idées anciennes, il semblait tout à fait inerte, surtout en présence des minéraux dont il s'agit d'expliquer la formation. Il n'y existe pas en quantité minime, comme les vapeurs dont nous venons de nous occuper; c'est, au contraire, le produit à la fois le plus abondant et le plus constant des éruptions dans toutes les régions du globe... Nous ne connaissons des masses situées à une certaine profondeur que ce qu'en apportent les volcans; or, ces déjections renferment toutes, sans exception, de l'eau, soit combinée, soit melangée; nous sommes donc en droit de penser que l'eau joue un rôle tout à fait important dans les principaux phénomènes qui émanent des profondeurs. »

M. Thomassy insiste sur l'action des eaux dans les pays calcaires, où elles produisent une multitude d'excavations naturelles très-profondes. En Grèce, dans la plaine de Mantinée, qui forme un bassin sans issue, on voit, après de grandes pluies, les torrents s'engouffrer et disparaître à travers les cavernes et dans les fissures des montagnes. Les eaux, ainsi absorbées, doivent sortir quelque part, et parfois y reparaître en sources jaillissantes. Des sources de cette nature, surchargées de sédiments et paraissant provenir des masses d'eau englouties dans les vastes formations calcaires du Missouri, se rencontrent en très-grand nombre aux bouches du Mississipi, où elles produisent le remarquable phénomène des îles de boue. M. Thomassy cite la description d'une de ces îles, donnée par le professeur Forshey:

«Sa longueur est d'environ 600 pieds, et le maximum de sa hauteur actuelle de 7 pieds 4 pouces. Non loin de la pointe orientale est une source salée, qui constitue le principal caractère de cette île et en explique la formation. Quand on s'en approche, on aperçoit un cône de 2 à 3 pieds de haut sur 50 de base, du sommet duquel s'échappe continuellement une boue couleur de plomb, à laquelle se joignent, de temps à autre, des émissions de gaz. La boue coule lentement sur les pentes, se fixe et s'ajoute aux dépôts qui vont toujours

s'accroissant. Cet accroissement continue, jusqu'à ce que l'élévation ainsi formée atteigne environ 7 pieds au-dessus des eaux environnantes. La source s'arrête alors, mais pour aller faire irruption sur une place moins élevée, où elle recommence le même genre de travail. La surface de l'île porte les traces de plusieurs monticules semblables.

« Dans un sondage de la source fait à l'aide d'un pont de bois improvisé, le plomb atteignit 25 pieds. Pareils sondages atteignirent ailleurs 25 mètres; mais l'épaisseur de la boue retint le plomb qui se perdit par la rupture de la ligne. Quant à l'eau, qui est d'un goût très-salé, sans aucun autre mélange, elle dépose son sel par l'évaporation, et l'île entière brille de cristaux ainsi déposés sur son argile. »

La formation des îles de boue (Mud-Islands) est due, suivant M. Thomassy, à la force de soulèvement exercée par des nappes d'eau souterraines, plus ou moins élevées au-dessus des bouches du fleuve. Les boues sont remarquables par leur adhérence; et le sol qu'elles déposent, presque toujours ferme et solide, donne aux îles un caractère particulier, qui indique leur vrai rôle géologique. « Sentinelles de la terre ferme, avancées en pleine mer, et groupées tout autour de l'embouchure du fleuve, elles y offrent des points

d'arrêt aux alluvions incertaines, et y fixent bien des bois de dérive qui auraient été dispersés à tous les vents du golfe. Or, ceux-ci, une fois échoués sur leurs bords, y favorisent aussitôt les atterrissements de toute nature. Les petites îles s'agrandissent ainsi de chaque nouvelle crue; et comme toutes en font autant, on s'explique la rapidité de développement propre au delta du Mississipi. »

La lutte originaire de l'eau et du feu est un des principes fondamentaux de la géologie, et cette lutte se continue encore. Mais en nous plaçant au point de vue de M. Thomassy, nous voyons que ces deux éléments, en apparence contraires, concourent dans l'œuvre de la création, que leur rôle est égal dans la formation du globe, et qu'au lieu « d'insister sur leur ancien antagonisme, c'est leur accord qu'il faudrait faire ressortir. »

MONTAGNES ARDENTES - SOURCES ET PUITS DE FEU

Les sources de gaz inflammable, les montagnes ardentes, ont été, dans l'antiquité, l'origine des légendes qui, suivant la juste pensée de Humboldt, furent nos premiers pressentiments de la vérité. Partout où se produisaient de semblables

phénomènes, les poëtes anciens avaient placé des monstres, des géants terribles, dont les puissants efforts causaient à la fois les convulsions souterraines et les éruptions qui les suivent. Ainsi, par exemple, le volcan situé sur le Cragus, haut promontoire de la Lycie, était gardé par la Chimère, monstre fantastique qui, de sa gueule béante, vomissait des tourbillons de flammes. Strabon parle des huit sommets du Cragus, et Pline le cite comme un de ces phares naturels allumés sur les cimes de la Méditerranée, qui servaient de guide aux premiers navigateurs.

La Chimère, située sur les côtes de Caramanie, près de Deliktash, l'ancienne Phaselis, est encore aujourd'hui une source de gaz constamment enflammée.

Strabon cite un phénomène semblable, observé dans la Cappadoce, près de la célèbre ville de Césarée, située au pied d'un ancien volcan, l'Argée, la plus haute parmi toutes les montagnes de l'Asie Mineure : « Les environs de Mazaca (Césarée) sont stériles et peu susceptibles de culture, car, à la surface, le sol est sablonneux, et, à une certaine profondeur, on atteint la roche. A peu de distance de la ville, on entre dans une vaste plaine, de plusieurs stades d'étendue; elle est ravagée par le feu, et sillonnée d'excavations vomissant des flammes, ce qui fait que les habitants

de la ville sont obligés d'aller très-loin pour acheter leurs vivres...»

LE CAUCASE - FEUX DE BAKOU

« L'étude des mythes populaires ne peut être séparée de la géographie des volcans et de leur "histoire: souvent ces deux ordres de faits s'éclairent réciproquement. » La poétique légende du dragon des Hespérides se retrouve à l'autre extrémité de l'ancien monde, où le dragon de Colchos indiquait aussi l'existence d'une région volcanique. Phérécyde de Samos, cité par Humboldt, disait dans sa Théogonie: « que Typhon poursuivi se sauva sur le Caucase, que la montagne s'enflamma, et qu'il se réfugia de là en Italie, où l'île Pithécusa (Ischia) fut jetée, et pour ainsi dire coulée autour de lui. » Cette fable est évidemment un souvenir des éruptions volcaniques du Caucase, ainsi que le récit d'Apollonius de Rhodes, qui place dans cette montagne le rocher de Typhon, sur lequel ce géant fut frappé de la foudre par Jupiter, fils de Kronos (le Temps).

Ces personnifications mythiques des phénomènes résultant de la combinaison des éléments atmosphériques et terrestres, ces allusions aux catastrophes physiques dont l'ancien monde avait été le théâtre, n'indiquent pas seulement, suivant la juste observation de M. Guigniaut¹, que la création se développe par la lutte et le combat, ainsi que par l'union. Elles montrent aussi l'avènement d'un nouveau principe générateur qui, par Jupiter, ordonne le monde, sorti du chaos primitif, « dans l'étendue et dans la durée. »

Les volcans de boue et les feux de naphte du Caucase sont disposés sur des lignes déterminées, qui indiquent la grandeur et la liaison de ces phénomènes. Dans la haute vallée de Kinalughi, à 7,800 pieds au-dessus de la mer, brillent les feux éternels du mont Schagdagh. Nous ne décrirons ici que les sources de naphte de Bakou, situées à l'extrémité sud-est de la chaîne caucasienne.

« On sait que le naphte est une espèce de bitume liquide très-inflammable. Le sol sur lequel est bâti Bakou en est plein; si on introduit assez profondément, en quelque endroit que ce soit, un bâton dans la terre, et qu'on approche une lumière de l'orifice du trou que l'on a fait, on a immédiatement un bec de gaz.

« La végétation autour de Bakou est à peu près. nulle, non que le sol ne puisse être fertile; il est chauffé surabondamment par les feux souterrains,

*

¹ De la Théogonie d'Hésiode.

mais l'eau manque, ce qui fait qu'un jardin est, à Bakou, un luxe princier.

« En tout temps, la ville de Bakou a été considérée comme une ville sainte par les Guèbres. C'est un couvent de Parsis, situé près de Bakou,

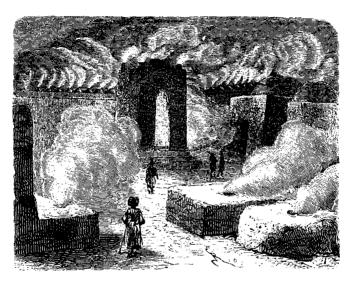


Fig. 56. - Feux de Bakon.

qui renferme le fameux sanctuaire Atesh-Gah, où brûle le feu éternel.

« Les prêtres sont au nombre de trois seulement: ils sont venus de Delhi; ils ont un autre couvent à Bombay. Persécutés par les mahométans, depuis l'an 655, les Parsis sont proscrits et dispersés: ils ne mangent jamais rien de ce qui a vécu; ils ne doivent jamais verser le sang. Ces pauvres gens sont les plus doux et les plus inoffensifs des hommes; ceux qui sont à Atesh-Gah y vivent paisiblement sous la protection de la Russie.

« Nous arrivons dans une vaste plaine : des feux s'échappent d'ouvertures irrégulièrement placées; au milieu s'élève un édifice crénelé; de chaque créneau sort une gerbe de flamme; un foyer plus intense, composé de cinq feux, couronne la plus haute coupole.

« A l'intérieur, le spectacle est imposant : partout le feu sort de terre; sous la coupole centrale, l'autel est couvert de flammes...

« — Il nous reste à voir les feux de mer. Le lendemain nous nous dirigeons en canot, par une belle nuit, jusqu'aux émanations de naphte, qu'on devine de suite à leur odeur. Un des matelots, muni d'étoupes, en allume quelques-unes, et les jette à la mer, à un endroit où elle semble bouillonner; à l'instant même, toute la surface de la mer s'enflamme sur une étendue d'une quarantaine de mètres. Nous allons plus loin répéter la même expérience, et l'incendie se propage; nous voguons sur un océan de feu. Quels décors! quelle féerie! Il faut enfin nous éloigner; derrière nous brillent toujours les feux, et ils brûleront jusqu'à ce qu'un vent impêtueux vienne les étein-

dre, ce qui peut se faire attendre quinze jours et même un mois.

- « A l'extrémité du cap de l'Apscheron, se trouve une île appelée Sviatoï (la Sainte), parce que, comme Bakou, elle a des puits de naphte.
- « Autour de la ville, sur le bord de la mer, on a creusé des puits, dont la profondeur varie de cinq à vingt mètres, à travers une marne argileuse, imbibée de naphte. La plus grande quantité donne du naphte noir, quinze donnent du naphte blanc.
- « On n'approche jamais du feu de ces puits en exploitation; ils s'enflammeraient et on ne pourrait les éteindre. J'en ai vu un immense, qu'un accident a enflammé au commencement de ce siècle; il brûle encore¹. »

Aux environs d'Atesh-Gah, le gaz inflammable, qu'on obtient au moyen de roseaux enfoncés dans le sol, sert non-seulement aux usages domestiques, mais encore à entretenir les fours à chaux et à consumer les cadavres.

- M. A. Ducas, qui a donné dans le Journal des Mines d'intéressants détails sur ces sources naturelles, cite un phénomène extraordinaire observé dans les environs de Bakou: « Après les pluies chaudes de l'automne, par les soirées brû-
- 1 Voyage au littoral de la mer Caspienne, par M. Moynet (Tour du Monde, n° 8).

133

lantes, toutes les campagnes paraissent en flammes; souvent le feu roule le long des montagnes en masses énormes; quelquefois il reste immobile. Mais ce feu ne brûle pas: le voyageur pris au milieu de cet embrasement général n'éprouve aucune sensation de chaleur. Les récoltes, les foins, les roseaux restent intacts. On a observé que, durant ces incendies fantastiques, le tube vide du baromètre paraissait en feu, ce qui parte à penser que ce phénomène tient tout à fait à l'électricité.»

SOURCES DE GAZ

En Amérique, dans l'État de New-York, un nombre infini de sources de gaz sont en partie utilisées pour l'éclairage. Mais c'est surtout en Chine que l'industrie humaine a su mettre à profit ce phénomène, et même, par un ingénieux procédé de forage, obtenir à la fois de l'eau pure, de l'eau saline et du gaz à brûler que l'on conduit au loin dans des tuyaux de bambou, et dont on se sert pour faire du sel, pour chanffer les maisons et éclairer les rues.

PUITS DE BITUME

Les bitumes sont des substances combustibles, liquides ou visqueuses, quelquefois solides, qu'on divise en plusieurs variétés principales, le naphte, le pétrole, l'asphalte, etc. On a longtemps discuté sur l'origine des bitumes, mais les géologues sont maintenant d'accord pour les regarder comme des produits volcaniques.

Les pétroles ou huiles de pierre accompagnent presque toujours les salses et les dégagements de gaz qui s'échappent de l'intérieur de la terre. Ces huiles se trouvent en une foule de localités, dans l'Inde, en France, en Angleterre, en Italie, en Sicile, etc. Près des îles du cap Vert, on a vu le pétrole nager à la surface de la mer. Dans le golfe du Mexique, dont le fond a été souvent ébranlé par des phénomènes volcaniques, on voit flotter le goudron de mer sous forme d'une huile noirâtre qui atteste l'existence de sources bitumineuses sous-marines. Le golfe de Cariaco, près de Cumana, présente le remarquable phénomène d'une source de naphte qui jaillit de la mer et la colore en jaune sur une longueur de près de 1,000 pieds. Plus à l'est on rencontre le terrain creux qui,

pendant les grands tremblements de terre de 1766, a jeté de l'asphalte et du pétrole.

C'est en Amérique qu'on a découvert, depuis quelques années, les sources les plus abondantes de pétrole. En 1827, pendant qu'on faisait un sondage pour chercher des sources salées près de Burksville, on vit jaillir d'une profondeur de 200 pieds une source d'huile dont l'apparition fut accompagnée d'un grondement souterrain. Le jet s'élevait à plus de 12 pieds au-dessus du sol; et le puits se trouvant près de la rivière Cumberland, l'huile en couvrit la surface à une grande distance. Une torche ayant été approchée pour vérifier si cette huile était inflammable, on vit aussitôt la rivière couverte de grandes flammes qui causèrent de graves dommages aux propriétés riveraines.

Il existe en Pensylvanie de nombreux puits ou sources d'huile minérale. On avait depuis long-temps remarqué, dans la partie ouest de cet État, que des matières huileuses apparaissaient de temps à autre à la surface du sol. « Dans le courant de l'été 1859, un fermier nommé Drake entreprit le forage d'un puits. La ferme de M. Drake est située sur le bord d'une rivière, à 28 milles de Meadville. Lorsqu'en forant on eut atteint une profondeur de 69 pieds, on trouva, au lieu de l'eau qu'on cherchait, une huile abondante; on la

recueillit à l'aide d'une pompe, et, en l'examinant, on reconnut qu'elle était de très-bonne qualité. D'autres puits furent creusés à côté du premier et donnèrent les mêmes résultats. Les curieux affluèrent par centaines, et l'attention publique fut surexcitée par divers incidents. Ainsi on vit

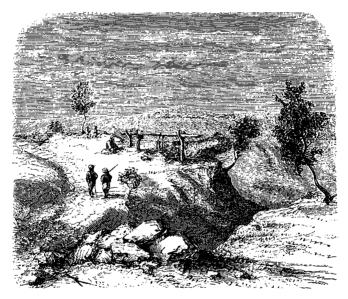


Fig. 57. - Puits de bitume.

l'huile jaillir avec force d'un trou creusé dans le roc. Un puits appelé *Chase*, du nom de son propriétaire, eut par moments de véritables éruptions d'huile.

« Cette découverte a complétement transformé

les bords paisibles de la rivière d'Oil-Creek, qui traversait un pays primitif très-pittoresque, mais presque inhabité. Quelques mois ont suffi pour tout changer; car le puits de Drake n'a été ouvert qu'en août 1859, et les plus importants ne datent que de l'été de 1860. Une nuée d'aventuriers s'est abattue sur cette nouvelle terre promise et a entrepris des forages de tous côtés. On se croirait au milieu des campements de la Californie; on ne voit partout que des charpentiers occupés à construire des huttes, des hangars et des granges qui ne tarderont pas à faire place à une ville florissante.

« La profondeur à laquelle on rencontre l'huile varie de 30 à 400 pieds; la moyenne est de 150. Le nombre de puits actuellement ouverts s'élève à près de deux mille. L'huile, à mesure qu'on la recueille, est conduite au moyen de canaux grossièrement faits, jusqu'à d'immenses cuves qu'on a soin de placer à une assez grande distance, du puits. Cette précaution est indispensable, à raison de l'excessive inflammabilité de l'huile; les incendies fréquents et d'affreux accidents ont fait à tout le monde une loi de la prudence¹. »

¹ Moniteur universel.

SOURCES THERMALES - GEYSERS DE LA NOUVELLE-ZÉLANDE

La formation des sources thermales doit être aussi attribuée en grande partie au phénomène lent, continu et régulier des infiltrations. Ces sources sont répandues sur toute la surface du globe et jaillissent depuis le lit de la mer jusqu'aux couches les plus élevées des montagnes. Les sources bouillantes ne se trouvent qu'aux environs des volcans en activité. Nous avons déjà décrit les sources intermittentes d'Islande, les Geysers; des sources semblables ont été découvertes en Californie, sur le versant oriental de la chaîne de Sierra-Nevada, non loin du lac de Washo. L'eau s'élève en jets à une hauteur de 7 mètres; les jets se suivent à un intervalle de cinq minutes et produisent un bruit qui imite le fracas du tonnerre.

Un savant naturaliste, M. Ferdinand de Hochstetter, a récemment décrit, dans son Voyage à la Nouvelle-Zélande, les nombreux volcans, les eaux thermales, les Geysers, qui présentent tant de curieux aspects et de grands contrastes dans cette magnifique contrée:

« Sur la côte orientale du lac Taupo sont des

sources chaudes jaillissantes que les indigènes désignent sous le nom de Waiarikies. Je m'y rendis par la rive gauche du Waikato.

« ... Des deux côtés du fleuve, les buissons des rives recouvrent des amas de vase bouillante dont on ne doit s'approcher qu'avec une extrême précaution, car le sol amolli cède sous le moindre poids. Le plus grand de ces bassins limoneux a une forme elliptique et mesure quatorze pieds de long, huit de large et autant de profondeur. La bouillonnait une vase d'oxyde de fer d'un rouge vif, et des bulles visqueuses éclataient en répandant une fétide odeur de soufre. C'était un spectacle vraiment infernal.

« Sur la rive opposée se trouve la source thermale de Tuhi-Tarata. L'eau, d'un bleu d'azur, forme une cascade entourée de vapeur sur des gradins de tuf dont les étages descendent jusqu'au fleuve, et qui brillent des couleurs les plus variées. Le même spectacle se reproduit sur différents points, accompagné de jets périodiques à intervalles plus ou moins longs.

« ... Je me dirigeai ensuite vers le Rorotua, lac volcanique qu'alimentent des sources thermales. Dans le voisinage de ce lac se trouve un petit bassin, le Rotomahana, qui mesure à peine treixe cents mètres en longueur sur cinq cents de large. C'est un vrai cratère d'explosion, profond à son centre, bordé de marécages au nord et au midi, encadré de rochers à l'est comme à l'ouest. On lui a donné avec raison le nom de lac thermal; la quantité d'eau bouillante qui coule des sources voisines est si considérable que le lac tout entier en est échauffé.

« Au nord-est se trouve le Te-Ta-Rata, source bouillonnante qui, descendant de terrasse en terrasse jusque dans le lac, est la plus grande merveille de ce merveilleux pays. Sur la pente d'une colline couverte de fougères, à quatre-vingts pieds environ du Rotomahana, se trouve le principal bassin, dont les parois d'argile rouge ont de trente à quarante pieds de haut. Il est long de quatrevingts pieds, large de soixante, et rempli jusqu'au bord d'une eau parfaitement claire et limpide, qui doit à la blancheur de neige des stalactites de ses bords de paraître d'un admirable bleu de turquoise, irisé parfois de teintes d'opale. Sur le bord du bassin, je constatai une température de 84° centigrades; dans le milicu, d'où l'eau s'élève à une hauteur de plusieurs pieds, elle a la chaleur de l'eau bouillante. D'immenses nuages de vapeur, qui résléchissent la belle couleur bleue du bassin, tourbillonnent au-dessus et arrêtent le regard; on entend toujours le bruit sourd du bouillonnement des eaux. L'indigène qui nous servait de guide nous dit que parfois toute la

masse des eaux est lancée soudainement avec une force immense, et qu'alors on peut apercevoir, à trente ou quarante pieds de profondeur, le bassin vide, qui, à la vérité, se remplit très-promptement. Si le fait est vrai, la source du Te-Ta-Rata est sans doute un Geyser à longues intermittences.

« L'eau a un goût légèrement salé, mais nullement désagréable. Comme dans les sources islandaises, le dépôt est une stalactite siliceuse. En s'écoulant du bassin, cette eau thermale a formé un système de terrasses qui, blanches et comme taillées dans du marbre de Paros, forment un coup d'œil dont aucune description, aucune image ne peut donner l'idée; il faut avoir gravi ces gradins d'albâtre et avoir examiné les particularités de leur structure pour savoir combien elle est merveilleuse.

«Le pied de la colline s'avance très-loin dans le Rotomahana: au-dessus commencent les terrasses contenant des bassins dont la profondeur répond à la hauteur des degrés de ce gigantesque escalier: plusieurs ont deux à trois pieds, quelquefois quatre et six. Chacun de ces gradins a un petit rebord élevé d'où pendent sur le degré inférieur de délicates stalactites, et une plate-forme plus ou moins grande qui renferme un ou plusieurs bassins d'un bleu admirable. Ce sont autant de baignoires naturelles que l'art le plus raffiné n'aurait

pu rendre ni plus commodes, ni plus élégantes.

« La terrasse la plus élevée entoure une large plate-forme, dans laquelle sont creusés plusieurs jolis bassins de cinq à six pieds de profondeur. Au milieu de cette plate-forme s'élève, tout près

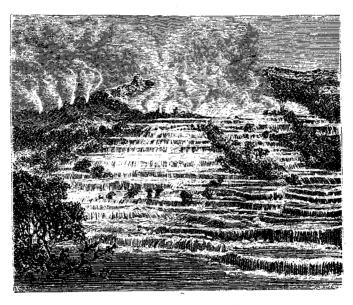


Fig. 58. — Le Te-Ta-Rata (Nouvelle-Zélande).

du bassin principal, un rocher d'environ douze pieds de haut, couvert de buissons de manukas, de lycopodes, de mousses et de fougères; on peut y monter sans danger, et, de là, le regard plonge dans l'eau bleue et couverte de vapeurs du bassin central. Telle est la célèbre source du Te-Ta-Rata. Le blanc pur des stalactites, qui fait ressortir le bleu foncé de l'eau, la verdure de la végétation environnante, le rouge vif des parois nues du cratère aquatique et enfin ses nuages de vapeurs qui tourbillonnent sur eux-mêmes en se renouvelant sans cesse, tout contribue à former un tableau unique et merveilleux 1. »

INFLUENCE DES SOURCES THERMALES

Humboldt a le premier fait connaître le remarquable phénomène d'une source thermale donnant naissance à une rivière chargée d'acide sulfurique, le Rio Vinagre, qui jaillit à 10,000 pieds de hauteur environ, du versant nord-ouest du volcan au pied duquel est bâtie la ville de Popayan. La rivière de Vinagre forme trois cascades pittoresques, dont l'une tombe verticalement de 300 pieds de haut. Il existe aussi à Java un cratèrelac, nommé Taschem, dont l'eau est si fortement imprégnée d'acide sulfurique qu'aucun poisson n'y peut vivre.

Les sources thermales sont presque toujours chargées de matières minérales en dissolution, qu'elles empruntent aux roches avec lesquelles

¹ Tour du Monde, n° 280.

elles entrent en contact. Elles reportent souvent ces éléments à d'autres roches, et sont ainsi d'une haute importance géologique. M. de Senarmont, dans ses belles recherches sur la formation des minéraux¹, a montré que ces sources ne sont

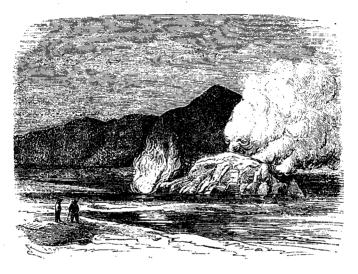


Fig. 59. — Sources thermales et fumarolles de la Nouvelle-Zélande.

pas seulement des agents de destruction, mais aussi qu'elles transforment et créent, en circulant à l'intérieur de la terre, et qu'ainsi l'existence de gites métallifères très-importants « ne suppose pas toujours des conditions ou des agents très-éloignés des causes actuelles. »

¹ Annales de Chimie et de Physique, t. XXXII, 1851.

Au moyen des agents chimiques les plus répandus dans les sources thermales, M. de Senarmont a pu reproduire artificiellement vingt-neuf espèces minérales distinctes, et imiter « les phénomènes que nous voyons encore se réaliser dans les foyers où la création minérale a concentré les restes de cette activité qu'elle déployait autrefois avec une tout autre énergie. »

Nous avons déjà parlé des fumarolles ou jets de vapeur qu'on trouve sur les pentes des volcans actifs, dans les solfatares et dans beaucoup d'autres terrains. Les vapeurs dont ces jets se composent entraînent aussi avec elles diverses matières qu'on reconnaît dans les eaux qui résultent de leur condensation.

Tout nous indique que les sources thermales et les fumarolles, maintenant assez rares, étaient infiniment plus nombreuses aux anciens âges de la Terre, et contribuaient à produire l'uniformité de température dont nous retrouvons partout les traces. « D'épais brouillards devaient se répandre à la surface des terres, et dès lors le rayonnement vers les espaces célestes, cause si importante de refroidissement, devenait tout à fait nul. Les hivers étaient par conséquent peu rigoureux, et cela nous explique encore comment tant de plantes et d'animaux, qui ne peuvent aujourd'hui supporter nos climats, pouvaient y vivre alors comme entre

les tropiques, et précisément comme les plantes du Midi vivent sur les côtes et dans les îles du Nord, constamment entourées de brumes épaisses. Toute la terre, tempérée par ces vapeurs abondantes, pouvait partout supporter les mêmes êtres organisés; et voilà pourquoi les couches minérales d'un âge déterminé présentent beaucoup moins de différence dans les débris organiques qu'elles renferment, en quelque lieu qu'elles se trouvent, qu'il n'en existe maintenant parmi les êtres des différentes zones 1. »

¹ Beudant, Cours de Géologie.

SOULÈVEMENTS

Méthone.—Santorin.—L'île Julia.—Monte-Nuovo. — Mouvements des côtes du Chili et du delta de l'Indus. — Lent soulèvement de la Suède. — Lignes de dislocation. —Prévision des phénomènes.

METHONE.

Le soulèvement de cette montagne sur la côte orientale de la Morée, entre Trézène et Épidaure, a vivement frappé les anciens. Les historiens, les voyageurs et les poëtes en parlent. Ovide met la description du phénomène dans la bouche de Pythagore: « On voit, près de Trézène, un pic aride et escarpé: c'était autrefois une plaine unie, maintenant c'est une colline. Les vapeurs enfermées dans de sombres cavernes cherchaient en vain une issue; sous leur effort puissant, le sol se tuméfia comme une vessie qui se gonfle d'air ou comme une outre formée de la peau d'un bouc. La terre, ainsi soulevée, a conservé la

forme d'une haute colline que le temps a changée en un dur rocher. » Cet événement, dont on fixe la date 223 ans avant notre ère, paraît avoir coïncidé avec le tremblement de terre qui détruisit Rhodes et Sicyone.

Des explosions volcaniques succédèrent au soulèvement, d'après la relation de Strabon. « Une éruption de flammes, dit-il, eut lieu près de Trézène; un volcan surgit jusqu'à la hauteur de sept stades. Le jour, il était inaccessible à cause de sa forte chaleur et de son odeur de soufre; mais la nuit il s'en exhalait une bonne odeur. La chaleur dégagée était telle que la mer bouillait sur une étendue de cinq stades; à vingt stades de là, elle était trouble et encombrée de blocs de rochers rejetés par le volcan. » On peut supposer une erreur dans la hauteur donnée à la montagne; quant à l'odeur agréable qui se répandait autour du foyer igné, elle a été observée dans d'autres éruptions volcaniques, et il y a lieu de croire qu'elle provient généralement de la présence du naphte.

Les géologues qui ont visité le promontoire de Méthone (Methana aujourd'hui) constatent trèsbien sa formation volcanique par les nombreux filons de trachite qui le traversent. Il a gardé la forme conique et renferme encore deux sources chaudes et sulfureuses. Dans le détroit qui s'étend entre Methana et l'île calcaire de Kalauria, se trouve une petite île conique dont la forme est assez semblable à celle d'un œuf coupé en deux dans sa longueur, et qui est essentiellement d'origine volcanique. Le trachyte gris-jaunâtre dont elle se compose est mêlé de laves et de scories. Il a servi à la construction de la ville moderne de Poros et de son port, qui était le principal arsenal maritime pendant la guerre de l'indépendance grecque.

Ce site, façonné par les feux souterrains, est aujourd'hui très-beau. On y aperçoit la plus grande partie du golfe d'Athènes. Arrosées par d'abondantes sources, les collines sont couvertes d'un magnifique bois de citronniers, au milieu duquel s'élèvent les ruines d'un temple de Diane.

SANTORINA

Le groupe de Santorin, Thérasia et Aspronisi, qui produit les meilleurs vins de l'Archipel, est aussi le foyer où l'activité volcanique a persisté le plus longtemps dans cette région. Aujourd'hui encore on y voit la nature à l'œuvre.

Suivant les anciens, ces trois îles avaient ap-

paru au-dessus des eaux plusieurs siècles avant notre ère, à la suite de violents tremblements de terre. Elles forment une sorte d'anneau dans l'enceinte duquel d'autres îlots se soulevèrent à différentes époques, d'abord Hiéra, 186 ans avant Jésus-Christ, puis Micra-Kamméni, en 1573 et Néa-Kamméni de 1707 à 1712. Le résumé suivant d'une relation écrite lors de cette dernière éruption par des témoins oculaires et citée par Arago¹, pourra donner une idée de la manière dont se produisent ces créations nouvelles.

« Le 18 et le 22 mai 1707, on ressent de légères secousses de tremblement de terre à Santorin.

« Le 25, au lever du soleil, on aperçoit entre les deux îlots nommés le grand et le petit Kamméni, un objet qu'on prend pour la carcasse d'un vaisseau naufragé. Des matelots se rendent sur les lieux, et au retour rapportent, au grand étonnement de toute la population, qu'un rocher est sorti des flots. Dans cette région, la mer avait auparavant de 150 à 160 mètres de profondeur.

« Le 24, beaucoup de personnes visitent l'île nouvelle, y débarquent et ramassent sur sa surface de grandes huîtres qui n'avaient pas cessé d'adhérer au rocher. L'île montait à vue d'œil.

« Depuis le 23 mai jusqu'au 13 ou 14 juin,

¹ Astronomie populaire.

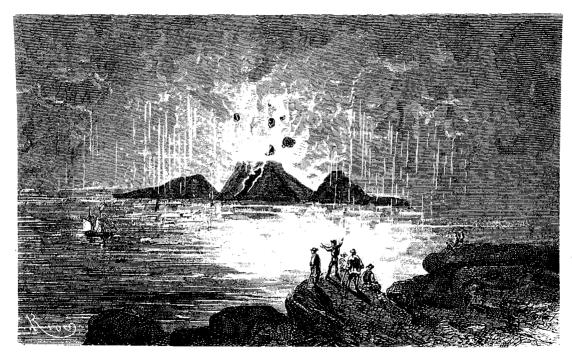


Fig. 60. - Archipel gree. Nouveau volcan de Santorin (1866).

l'île augmente graduellement d'étendue et d'élévation, sans secousses et sans bruit. Le 13 juin, elle pouvait avoir un kilomètre de tour et 7 à 8 mètres de hauteur. Jamais il n'en sortit ni flamme ni fumée.

« Depuis le moment de la sortie de l'île, l'eau avait été trouble près de ses rives; le 15 juin elle devint presque bouillante.

« Le 16, dix-sept ou dix-huit roches noires sortent de la mer entre l'île nouvelle et le petit Kamméni.

« Le 17, ces roches ont considérablement augmenté de hauteur.

« Le 18, il s'en élève de la fumée, et l'on entend pour la première fois de grands mugissements souterrains.

« Le 19, toutes les roches noires sont unies et forment une île continue, mais totalement distincte de la première. Il en sort des flammes, des colonnes de cendres et de pierres incandescentes. Ces phénomènes duraient encore le 23 mai 1708. L'île Noire, un an après sa sortie, avait 9 kilomètres de tour, 1,850 mètres de large et plus de 60 mètres de hauteur. »

L'année 1866 donne l'occasion d'ajouter la relation d'une nouvelle apparition de terres dans le grand cratère de Santorin. Cette apparition a été accompagnée de tremblements de terre dans la Morée, et il faut peut-être y rattacher celui que l'on a ressenti (au milieu de mai) dans le midi de la France. Les renseignements que nous résumons ont été donnés par le savant explorateur de l'Etna, M. Fouqué, envoyé sur les lieux par l'Académie des sciences.

Le 30 janvier, des bruits sourds et des mouvements lents du sol à l'extrémité sud de Néa-Kamméni, sont les premiers indices de l'éruption prochaine. Le lendemain, les bruits redoublent d'intensité, et dans le port de cette île, appelé Voulcano, il se dégage de la mer une multitude innombrable de bulles de gaz.

Le 1^{er} février, à cinq heures du matin, le sol se déchire profondément sur la côte et au sommet du cône central. Des flammes y apparaissent ainsi qu'à la surface de la mer, qui prend une coloration rougeâtre.

L'affaissement du sol au bord oriental du port de Voulcano, devient très-marqué le 2. On entre en canot dans des maisons qui étaient auparavant de 2 et 3 mètres au-dessus du niveau de la mer. Bientôt apparaît dans le port même, au milieu d'une épaisse fumée, un récif qui, les jours suivants, se transforme rapidement, mais sans phénomènes violents, en un îlot auquel on donne le nom de Georges. Le 5 février, il forme un monticule ayant 70 mètres de longueur, 30 de largeur

et 20 de hauteur. Les blocs qui couvrent sa surface sont sans cesse rejetés du centre vers la périphérie, comme si le développement de l'îlot se faisait par le centre. Les premiers de ces blocs sont noirs et froids, mais ils sont remplacés par d'autres dont la température est de plus en plus élevée. Bientôt ils deviennent incandescents, et l'îlot tout entier se montre lumineux dans l'obscurité avec une couronne de flammes rougeâtres.

Tous ces phénomènes augmentent jusqu'au 15, époque où le terrain émergé, qui s'est réuni à Néa-Kamméni et y forme un nouveau promontoire, remplit non-seulement le port de Voulcano, mais en dépasse l'ouverture de 60 mètres environ. Il devient alors le siège de violentes détonations accompagnées de projections de pierres incandescentes. En même temps, à 50 mètres environ de la côte, à l'ouest du cap Phlego, apparaît un autre îlot qu'on appelle Aphroëssa. Son développement est plus lent et surtout plus irrégulier que celui du premier îlot. Il s'enfonce et reparaît alternativement trois ou quatre fois avant de prendre une position stable.

Pendant trois semaines, des projections abondantes, accompagnées de détonations très-fortes, eurent lieu une ou deux fois par jour. L'ilot Georges, qui successivement avait atteint 50 mètres de hauteur, lança des blocs de plusieurs mè-

tres cubes, à une assez grande distance. L'un d'eux causa un accident qui répandit la terreur dans l'île. Il mit le feu à un navire de commerce après avoir blessé mortellement le capitaine.

Le 10 mars, l'éruption avait considérablement diminué, lorsqu'un nouvel îlot, *Réka*, parut près d'Aphroëssa. Il ne resta pas longtemps isolé, car le canal de séparation, profond de 10 mètres, fut entièrement comblé le 13.

Les observations de M. Fouqué lui ont permis de donner une idée très-claire du mode d'accroissement des monticules volcaniques de nouvelle formation. « Cet accroissement, dit-il, se fait certainement en partie par l'effet d'un soulèvement lent du sol; il y a même des moments où l'action soulevante paraît prédominer, mais ce n'est pas le cas le plus ordinaire. Ce qui contribue surtout à l'agrandissement de Georges, d'Aphroëssa et de Réka, ce sont les coulées de lave qui en sortent. Ces coulées se déversent de chaque côté de la fissure dont Georges et Aphroëssa sont les deux points principaux. Elles marchent avec une extrême lenteur, refroidies qu'elles sont dans leurs parties extérieures par le contact de la mer, mais elles avancent néarmoins au-dessous de l'eau. qu'elles échauffent à une température voisine de celle de l'ébulition. Elles offrent à leur surface une pente régulière de chaque côté de l'ouverture

qui leur donne naissance, de manière à représenter assez bien les deux pentes opposées d'un toit peu incliné dont la ligne de faîte correspondrait à cette ouverture. A mesure que ces coulées avancent, leur épaisseur en un point donné de leur parcours augmente sans cesse, d'où il résulte qu'elles émergent peu à peu, et comme leur surface est recouverte de blocs irréguliers, ceux-ci apparaissent au-dessus de l'eau les uns après les autres, et forment comme des récifs autour des points précédemment émergés. Quand, au contraire, le soulèvement du sol est le fait dominant, les blocs qui sortent de l'eau sont situés à une certaine distance des centres en activité, et de plus ils sont toujours à une température peu élevée au moment de leur apparition, comme si la matière qui les compose était solidifiée depuis longtemps. C'est de cette façon que nous avons vu apparaître Réka, à une distance de plus de 10 mètres d'Aphroëssa, et sans que l'eau de la mer fût trèséchauffée dans le voisinage. Aujourd'hui (25 mars) il se forme encore de cette façon, par voie de soulèvement, de nouveaux écueils à l'ouest de Réka, du côté de Palœa-Kamméni; mais, actuellement, Georges, Aphroessa et Réka augmentent principalement par l'effet de l'autre cause que nous avons signalée. »

LILE JULIA.

Le 8 juillet 1831, une île nouvelle fut signalée par le capitaine napolitain Jean Carrao, sur un point compris entre Sciacca, sur la côte de Sicile, les îles de Pantellerie et de Malte. Elle apparaissait au milieu des éclats d'une éruption volcanique. Le prince Pignatelli, qui l'observa le 10 et le 11 juillet, dit que la haute colonne qui s'élevait du centre brillait la nuit d'une lumière continue et trèsvive. Il compare ce phénomène au bouquet d'un feu d'artifice.

Le brick de l'État, la Flèche, que commandait le capitaine Lapierre, fut envoyé sur les lieux par le ministre de la marine. Il avait à bord un éminent naturaliste, M. Constant Prévost, qui a laissé sur cette île, désignée sous le nom de Julia, une intéressante relation, dont nous citerons les plus importants passages.

« Le 25 septembre, on atteignit l'île de Maretimo, à l'extrémité ouest de la Sicile, et le soir, à cinq heures, le matelot placé en vigie annonça une terre de laquelle il voyait s'élever de la fumée.

« Étant montés dans la hune, nous aperçûmes,

en effet, très-distinctement l'île, qui avait assez bien la forme de deux pitons réunis par une terre plus basse.

« Nous étions à 18 milles, et nous voyions par moment des bouffées d'une vapeur blanche qui s'élevaient à une hauteur double de celle de l'île.

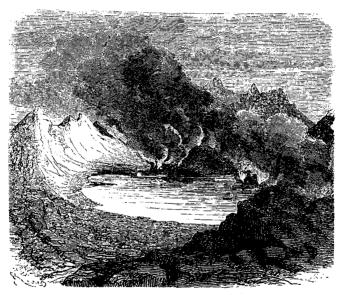


Fig. 61. - Cratère de l'île Julia. Sicile (1851).

A plusieurs reprises, et lorsque nous étions sous le vent, nous sentimes une odeur sulfureuse.

« Le 26, le vent étant contraire et la mer trèsgrosse, nous fûmes obligés de nouséloigner; dans la nuit du 26 au 27, nous fûmes assaillis par une tempête affreuse; les vagues passaient par-dessus le pont, et il n'était aucun point de l'horizon qui ne fût éclairé par des lueurs électriques et sillonné par des éclairs; le tonnerre roulait continuellement, mais sans éclats vifs. Je passai cependant la nuit dans les bastingages, les yeux fixés sur le point où devait se trouver le volcan, pour voir si quelque lueur s'en échappait; mais je n'aperçus aucun indice d'éruption lumineuse : seulement l'odeur sulfureuse qui arrivait par intervalles jusqu'au bâtiment était suffocante.

« Le 27 au matin, nous parvînmes à nous rapprocher, malgré une mer houleuse. L'île, dont nous fîmes le tour, paraissait comme une masse noire, solide, ayant tantôt la forme d'un dôme surbaissé dont la base était triple de sa hauteur, tantôt celle de deux collines inégales séparées par un large vallon; ses bords s'élevaient à pic, excepté du côté d'où la vapeur s'échappait avec abondance, soit d'une cavité très-rapprochée de la mer, soit de la mer elle-même à une distance d'environ quarante pieds. La couleur jaune-verdâtre de l'eau, modifiée par l'action volcanique souterraine, contrastait avec le bleu-indigo de la pleine mer et annonçait au voisinage de l'île soit des courants rapides soit des écueils.

« Le 28, la mer étant un peu tombée, le capitaine voulut bien faire mettre un canot à notre disposition. Il en confia le commandement à M. Fourichon, son second et lieutenant de frégate (aujourd'hui vice-amiral), et à M. de Proulereoy, élève de première classe. Je m'embarquai avec M. Joinville, dessinateur; et, conduits à la rame par huit matelots expérimentés et courageux, en moins d'une heure, nous arrivâmes sur les brisants. Nous reconnûmes que ceux-ci étaient produits par la lame qui venait frapper avec force contre une plage courte et terminée brusquement par une pente rapide, et non par des roches solides. L'eau vert-jaunâtre dans laquelle nous étions, et qui était couverte d'une écume rousse, avait une saveur sensiblement acide, ou du moins moins amère que celle du large; sa température était aussi plus élevée, mais de quelques degrés seulement (de 21 à 25°). Nous sondàmes à trente brasses du rivage, et nous trouvâmes le fond à quarante ou cinquante.

« Nous nous étions dirigés vers le seul point où de la surface de l'île on pût descendre par une pente douce vers la mer. Les vagues roulaient sur elles-mêmes, en s'élevant de douze à quinze pieds, lorsqu'elles frappaient le rivage. A trente pieds sur notre gauche, ces vagues s'élançaient en vapeur dans l'atmosphère; à une pareille distance à droite, la mer semblait briser sur un banc qui se serait étendu à plus d'un mille au large. Les marins pensèrent, d'un commun accord, qu'il y aurait imprudence à tenter le débarquement dans ce moment, et qu'inévitablement l'embarcation chavirerait.

« Nous n'étions qu'à quarante brasses de l'île; je pus, à cette distance, me convaincre qu'au moins pour la partie que nous avions sous les yeux, elle était formée de matières meubles et pulvérulentes (cendres, scories), qui étaient retombées, après avoir été projetées en l'air pendant les éruptions.

« Je n'aperçus aucun indice de roches solides soulevées, mais je reconnus bien distinctement l'existence d'un cratère en entonnoir, presque central, duquel s'élevaient d'épaisses colonnes de vapeur, et dont les parois étaient enduites d'efflorescences salines blanches.

« Nous allions nous éloigner avec le regret de ne pouvoir emporter au moins quelques échantillons de ce sol si nouveau et si effrayant, lorsqu'un matelot proposa d'aller à la côte à la nage; on l'attacha avec une ligne de sonde, et en quelques minutes, après avoir d'abord disparu sous la lame, et dans la vapeur épaisse qui s'en échappait, il arriva sain et sauf sur la plage; il nous fit signe que celle-ci était tellement brûlante, qu'il ne pouvait y tenir les pieds. M. Fourichon ne put résister au désir d'aller chercher lui-même des échantillons; il se jeta à la nage, et fut suivi par M. de Proulereoy, et par un second matelot, qui emporta avec lui un panier, un marteau et une bouteille. Je regrettai vivement de ne pas être assez bon nageur pour pouvoir suivre un pareil exemple; je restai dans le bateau, et malgré ses mouvements brusques, nous simes, M. Joinville et moi, plusieurs croquis.

« Nos intrépides compagnons s'élevèrent jusqu'au bord du cratère, marchant sur des cendres et des scories brûlantes, et, au milieu des vapeurs qui s'exhalaient du sol; ils nous annoncèrent que ce cratère était rempli d'une eau roussatre et bouillante, formant un lac d'environ quatre-vingts pieds de diamètre; enfin ils revinrent à nous, après nous avoir fait passer, au moyen de la corde le panier d'échantillons. »

Dans une autre expédition, entreprise le 29 septembre, on put aborder l'île avec le canot et le tirer à terre. Les officiers de l'état-major de la Flèche y descendirent presque tous avec M. Constant Prévost, et on acheva l'exploration en se distribuant les rôles. Les uns mesurèrent la circonférence, qu'ils trouvèrent de 700 mètres sur 70 mètres de hauteur; les autres firent des observations thermométriques, sondèrent le cratère ou firent des dessins. Le pavillon tricolore avec une inscription fut hissé sur le point le plus élevé de Julia.

« Toute l'île, dit le savant géologue, me parut être, comme tous les cratères d'éruption, un amas conique autour d'une cavité également conique, mais renversée. En effet, examinant les parois intérieures du cratère, on voit que celles-ci ont une pente d'environ 45°; et dans les coupes latérales produites par les éboulements, on distingue que la stratification est parallèle à cette ligne de pente, tandis que, du côté extérieur, les mêmes matériaux sont disposés dans un sens opposé. »

« Quant à la coupure à pic des falaises, il est facile de voir qu'elle est l'effet postérieur des éboulements causés soit par des secousses imprimées au sol, soit plus probablement par l'action des flots, qui, entraînant les matières meubles, accessibles à cette action, ont successivement miné les bords. Ceux-ci, se trouvant en surplomb, sont tombés; tous les jours ils se dégradent, et c'est déjà aux dépens des éboulements qu'il s'est formé autour de l'île une plage, sorte de bourrelet de quinze à vingt pieds de largeur, qui se termine brusquement en pente dans la mer. Par la manière de voir que je viens d'exposer, il est facile de reconnaître que ces éboulements continuant tous les jours, l'île s'abaissera graduellement, jusqu'à ce qu'une grosse mer, venant à enlever tout ce qui restera au-dessus de son niveau, il n'y aura plus à sa place qu'un banc de sable volcanique, d'autant plus dangereux qu'il sera difficile d'en avoir connaissance à quelque distance.

« Tout me porte à croire que le volcan a produit des coulées de laves sous-marines, et si, comme cela est présumable, l'apparition du cratère d'éruption a été précédée du soulèvement du sol, qui paraît avoir été à cinq ou six cents pieds au-dessous du niveau de la mer, il doit exister autour de l'île Julia une ceinture de roches soulevées qui seraient le bord du cratère de soulèvement. Peut-être cette nouvelle disposition du fond est-elle la principale cause de la coloration particulière en vert-jaunâtre des eaux de la mer à une assez grande distance de l'île et des courants qui se manifestent autour. »

Les prévisions de M. Constant Prévost ne tardèrent pas à se confirmer. Déjà, à la fin de décembre 1831, il ne restait plus à la place de l'île Julia qu'un banc couvert de trois mètres d'eau. Les matières volcaniques ont été balayées par les vagues, et ce qui reste est le fond rocheux de la mer soulevé par les forces souterraines.

Arago ¹ démontre la réalité de ce soulèvement en calculant, d'après les sondes du commandant Lapierre, l'inclinaison de la portion immergée de

¹ Astronomie populaire.

l'île comprise entre le rivage et le point correspondant où la sonde s'est arrêtée. Trouvant des pentes beaucoup plus grandes que celles des cônes supérieurs de l'Etna et du Vésuve, il pense que sous de telles inclinaisons, des cendres et de petites pierres, en supposant que l'île Julia en eût été formée, n'auraient pu se maintenir contre l'action des flots pendant des mois entiers. Un capitaine anglais, en approchant de l'île peu de temps après son apparition, vit le thermomètre plongé dans l'eau de mer baisser progressivement de près de 6 degrés, ce qui résulterait, selon Arago, de la présence, près de la surface, de roches profonder refroidies depuis des siècles et soulevées soudai nement.

Nous avons parlé du soulèvement d'une très grande île, près de la pointe septentrional d'Unalaska, dans l'archipel Aléoutien. D'autre phénomènes du même genre, accompagnés d circonstances presque identiques à celles qu viennent d'être décrites, se sont manifestés dan diverses régions du globe. On a vu des îles s'élé ver à plusieurs reprises autour de l'Islande; il e surgit de nouvelles, par périodes de quatre-vingl à quatre-vingt dix ans, près de San-Miguel, l'un des Açores. La dernière, Sabrina, date du 50 jar vier 1811: son apparition fut le prélude de terr bles tremblements de terre en Amérique.

Quelquefois le soulèvement a lieu sans qu'il apparaisse de rocher solide au-dessus de l'eau, comme cela arriva en 1737 au Kamtchatka, où, après une grande ébullition accompagnée de jets de vapeur, on constata près de la surface l'existence d'une chaîne de rochers là où il y avait auparavant une profondeur de 200 mètres. Un phénomène semblable se manifesta seulement par la chaleur des eaux, en 1820, dans une baie de l'île de Banda, qui fait partie des Moluques; cette baie, où l'on avait constaté une profondeur de plus de 100 mètres, fut remplie par un soulèvement tranquille de matières basaltiques, qui formèrent un promontoire assez élevé.

MONTE-NUOVO.

Plusieurs savants prétendent que cette montagne nouvelle (Monte-Nuovo), qui se dressa au mois de septembre 1538 sur les bords de la baie de Baïa, et dont l'apparition fut accompagnée de terribles phénomènes volcaniques, renferme un noyau solide. Suivant eux, cette partie du sol aurait été soulevée en masse et se serait ensuite ouverte pour lancer en l'air les cendres et les pierres qui ont achevé la formation du còne. Pour d'autres, le

Monte-Nuovo tout entier est le résultat des déjections du cratère.

D'après la description d'un témoin oculaire. Francisco del Nero, la terre se gonfla jusqu'à former une colline, et cette circonstance rappelle le soulèvement formidable du Jorullo, dont le plateau mexicain a été le théâtre. Mais on a pu objecter que dans ce cas les murailles et les colonnes du temple d'Apollon, qui se trouvent près de la base de la montagne, n'auraient pu rester, ainsi qu'on l'a constaté, parfaitement ver ticales. Il est d'ailleurs certain que l'explosion volcanique fut accompagnée d'une élévation du niveau général de la baie de Baïa. Sur les falaises voisines de Pouzzoles, une ligne creuse remplie de coquillages marins, à 11 mètres au-dessus du niveau actuel, le montre avec évidence.

La preuve de ce soulèvement se trouve auss dans le retrait de la mer à une assez grande dis tance du rivage, fait affirmé par plusieurs té moins, entre autres par le savant Porzio, don nous citons l'intéressant récit: « Cette région fu agitée pendant près de deux ans par de violent tremblements de terre, au point qu'il n'y rest aucune maison intacte, aucun édifice qui ne fû menacé d'une ruine prochaine et inévitable. Mai le cinquième et le quatrième jour avant les ce lendes d'octobre, la terre trembla sans relâche

nuit et jour. La mer se retira d'environ deux cents pas; sur la plage à sec les habitants prirent une multitude de poissons et remarquèrent des eaux douces jaillissantes. Enfin, le troisième jour, une grande portion de terrain, comprise entre le pied du Monte-Barbaro et la mer, parut se soulever et

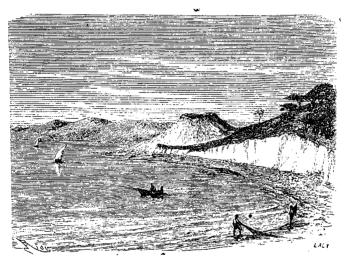


Fig. 62. — Monte-Nuovo. Baie de Baïa (1558)

prendre la forme d'une montagne naissante. Le même jour, à la seconde heure de la nuit, ce terrain soulevé se transforma en cratère, vomit avec de grandes convulsions des torrents de feu, des scories, des pierres et des cendres. »

« Les pierres et les cendres, dit une autre nar-

ration, étaient expulsées avec un bruit semblabla des décharges de grosse artillerie, en quantité qui semblaient devoir couvrir tout le globe, et e quatre jours, leur chute avait formé dans la vallé située entre le Monte-Barbaro et le lac Averne, un montagne d'au moins trois milles de circonférenc presque aussi élevée que le Barbaro lui-même et c'est une chose incroyable, pour ceux qui r l'ont pas vue, que la formation d'une telle mont gne dans un temps aussi court. »

Dans ses observations sur le même phénomèr Jacobeo de Tolède ajoute : « Quelques-unes de pierres étaient plus grosses qu'un bœuf; les plu grosses furent lancées en l'air à une portée d'a quebuse au-dessus de l'ouverture, puis retombrent, les unes sur le bord, les autres dans l'intrieur du cratère. La boue rejetée, formée c cendres mêlées d'eau, était d'abord fort liquide puis moins, et si abondante qu'avec les pierre précédemment mentionnées, une montagne c 1,000 pas fut élevée le troisième jour. Je mont au sommet, et regardai au fond, dans lequel le pierres semblaient bouillir comme l'eau d'un gran chaudron sur le feu. »

MOUVEMENTS DES COTES DU CHILI ET DU DELTA DE L'INDUS.

Les effroyables tremblements de terre qui eurent lieu au Chili en 1822, 1835 et 1837 détruisirent plusieurs villes, entre autres Valparaiso, Melpilla, Quillota et Casablanca. En même temps plusieurs parties de la côte, comprenant une étendue de plus de 200 lieues, s'élevèrent au-dessus de la surface de l'Océan.

Sur un rivage où la marée ne monte jamais que de 1 à 2 mètres, tout mouvement du sol peut être facilement vérifié. Près de Valparaiso, à l'embouchure du Concon, au nord du Quintero, des rochers, couverts jadis constamment par les eaux, se sont élevés de 2 mètres au-dessus de leur niveau. Lorsqu'on les visita on y vit adhérer des huitres, des moules et d'autres coquillages dont les animaux étaient en putréfaction. On constata que les rives tout entières du lac de Quintero, qui communique avec la mer, avaient monté de plus d'un mètre. Plusieurs mouillages bien connus diminuèrent de profondeur. Un navire qui avait fait naufrage sur la côte et dont on allait visiter les restes en bateau, se trouva entièrement à sec après le tremblement de terre de 1822.

Des circonstances analogues ont été observées en 1819 dans le Delta de l'Indus, pendant que le sol de la contrée était agité par de violentes secousses. Autour du fort de Sindrée on vit s'affaisser une étendue de pays plus vaste que le lac de Genève. Le village et le fort restèrent cependant debout, et le lendemain la garnison traversa la mer dans des embarcations. Pendant que cette dépression avait lieu, il se forma, dans une plaine située au nord, une colline de 50 milles de longueur sur une largeur de 16 milles. Les habitants l'ont nommée Ullah Bund, ou Levée de Dieu. En plusieurs points l'embouchure orientale du fleuve devint plus profonde. Le fleuve, d'abord détourné, sortit de son lit en 1826 et se fraya un passage plus direct en coupant l'Ullah Bund.

LENT SOULÈVEMENT DE LA SUÈDE.

« On ne saurait nier qu'aujourd'hui le sol de la France, sauf quelques secousses passagères de tremblement de terre, ne soit dans une immobilité parfaite; mais les derniers mouvements qui ont achevé d'élever ce pays au-dessus de l'Océan et de lui donner son étendue actuelle, remontent à une époque qui, bien qu'antérieure sans doute

aux âges historiques, n'est cependant pas tellement reculée, qu'elle aille se perdre dans la nuit des temps. Les campagnes de la Touraine, et d'une partie de nos provinces du midi, sont couvertes d'une grève semblable à celle de l'Océan, et montrent à leur surface des coquilles toutes pareilles à celles qui vivent encore sur nos rivages. Dans les vastes plaines de la Picardie, autrefois occupées par de grands lacs et de grands marécages, on retrouve les ossements des castors qui y construisirent alors leurs demeures; et dans le fond des tourbières, on découvre quelquefois des pirogues creusées dans un seul bloc, comme celles des sauvages de l'Amérique, et qui attestent quelle était alors la nature des habitants de ces parages desséchés aujourd'hui et fertilisés par une culture si belle.

« Mais si nous sommes immobiles, et si nos frontières ne font plus sur l'empire de la mer de ces conquêtes et de ces invasions pacifiques, nous avons près de nous des pays qui ne nous imitent pas, et nous donnent l'exemple de ce qui a dû se faire autrefois chez nous. Le sol de la Suède et de la Norwège s'élève continuellement par un mouvement insensible au-dessus des eaux de la mer Baltique. C'est un fait avéré; et pour s'en faire la meilleure idée, il faut imaginer que l'on prenne le fond de la mer Baltique par sa partie la plus

septentrionale, au sommet du golfe de Bothnie, avec un bras assez puissant, et qu'on le relève de manière à faire couler les eaux dans le bas, vers le Danemark, d'où elles se verseraient dans la mer du Nord, en passant par les détroits du Sund et les deux Belt. Comme on le pense bien, cette manœuvre naturelle est excessivement lente, et il faudra bien du temps encore avant que la mer Baltique soit entièrement vide; mais enfin cela se produit à chaque heure, à chaque minute, et dans 100 ans la mer Baltique ne sera pas ce qu'elle est aujourd'hui, de même qu'aujourd'hui elle n'est plus ce qu'elle était du temps des Romains, qui en faisaient, avec raison sans doute, une grande mer.

« Voici ce qui établit la vérité de ce phénomène si singulier, qu'on pourrait se refuser à le croire, s'il n'était appuyé sur des preuves que chacun peut toucher et voir. D'abord, à une grande distance des côtes, et à une hauteur déjà considérable, on trouve des coquillages dont le test est encore trèsfrais et très-bien conservé, et qui sont les mêmes que ceux qu'on irait prendre sur le bord du rivage. Ceci est pour l'antiquité la plus haute. Voici maintenant pour les temps hisforiques. Il existe des chants des anciens bardes, qui célèbrent les exploits des guerriers lorsqu'ils allaient à la pêche, et qui contiennent le nom des rochers sur lesquels ils avaient l'habitude d'aller pêcher les phoques en-

dormis; ces rochers où se tiennent les phoques sont des tables peu élevées au-dessus de l'eau, sur lesquelles ces animaux montent aisément et s'étendent au soleil. Or, ceux dont parlent les bardes. et dont les noms sont encore conservés dans le pays. sont maintenant à une telle hauteur au-dessus de l'eau, que les escarpements qui les entourent ôtent complétement à un phoque la possibilité d'y monter; ces rochers se sont donc élevés depuis les temps où les anciens Scandinaves naviguaient autour d'eux pour y lancer leurs flèches sur les animaux marins qui y faisaient leur séjour. Quant à notre temps, la chose est encore plus claire et plus évidente, s'il se peut. On a fait des marques à fleur d'eau, au pied des divers rochers, afin de s'en servir comme points de repère, et en visitant ces marques d'année en année, on trouve qu'elles s'élèvent successivement au-dessus du niveau de la mer. Ce n'est pas le niveau de la mer qui s'abaisse, car il s'abaisserait nécessairement partout de la même manière, sur les côtes d'Allemagne et de Danemark, aussi bien que sur celles de la Suède, ce qui n'a pas lieu; donc c'est bien le fond de la mer qui s'élève lui-même. Dans le fond du golfe de Bothnie, l'exhaussement total du ferrain par siècle est d'environ quatre pieds un tiers; dans le bas de la mer Baltique, au-dessous de Stockholm, il n'est plus guère que d'un pied; et, enfin, dans

les provinces les plus méridionales, vis-à-vis le Danemark, le mouvement n'est plus appréciable, et n'existe probablement plus.

« On doit voir, par cet exemple, que, pour se faire une idée des choses qui se sont passées dans les temps reculés où l'homme n'était point encore sur la terre, il n'est pas nécessaire d'avoir toujours recours à des théories bizarres et à des hypothèses fantastiques. Il suffit souvent de considérer ce que la nature produit encore aujourd'hui, avec des apparences différentes peut-être, mais au fond par des causes semblables. La nature ne change pas ses procédés; elle se contente, pour des œuvres nouvelles, de les modifier. Pour expliquer d'une manière simple et vraie bien des phénomènes, il suffit de comprendre que la forme de la terre, dėja si ėloignėe d'un sphėroïde parfait, change encore en quelques points, et prend d'autres courbures; de là les volcans, les chaînes de montagnes, et de là aussi les soulèvements et les agrandissements anciens et actuels des continents et des iles 1. »

¹ Jean Reynaud, Magasin pittoresque, t. I.

LIGNES DE DISLOCATION. - PRÉVISION DES PHÉNOMÈNES.

Le soulèvement continu se produit encore dans d'autres contrées que la Suède, dans le Groënland, par exemple. Dans l'Océanie, de vastes étendues du sol sous-marin qui porte les archipels, s'élèvent ou s'abaissent insensiblement. Ces phénomènes concourent avec les éruptions subites et violentes à modifier la forme de la surface terrestre. Nous n'y trouvons cependant plus qu'une image affaiblie du puissant travail par lequel notre demeure a été préparée.

La géologie nous montre que les systèmes de montagnes ont été soulevés à des époques diverses, correspondantes aux phases du refroidissement de la partie interne de notre globle restée encore à l'état d'incandescence originaire. L'hypothèse généralement admise nous représente au-dessus de la sphère fluide une première pellicule, qui s'est épaissie par la cristallisation des roches sur sa face inférieure et a reçu sur sa face supérieure, par la condensation successive des agents atmosphériques, les eaux des océans, les éléments de ses terrains de dépôt et les organismes vivants.

« L'opinion qui donne aux montagnes une ori-

gine volcanique, dit A. Bertrand 1, n'a pu manquer d'être considérée comme très-hasardée à l'époque où elle a été émise pour la première fois; ct ceux qui la mettaient en avant n'auraient pu produire des faits nécessaires pour la bien appuyer. L'expression, d'ailleurs, était inexacte; elle aurait été plus juste, si l'on cût dit que le relief des montagnes est en grande partie dû à des phénomènes volcaniques, en prenant le mot volcanique dans le sens large que lui donne M. de Humboldt. Ce savant, en effet, définit la volcanicité: « l'influence qu'exerce l'intérieur d'une planète sur son enveloppe extérieure dans les différents stades de son refroidissement, » et la plupart des géologues adoptent aujourd'hui cette définition, qui permet de ne point séparer les uns des autres des résultats dus à une cause identique, mais agissant avec des degrés différents d'intensité.

« Les premiers volcans de la terre se sont presque tous ouverts dans le terrain primitif, avant que les terrains secondaires fussent formés; ils ont, depuis, été recouverts par ces terrains, dont la formation successive est si évidemment due à la mer ou à d'immenses lacs d'eau douce. Cette grande quantité de volcans ouverts dans le sol primitif, quand l'écorce solide de la terre était moins épaisse, est favorable à l'opinion dont il

¹ Lettres sur les révolutions du globe, 6° édition.

vient d'être question. Plus tard, par la double raison de la diminution d'activité du foyer intérieur et de l'augmentation d'épaisseur de la couche qui le recouvre, l'éruption des volcans a dû être beaucoup moins fréquente, et c'est ce qui est arrivé en effet. »

L'écorce terrestre, solidifiée maintenant jusqu à une profondeur d'environ 50 kilomètres, forme un écran suffisant pour que le rayonnement de la chaleur centrale soit presque insensible sur la superficie, mais cet écran est relativement trèsmince, plus mince, suppose-t-on, que la coquille de l'œuf, si on la compare à son contenu. C'est une enveloppe flexible, comme le prouvent non-seulement les mouvements lents qu'on y observe, mais encore les plis nombreux de la plupart des couches minérales. Appliquée immédiatement sur le noyau liquide, et se déformant à mesure que le globe se refroidit, elle subit la réaction de ce noyau, qui tend à reprendre la forme sphérique, en vertu des lois de l'attraction. Lorsque les forces mises ainsi en jeu augmentent au delà de certaines limites, l'écorce cède, et il se fait à la surface du globe une révolution, qui, sans en changer l'étendue, doit la faire correspondre à un volume moindre que celui qu'elle enveloppait primitivement. Les fractures produites alors sur les lignes de plus faible résistance (arcs de grands

cercles pour la sphère) entraînent la formatior des chaînes de montagnes, et occasionnent de nombreux changements dans la distribution des continents et des mers, par conséquent dans toutes les conditions de la vie. Une période de repos prépare ensuite de nouvelles révolutions et de nouveaux soulèvements.

Un grand nombre de fentes, produites dans l'écorce terrestre par cette série de mouvements, ont été remplies, à diverses époques, par les substances les plus variées émanées des profondeurs. C'est en étudiant l'arrangement, au sein de la terre, des dépôts métalliques, que les mineurs ont été conduits à la connaissance de la loi simple sur laquelle sont fondées les plus importantes découvertes de la géologie. Dans chaque district qu'ils exploitaient, les filons de même composition et de même âge se montraient toujours parallèles. Cette similitude de direction, étendue à tout un genre d'accidents de l'écorce terrestre, ne devait-elle pas aussi s'appliquer aux chaînes de montagnes? Telle est la question que notre illustre géologue, M. Élie de Beaumont, parvint à résoudre affirmativement après de longues recherches.

Des rapports simples, observés dans les angles que les lignes ainsi caractérisées forment entre elles, conduisirent le même savant à chercher si l'ensemble des systèmes de montagnes ne pourrait pas être compris dans un réseau régulier étendu sur le globe. Nous avons indiqué le rôle de l'hexagone dans la cristallisation des prismes basaltiques. Relativement à la sphère, c'est le pentagone qui jouit de propriétés analogues.

Non-seulement les systèmes de montagnes sont représentés par les lignes du réseau pentagonal, mais ces lignes fournissent encore les plus utiles indications sur la constitution de l'écorce terrestre. Elles révèlent les gisements minéraux dans les régions inconnues, les sources de naphte et de pétrole, qui ont maintenant acquis tant d'importance, et tracent la direction des sondages à pratiquer pour les faire découvrir dans les profondeurs du sol. Qu'on suive, par exemple, l'arc de grand cercle qui, partant du lac salé de Séistan, passe par les environs de Bakou et par l'Islande, lieux remarquables par leurs émanations bitumineuses, on le verra aboutir aux abondantes sources de pétrole de Mecca et d'Oil-Creek, dans l'Amérique septentrionale.

Par le développement des féconds travaux que nous ne pouvons qu'indiquer, on apprendra aussi à connaître de mieux en mieux la stabilité relative des régions terrestres, et peut-être la prévision des phénomènes volcaniques entrera-t-elle dans la science.

Nous lisons dans le Bulletin de l'Association scientifique : « La régularité des phénomènes chimiques qui se produisent dans les volcans signalée pour la première fois par M. Sainte-Claire Deville, permet d'expliquer une foule de faits qui sans cela, seraient de véritables énigmes. Elle peut aussi donner de précieuses indications su la périodicité et même sur l'intensité probable des éruptions à venir. »

L'influence de ces belles découvertes n'est pa seulement visible dans le progrès de notre sécu rité et du bien-être qui en découle; elle apparaî aussi avec évidence dans le développement de idées qui se rattachent à la notion de l'ordre uni versel, à l'action divine que cet ordre admirabl nous affirme et nous dévoile. « La connaissanc des lois, dit Humboldt, augmente le sentiment d colme de la nature. On dirait que la discorde de éléments, ce long épouvantail de l'esprit humair s'apaise à mesure que les sciences étendent leu empire. » Nous comprenons que durant les siècle d'ignorance, où les désastres produits par les puis santes forces souterraines frappaient seuls l'ima gination, on ait pu attribuer les tremblements d terre à la colère céleste et regarder les cratère comme les soupiraux de l'enfer. Nous revenoi aujourd'hui à la conception primitive de la Grèci

Nº 7, juillet-août 1865.

qui, dans le redoutable mystère des volcans, avait cru voir le Travail. Ce religieux pressentiment est devenu la science même. Par elle nous admirons l'œuvre incessante de la nature, et nous regrettons de n'avoir pu nous arrêter, autant que nous l'aurions désiré, sur tout ce qui dévoile cette féconde et magnifique activité. Mais ce petit livre, dans lequel, pour engager à l'étude, nous devions surtout reproduire les plus curieuses observations, les descriptions les plus intéressantes des naturalistes et des voyageurs, ne pouvait qu'effleurer un si vaste sujet. En nous attachant cependant à mettre en relief la beauté des lois entrevues, la grandeur et la généralité des phénomènes, leur influence créatrice, le rôle prodigieux des volcans dans la formation de l'écorce terrestre, l'utilisation actuelle de leurs produits, nous espérons avoir de nouveau contribué à répandre une vérité chaque jour plus éclatante, à prouver encore, appuyé sur les glorieuses découvertes du génie moderne, que la nature est « ce qui croit et se développe perpétuellement, ce qui n'a de vie que par un changement continu de forme et de mouvement inférieur 1. »

^t Carus.

TABLE DES FIGURES

1.	Destruction de Pompéi	7
2.	Éruption du Vésuve en 1757	45
5.	Éruption du Vésuve en 1858	21
4.	Le Vésuve (1867)	25
š.	Éruption de l'Etna en 1754	55
6.	Etna (1858). — Le cratère, d'après Sertorius	37
7.	Éruption de l'Etna en 1669	41
8.	Etna, éruption de 1771	45
9.	Etna, éruption de 1766	49
10.	Etna, éruption de 1865	55
1.	Le Stromboli	65
2.	Le mont Hécla	69
5.	Cratère de l'Hécla	75
4.	Crevasses de l'Almannagia	77
5.	Lac de Thingvellir	79
G.	Le grand Geyser	87
17.	Bassin du grand Geyser	89
	Le Strockur et les fontaines bouillantes	91
	Marche à travers les laves	97
	Ruines du Dverghamrar	99
	Cratères servant de bergeries	101
	Caverne de Surtschelliz	101

TABLE DES FIGURES.

36	4 TABLE DES FIGURES.	
95	Arche naturelle en Islande	. 105
	Pic de Jan Mayen	
	Grotte de Fingal à Staffa	
ąρ.	Intérieur de la grotte de Fingal	. 113
	Grotte d'Antrim	
	Pic de Ténérisse	
90	Roches volcapiques de Sainte-Hélène	. 125
20.	lle Julia	. 128
34	Éruption sous-marine dans l'Atlantique.	. 129
	Le Pichincha	
55	Cratéres du Pichincha, d'après Humboldt	. 145
	Éruption du Cotopaxi (1741)	
55	Cratère du Popocatepetl	. 163
76	Cratere de l'Orizaba	. 167
	Le Jorullo	
	Le Fousi-Yama dans le golfe de Yedo	
	Le Gunung-Tengger à Java	
10.	Barren-Island	. 195
41.	Cratère du Mauna-Roa	. 201
	Sources thermales de la Nouvelle-Zélande	
	Le mont Érébus	
11.	Le Piton (ile Bourbon)	. 214
45.	Cratère du volcan de Bourbon	. 215
46.	Le Grand-Brûlé	. 216
47.	Le cratère du Grand-Brûlé	. 218
48.	Chaussée des Géants	. 229
49.	Montagnes basaltiques	. 251
50	Paysage idéal de la lune	. 245
51.	Volcans éteints de l'Auvergne	. 249
52.	Tremblement de terre de Messine (1785)	. 261
55.	Paysans de la Calabre engloutis dans les crevasses	. 265
54.	Tremblement de terre de Scylla	. 269
55.	Épisode du tremblement de terre de Sumatra (1861).	. 285
56.	Feux de Bakou	. 507
57.	Puits de bitume	. 515
58.	Le Te-Ta-Rata (Nouvelle-Zélande)	. 319
59.	Sources thermales et fumarolles de la Nouvelle-Zélande.	594
60.	Nouveau volcan de Santorin, archipel grec (1866).	590
61.	Cratère de l'île Julia, Sicile (1831).	537
62.	Monte-Nuovo, baie de Baïa (1558).	. 547

TABLE DES MATIÈRES

. 1
LE VÉSUVE
Première éruption. — Mort de Pline. — Herculanum et Pompéi — Éruptions de 1651, 1757, 1822 et 1858. — Ascensions. — Le champs Phlégréens. — La Solfatare. — L'Averne
II
L'ETNA LES ILES ÉOLIENNES.
Anciennes éruptions. — Le Val del Bove. — Cratère de l'Etna. — Éruption de 1669. — Éruption de 1865. — Empédocle. — Le Cyclopes. — Iles Éoliennes. — Stromboli
III
L'ISLANDE.
Éruptions de l'Hécla et du Kotlugaia. — Débordement de lave. — Éruption du Skaptar-Jökull. — Les Geysers. — Curiosités natu- relles. — Formation de l'Islande par les éruptions volcaniques. — Coulées de lave 67

IV

VOLCANS DE L'ATLANTIQUE.

V

LES ANDES.

۷I

VOLCANS DU PACIFIQUE ET DE L'OCÉAN INDIEN.

V []

VOLCANS ANTÉHISTORIQUES. — VOLCANS LUNAIRES. Anciens volcans de la France. — Les hasaltes. — Équiptions primitives. — Phénomènes de contact. — Influence des volcans sur l'atmosphère. — La vallée du Poison. — Volcans lunaires. 225

VIII

ľ	R	EM	В	r,	Е	M	EX	TS	DЕ	T	ΕR	R	E

1 X

VOLCANS DE BOUE. — SOURCES ET PUITS DE FEU. — SOURCES
THERMALES.

X

SOULÈVEMENTS.

Méthone Santo	rin.	-	- 1	Ľì	le	J	u	lia	. –	- 1	Mo	nt	e-!	Nu	ov	0.		- M	ouve-
ments des côte	s du	ı (lhi	ili	et	d	u	De	elta	a (le	ľ	In	du	s. ·	_	Le	nt	SOIL-
lèvement de la	Suè	de	. –		Lig	gne	es	de	di	slc	cə	tio)II.	_	- 1	rė	vi	sio	n des
phénomènes													•						525
TABLE DES FIGURES.						٠.													365

BIBLIOTHEQUE DES MERVEILLES

LES MERVEILLES

DU

MONDE INVISIBLE

PAR

WILFRID DE FONVIELLE

QUATRIÈME ÉDITION

REVUE ET CORRIGÉE PAR L'AUTEUR

OUVRAGE ILLUSTRÉ DE 120 VIGNETTES

PARIS

LIBRAIRIE HACHETTE ET Cie

79, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 79

1874

Droits de propriété et de traduction réservés

PRINCIPAUX OUVRAGES SCIENTIFIQUES

DU MÊME AUTEUR

La mort. In-32				» 50
L'homme fossile. Grand in-8				5 m
L'astronomie moderne. In-12				2 50
La science en ballon. In-12				2 ×
Les ballons pendant le siège. In-52				» 20
La physique des miracles. In-18				2 *
Les paratonnerres et les moyens de les confrôler. In-1	8.			1 .
La conquête de l'air. In-18			٠.	1 »
Tableau pratique de la navigation aérienne. Gr. aigle. I				
How I came out of Paris in a Balloon (en anglais). Nur 1" janvier 1871 de la Revue Temple Bar	né	ro d	lu	-

SOUS PRESSE

Les récits d'un aéronaute du siège de Paris.

PARIS. - IMP. SIMON RAÇON ET COMP., RUE D'EBFURTH, 1.

LES MERVEILLES

D I

MONDE INVISIBLE

ľ

LE STANHOPE

Le milieu du dix-septième siècle fut une des périodes les plus glorieuses pour la pensée humaine. C'est alors que notre grand Descartes, réfugié en Hollande, publia son immortel Discours sur la méthode, qui forme, à proprement parler, la base de la philosophie moderne. A peu près à la même époque, un savant hollandais, nommé Swammerdam, formait le noble dessein d'appliquer à l'étude du monde extérieur un instrument nouveau que nous pourrions appeler le télescope des infiniment petits.

Swammerdam fut si vivement frappé de l'ordre et de la grandeur des harmonies qui se révélèrent à ses yeux, qu'il appela Bible de la nature le grand ouvrage qu'il rédigea, le microscope en main. C'est un nom heureusement choisi, car aucun livre ne met plus victorieusement en lumière la sagesse de la Providence qui a créé le monde, et qui veille sans relâche à la conservation de son œuvre. Une sorte de révélation inattendue a ajouté ses lumières à celles de la raison naturelle. Aux yeux que nous avons reçus en naissant sont venus s'en joindre d'autres que la science nous a donnés.

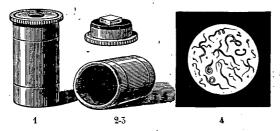
Moins d'un siècle après la mort de ce grand homme les savants matérialistes, que Frédéric le Grand avait réunis autour de lui, sont parvenus à vicier la méthode essentiellement française de Descartes. Les héritiers de ces sophistes sont parvenus à tirer de l'emploi d'un instrument si propre à mettre en évidence la sagesse de Dieu des notions malheureusement erronées, qui, surtout il y a une vingtaine d'années, ont exercé une influence déplorable sur l'éducation de la jeunesse.

L'arme de la raison et du bon sens est devenue celle de l'erreur, du mensonge et de l'orgueil. Des sciences prétentieuses et vaines d'origine étrangère, ont envahi nos écoles nationales, et préparé tous nos malheurs.

Il est temps de faire cesser cette invasion des barbares de l'intelligence, et de revenir aux saines traditions qui ont fait la France si glorieuse.

Le microscope lui-même peut aider à guérir les blessures intellectuelles et morales qu'il a servi à faire. Il sera une des armes les plus précieuses de la réorganisation scientifique de la France, car nulle ne convient mieux à notre nature gauloise, vive, impressionnable, artistique, si merveilleusement douée, par consequent, pour reconnaître les traces du passage de l'auteur de la nature. L'éducation qui convient à un peuple libre n'est point celle dont une nation asservie peut faire ses régals peu chers. Comme le dit le grand Condorcet, l'art du professeur n'est point d'enseigner le peu qu'il sait, mais d'apprendre à ses élèves l'art d'apprendre.

Aussi notre triomphe sera-t-il complet si nous décidons ceux qui nous lisent à jeter de côté notre ouvrage et à prendre le microscope pour s'assurer que nous ne



· Fig. 1. — Microscope Stanhope.

1 Microscope monté. — 2. Tube. — 5. Pièce portant le microscope. — 1. Anguillettes du vinaigre vues avec cet instrument.

les avons point trompés, et voir par eux-même au lieu de nous charger de voir pour eux.

L'instrument que nous les engageons à manier est un petit appareil portant le nom de lord Stanhope, grand seigneur anglais, mort à Genève en 1816, et qu'ils pourront acheter partout pour 1 fr. 25.

Les plus utiles auxiliaires de la science microscopique sont ces marchands errants qui suspendent quelquefois au-dessus de leur boutique un tableau sur lequel on voit une goute d'eau peinte avec les animalcules qu'ils y montrent.

Il n'y a rien d'exagéré dans les promesses que font ces honorables colporteurs scientifiques. La représentation donne et au delà tout ce que la parade permet d'espérer et de concevoir.

l'ai été fier et heureux à la fois, quand j'ai vu que quelques-uns de ces professeurs errants montrent en étalage des exemplaires de mon monde invisible. Leur suffrage éclaire m'a complétement dédommagé des persécutions et des critiques, mieux que ne l'aurait fait un rapport favorable de l'Académie des sciences.

Ces microscopes à la Stanhope se composent essentiellement d'un petit prisme en verre, enchâssé dans un disque de cuivre. Le bout sur lequel on place l'œil a été rodé dans une matrice qui lui a donné la forme d'une petite sphère. Sur la face opposée, qui est restée droite, on colle, à l'aide d'un peu d'eau ou même d'un peu de salive, les objets que l'on veut grossir, et on regarde par transparence en se tournant du côté de la lumière.

Le disque de cuivre est placé sur un tube dont l'intérieur a été noirci, précaution qui rend la vision plus facile. En sortant de la petite lentille, la lumière qui a traversé longitudinalement le prisme, change brusquement de direction. Il en résulte que les rayons venant de la face opposée s'écartent d'une manière prodigieuse. Le grossissement ainsi obtenu est donc d'une énergie énorme, c'est comme si l'on dilatait l'objet luimème en lui donnant des dimensions cent fois plus grandes sans changer sa forme.

Ces petits morceaux de verre se vendent à si bon marché, que M. Dagron, l'habile photographe qui a inventé la correspondance microscopique par pigeons, les fabrique à la grosse. Sur le devant il colle une petite photographie, aussi imperceptible que ses dépêches aériennes du siège. Le tout est renfermé dans un petit étui en corne et porte un petit anneau, de

sorte que l'on peut s'en servir comme de breloques-Si vous n'avez pas compris les explications précédentes, démontez un de ces petits instruments, qui vous coûtera vingt ou vingt-cinq centimes, vous vous rendrez parfaitement compte du jeu du petit microscope que notre habile compatriote a si bien utilisé et par conséquent de l'instrument si simple inventé par le grand seigneur anglais.

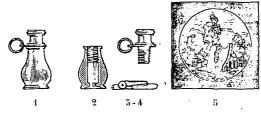


Fig. 2. - Photographie Dagron.

Lunette portant la photographie microscopique. — 2. Coupe de la lunette. —
 Partie supérieure démontée. — 4. Verre taillé, de grandeur naturelle, montrant la photographie en vraie grandeur. — 5. Image amplifiée d'un paysage.

Si j'étais maître d'école dans un village, je m'arrangerais pour avoir toujours, dans un tiroir que j'oublierais de fermer, des microscopes Stanhope, montés dans un bouchon. Je serais heureux quand il manquerait quelques pièces, car je serais certain que mes élèves ne tarderaient pas à s'en servir en secret, croyant le faire à mon insu. J'ajouterai que cette méthode un peu lacédémonienne ne tarderait point à développer une habileté des plus remarquables, et qu'une éducation régulière, faite à coup de pensums, ne saurait jamais donner.

LES LOUPES

Les loupes sont des lentilles convergentes, taillées avec soin de manière à grossir l'image des objets vus à travers. Quelquefois, lorsque les loupes ont des dimensions considérables, on les place à une distance notable. C'est ce qui arrive lorsqu'elles sont destinées à amplifier les dimensions d'une photographie et à lui donner un relief plus ou moins analogue au stéréoscope.

La situation la plus favorable pour la loupe se calcule dans tous les cas, qu'elle soit grosse ou petite, à l'aide d'une formule mathématique. Nous engageons le lecteur à la chercher par expérience; qu'il commence par placer la loupe en contact avec l'objet, et qu'il fasse varier les distances. Après un petit nombre de tâtonnements, il saura bien vite comment se placer dans toutes

les circonstances favorables pour voir l'objet qu'il étudie avec le plus d'avantage.

La planche ci-jointe montrera un certain nombre de formes usuelles, et n'a pas besoin d'être accompagnée d'explication. Nous dirons seulement que le doublet est une loupe composée de deux loupes placées l'une derrière l'autre. La première est la seule qui grandisse directement l'objet, la seconde ne fait que dilater une



Fig. 5. - Grande et petite loupe à main.

seconde fois l'image produite par la première. Quelquefois, comme on le verra par la gravure ci-contre, les loupes simples sont au nombre de trois, que l'on peut combiner de plusieurs manières différentes, afin d'obtenir les grossissement intermédiaires.

Sans tant de complications instrumentales, on se procure des lentilles d'un grand pouvoir en fondant un fil de verre très-mince par une de ses extrémités. En opérant ainsi on parvient à former une gouttelette dont l'épaisseur est quelquefois réduite à un quart de millimètre.

On enchâsse ensuite cette petite gouttelette refroidie dans une petite ouverture pratiquée au milieu d'une mince lame de plomb.

Wollaston, physicien anglais très-ingénieux, dont





Fig. 4. - Loupe tubulaire simple.

on trouve la trace dans toutes les parties de la science, a construit sur ce principe de petites loupes très-puissantes, qui ont un pouvoir très-considérable et une netteté très-grande. Ces lentilles se composent de deux



Fig. 5. - Loupe double.

segments sphériques de verre, séparés par une feuille très-mince de platine percée d'un trou. Pour se servir de ces loupes, il faut se placer très-près de l'objet, ce qui est une position incommode; mais les manches sont assez longs, comme on l'a vu page 7. Malgrè la longueur du manche on éprouvera une gêne très-grande quand la loupe est très-forte. C'est pour remèdier à cet inconvénient que l'on a inventé le

microscope composé, dont nous parlerons tout à l'heure. Mais avant de faire comprendre cet instrument plus complexe, donnons encore quelques détails sur la construction des loupes elles-mêmes. Un procédé plus simple encore, consiste à employer une simple goutte d'eau suspendue sur les bords d'une petite ouverture également pratiquée au milieu d'une feuille de métal. Cette loupe naturelle est très-puissante. C'est probable-

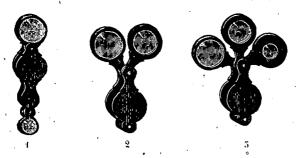


Fig. 6. — Loupes de différents systèmes.

Deux loupes de différent pouvoir grossissant. — 2. Loupe double.
 Loupe triple.

ment la plus ancienne de toutes, et celles dont les premiers observateurs se sont servis pour découvrir des faits surprenants.

L'inconvenient de cet instrument élémentaire c'est que l'évaporation détruit rapidement la petite lentille. Un autre liquide transparent, mis à la place de l'eau, donnerait des résultats identiques, mais l'alcool ou l'essence de térébenthine disparaîtraient encore plus vite.

Plus le liquide est transparent et plus il agit sur la lumière, plus la loupe ainsi obtenue est puissante. La découverte d'une substance diaphane, douée d'une grande puissance réfractive, permettrait d'obtenir les mêmes effets avec des lentilles qui ne s'évaporeraient point.

Malgré la difficulté que présente le travail du diamant, on est arrivé à en tailler des loupes qui produisent des effets surprenants. Mais cette substance a été accaparée par les princes et les grands, les savants ne sont point assez riches pour s'en permettre l'usage.

LE MICROSCOPE COMPOSÉ

Le microscope composé est, comme nous l'avons fait pressentir, analogue à un doublet, en ce sens qu'il a la forme de deux loupes dont les effets se superposent et se complétent. Mais ces deux loupes sont d'une nature bien différente. La première, qui est voisine de l'objet, est d'un très-grand pouvoir grossissant et produit une image très-élargie située en arrière. C'est cette image que l'autre loupe vient reprendre et agrandir encore. Il faut donc que cette image, destinée à être ramenée sur la rétine par une réfraction nouvelle, soit bien nette, ce qui exige que l'objet soit fortement éclairé. On obtient généralement cet effet avec un miroir courbe situé en avant et qui concentre soit des rayons artificiels, soit la lumière du soleil.

Le grossissement du microscope dépend, en grande

partie, de la manière dont cette lentille d'avant-garde, à laquelle on donne le nom d'objectif, a été construite. Plus son foyer est court, plus elle grossit. On peut employer dans la fabrication de cette loupe tous les procédés dont nous avons parlé tout à l'heure. Le rôle de l'oculaire n'est pas tant de grossir l'image que de permettre à l'observateur de l'apercevoir sans avoir besoin de s'approcher de la première lentille. Aussi est-il indispensable de mettre les deux lentilles d'accord. On arrive à ce résultat à l'aide de deux tubes glissant l'un dans l'autre, et tenus par celui qui porte la première lentille et qu'on nomme par conséquent le porte-objectif.

Afin d'écarter les rayons des bords, on a garni l'instrument d'un diaphragme qui répond au foyer de la première lentille.

Quand on veut se servir du stanhope on n'a, comme nous l'avons dit, qu'à coller l'objet sur la face plane avec un peu d'eau et de salive.

Lorsqu'on emploie la loupe, il faut déjà un certain tâtonnement, à moins qu'on n'ait acquis l'habitude des observations, et que l'on sache se placer d'instinct le plus convenablement possible.

La manœuvre du microscope composé est plus complexe: il faut deux mouvements successifs. Le premier consiste à faire glisser le porte-oculaire dans le tube auxiliaire jusqu'à ce que l'on voie bien distinctement le diaphragme. Le second mouvement consiste à faire glisser le tube auxiliaire jusqu'à ce qu'on voie nettement l'image. Dans cette partie du règlement, le porte-oculaire doit glisser avec le tube auxiliaire sans changer de place, relativement à ce dernier. Il faut que l'on arrive à la vision nette de l'image sans cesser de voir distinctement le diaphragme.

Ces petites manœuvres fort simples sont de la plus haute importance, et il faut s'exercer à les accomplir, sans cela on ne saurait se servir du meilleur microscope.

L'objet peut s'éloigner ou se rapprocher un peu de l'oculaire. Ces petits mouvements, nécessaires pour tirer tout le parti possible de la lentille, entraînent les mouvements du tube auxiliaire. Quant aux mouvements du porte-oculaire, ils sont indispensables, parce que le microscope ne peut être réglé à la fois pour tous les yeux; il faut éloigner ou rapprocher l'oculaire suivant que l'observateur a la vue courte ou longue.

Le microscope, qu'on ne l'oublie pas, ne grossit point également pour tout le monde. Celui qui y voit de loin jouira avec le même instrument d'un grossissement bien supérieur.

Les objets simples, bon marché, à la portée de toutes les mains, de tous les yeux, de toutes les intelligences, voilà ce qu'il faut pour réorganiser notre éducation nationale.

Que de lui-même l'enfant devienne un disciple du monde invisible, qu'il apprenne à admirer la nature; qu'il garde en lui l'instinct poétique, l'enthousiasme de la vérité, il apprendra à faire remonter vers le Créateur l'admiration qu'il conçoit pour la créature.

Il n'imitera pas ces pédants que le microscope composé abrutit, et qui, fussent-ils membres de l'Académie des sciences, en savent moins que le gamin des écoles primaires, s'ils voient dans la nature autre chose que l'ombre d'Allah sur la terre.

Au lieu d'une lentille dans le haut et d'une lentille dans le bas, on place généralement dans le microscope deux systèmes de lentilles. Mais ces deux systèmes de lentilles se comportent comme deux lentilles isolées.

Pour voir les objets lointains tels que les astres, on emploie le même procédé, mais on dispose les lentilles dans un ordre inverse. Alors c'est près de l'œil que se place la loupe, et c'est à l'autre bout du tube que l'on place les lentilles d'un grand rayon qui recueillent la lumière et la concentrent au foyer où la loupe permet de les voir en détail.

Ces détails techniques, quelque simples et quelque incomplets qu'ils soient, suffiront pour guider les débutants qui, une fois habitues à nager en plein infini, se lanceront d'eux-mêmes. Qu'on ne commence pas par des instruments compliqués, et si ces détails ennuient, qu'on les passe sauf à y revenir. Nous ne résolvons pas les difficultés, nous sommes comme ceux qui crient casse-cou dans le jeu de collin-maillard.

LES INSTRUMENT,S DE LUXE

Malgré ce que nous venons de dire nous ne sommes nullement disposé à rédiger ce que l'on pourrait appeler une loi somptuaire en matière microscopique. C'est à Paris que se trouvent les plus habiles opticiens; nous ne sommes pas assez mauvais citoyens pour nuire à une de nos plus intéressantes industries nationales ¹. Mais pour que les instruments de luxe profitent, il faut mériter l'honneur de s'en servir.

Le microscope portatif, qui est renfermé dans une boîte de la taille d'une grosse tabatière, peut se transporter partout. Il nous servira de tremplin pour nous lancer dans les espaces inconnus.

¹ On pourra se procurer tous les instruments que nous allons représenter dans ce livre, chez MM. Nachet trères et fils, 47, rue Saint-Séverin.

Le microscope incliné se recommande par une disposition qui permet d'opérer les réactions chimiques

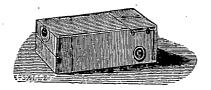


Fig. 7. - Microscope portatif de Nachet, dans sa boîte. *

avec autant de facilité que s'il n'y avait pas à la fenêtre un observateur assistant à cette lutte intime des forces de la matière.

C'est un prisme de verre placé au sommet de l'angle

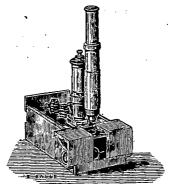


Fig. 8. — Microscope portatif monté, de Nachet.

des deux tubes, qui permet à tous ces drames de se dérouler devant nous. Au lieu de suivre la route vulgaire, classique, le faisceau pénètre dans l'appareil par la partie supérieure du tube vertical. Il descend, puis il remonte repoussé le long de la branche inclinée par la réflexion totale, et vient frapper l'œil embusqué derrière la lentille.

Il n'y a pas de cire molle aussi docile que la lumière : on peut la faire monter, descendre, entrer,

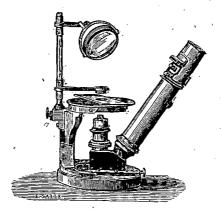


Fig. 9. - Microscope servant aux réactions chimiques.

sortir, de toutes les manières possibles, s'étaler et se resserrer pour s'étaler encore.

Le mot « impossible » n'a pas été certainement inventé par un opticien.

La station verticale vous déplaît-elle, voulez-vous un rayon un peu penché, voilà un modèle oblique qui vous donnera l'inclinaison qui peut vous convenir. Vous le voyez bien, nous n'avons que l'embarras du choix. Quant au grossissement, il n'est pòint arbitraire, en ce sens qu'il ne peut pas être poussé indéfiniment loin. La lentille qui saisira l'atome n'est point encore fondue! Mais on aurait grand tort de prétendre qu'on est arrivé près des limites de grossissement, dernier, ultime. Insensés ceux qui voudraient enfermer l'op-

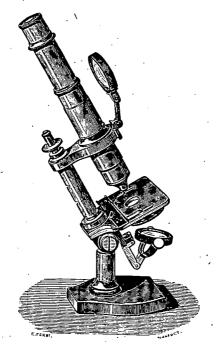


Fig. 10. - Microscope d'étude.

tique dans un cercle d'obscurité et dire à l'œil : Toi, tu n'iras pas plus loin!

Aussi insensé serait l'astronome qui dirait : Voilà la dernière nébuleuse.

Nous sommes libres de nous mouvoir dans des limites qui devraient nous satisfaire, si le terme de notre ambition scientifique n'était la conquête de l'infini, cette toison d'or de l'intelligence. Si malheureusement nous pouvions nous débarrasser de nos appêtits immenses, nous aurions à chaque instant de belles chances de nous montrer satisfaits!

Tout en conservant provisoirement ces instincts sublimes, si jamais, vous voulez vous mêler de faire le métier de chercheur, méfiez-vous des moyens compliqués, vous verrez que les outils les plus simples sont presque toujours les seuls qui puissent permettre d'arriver au but. Les Christophe Colomb ne s'embarquent pas sur des frégates cuirassées, mais sur de modestes caravelles. C'est avec des loupes vulgaires, dont nos écoliers ne voudraient pas, que les Swammerdam et les Leuwenhoek ont commencé à déchiffrer la Bible de la nature.

Qu'est-ce donc que la vue du savant? N'est-ce point, la plupart du temps, une sorte de sublime divination; ce que l'on voit sert pour ainsi dire de prétexte pour saisir ce que l'on parvient à comprendre, c'est-à-dire ce que l'on ne voit pas encore.

DES ERREURS QUI SE GLISSENT DANS LES OBSERVATIONS

La pesanteur semble une force qui, jalouse de l'étendue des êtres vivants, limite étroitement la dimension à laquelle ils peuvent arriver. Qu'est-ce en effet que la longueur de la baleine à côté de celle de notre glorieuse sphère! Mais plus les animaux sont petits, plus ils échappent à la domination de cette tyrannie astronomique, dont la puissance despotique se fait sentir sur toutes les faces de la vie.

Dans les infiniment petits, la Nature vivifiante est véritablement chez elle et semble agir en toute liberté. On dirait qu'elle s'abandonne à ses caprices, on pourrait presque croire qu'elle ignore s'il existe une loi d'attraction découverte par un nommé Newton.

La substance gélatineuse qui lui sert à fabriquer tant d'êtres imprévus paraît une espèce de fluide vivant, d'où la grande enchanteresse tire toutes les merveilles qu'il lui prend fantaisie de réaliser. Elle improvise mille types bizarres à l'aide de cette matière équivoque, recueillie sur les limites du monde tangible, qui est bien le Protée non de la Fable, mais de la réalité. La main mystérieuse prélude sur une humble échelle aux essais d'organismes qu'elle sculptera ultérieurement à l'aide d'une chair moins flexible et moins coulante. Car nos tissus cartilagineux et musculaires sont à cette substance malléable ce que le bronze et le fer sont à l'argile plastique, à l'aide de laquelle nos sculpteurs modèlent leurs premiers essais.

Nous serions bien coupables d'oublier que notre imagination transforme à chaque instant les impressions que nous éprouvons. Dans les circonstances les plus ordinaires de la vie, nous modifions bravement le monde extérieur, le monde vulgaire, celui que nous touchons par tous nos sens à la fois. Nous le voyons lui-même tel qu'il nous semble devoir être, et non point tel qu'il existe en réalité. Que serait-ce, si nous laissions librement travailler la folle de la maison dans ces spectacles où la Nature semble nous donner l'exemple de toutes les débauches d'imagination? Il n'y a point jusqu'à l'éclairement de notre théâtre microscopique, qui ne soit favorable aux effets fantastiques, qui ne donne à lui seul une sorte d'hallucination.

Demandez aux curieux qui s'en vont sur le Pont-Neuf voir la goutte d'eau du micrographe en plein vent, s'ils ne croient pas entrer dans un monde imaginaire, s'ils sont bien convaincus de l'existence des monstres qui peuplent la goutte-ocean. Les savants sinissent par s'y habituer, ou plutôt ils croient se degager de l'impression, mais la mise en scène a toujours quelque chose qui fait penser au sortilège.

Tous les microscopes sont associés à une lentille supplémentaire, à un réflecteur qui réunit une énorme quantité de lumière. Voilà sans doute de quoi garantir l'observateur le plus crédule contre le danger des ténèbres? Erreur!

Car le pouvoir grossissant des lentilles du dedans étale le faisceau que les lentilles du dehors ont concentré. Comme toujours, la prodigalité n'a pas de peine à dissiper ce que l'avarice a rassemblé.

Malgré tous nos efforts, nous ne parvenons jamais à éclairer suffisamment la route et nous voyageons, constamment enveloppés dans une espèce de crépuscule.

Nous nous plongeons dans une demi-teinte que je comparerais à celle qui règne sur la terre, alors que le soleil vient de disparaître, ou plutôt lorsque le jour va revenir.

Ceux à qui les grands nombres font tourner la tête dédaignent de faire usage des microscopes modestes : ils se jettent de prime-saut dans les centaines de diamètres. Mais que voient-ils avec les gigantesques instruments dont ils ne peuvent diriger le tir? Au contraire les éclaireurs d'avant-garde n'ont jamais dédaigné de faire usage de la loupe modeste.

N'oublions point que notre artillerie optique est comme l'autre, elle est d'autant plus difficile à pointer qu'elle doit porter plus loin.

Nous sommes moins sûrs de nos sens que lorsque nous nous trouvons dans une stalle d'orchestre, en face de la rampe qui nous sépare de ce monde de convention qu'on nomme le théâtre. On se moquerait de nous, si nous soutenions que les tragédiens s'aiment, se haïssent, ou se suicident de désespoir. Devons-nous donc avoir une foi plus entière dans la grande comédie que donne devant nous la Nature, comédie dont le prologue et surtout le dénoument nous échappent?

Tout est obstacle pour nous, rien qui ne puisse devenir chimère, matière à illusion.

Le grossissement commence naturellement par s'exercer sur l'instrument du grossissement lui-même. Le premier acte du microscope est de mettre en évidence les imperfections du verre où on l'a taillé. C'est une espèce d'aveu, de confession arrachée aux lentilles, qui commencent par se montrer indignes de leur mission. Elles semblent honteuses de se révéler avec des stries, des bulles, marques d'imperfection qu'il est presque impossible d'éviter dans les œuvres humaines qui, ayant un auteur fini, ne sont jamais parfaites que jusqu'à un certain point.

Mais ce n'est pas assez de se défier systématiquement des instruments que l'art prépare. Il faut encore apprendre l'art plus difficile de se défier de soi-mème, des lentilles naturelles qu'on porte en soi.

Le cristal organique que la lumière traverse avant de frapper la rétine, est également affecté de stries, de bulles, variables comme la santé, comme les dispositions nerveuses du moment. Il suffit de quelques globules colorés se promenant dans les vaisseaux qui ne leur sont point destinés pour produire des troubles, pour montrer peut-être des monstres, des effets inattendus qui viendront renverser nos plus subtiles conceptions. Pauvre raison exposée à tomber dans des chemins de traverse, parce que les capillaires du globe

de l'œil ne peuvent empêcher quelques gouttes du sang qui remplit nos veines ou nos artères de se placer entre notre retine et le monde.

Un des plus dangereux ennemis du micrographe, ce sera surtout le micrographe lui-même. Il devra se défier de la vapeur de son haleine, de ses doigts, de celle même qu'exhalent ses yeux.

Mais il faut craindre, par-dessus tout, des objets d'autant plus terribles qu'ils sont plus petits et que, dans les observations à la vue simple, on pourrait plus franchement les dédaigner!

Redoutez, comme pouvant devenir l'origine d'une erreur grossière, la chute de ces poussières sans nom, qui voltigent dans les vagues diaphanes de l'océan aérien. Devant le microscope tout commence par prendre une forme vivante. L'intelligence déborde partout et l'inertie n'a de place nulle part.

Quelle étrange histoire n'aurait-on point à raconter si l'on recueillait toutes les erreurs de la vue multipliée par la puissance de la vision artificielle! Faut-il s'en étonner, puisque la vue se trompe si souvent même dans le monde vulgaire, où l'on n'est point exposé à prendre cependant une fourmi pour un éléphant?

Tantôt on reconnaîtra avec stupéfaction que les lentilles attirent des brins de laine heureusement reconnaissables à la couleur qu'ils ont reçue; une minute après on verra apparaître des fibres de chanvre, des brins de lin et de coton, dont le microscope ne pourra pas nous donner l'histoire.

D'où viennent ces barbules de plume? du duvet de quel oreiller se sont-elles détachées? De quel sein le zéphyr a-t-il enlevé ces mignonnes écailles? Vôilà desglobules que le vent a enlevés aux guirlandes d'une fête, et peut-être au modeste bouquet de quelque laborieuse ouvrière. Le souffle des vents est un véhicule d'une puissance incommensurable; à 3000 mètres audessus de Paris, j'ai vu un fil de la Vierge, arraché à quelque prairie, flotter autour de nous, et s'accrocher à la nacelle. Gonflez-vous en paix, avides pistils, des doux sucs du printemps: pour vous travaille la lointaine étamine; le zéphyr qui caresse la gentille corolle donne des ailes au pollen béni!

Un jour on trouvera des poils d'animaux domestiques, qui viendront intriguer les débutants. Le lendemain l'observateur expérimenté découvrira des débris de plantes dont il lui sera impossible de dire le nom, car elles sont encore inconnues dans nos herbiers.

Si l'on pouvait faire l'analyse du butin que nous apportent les orages, on saurait décrire les pérégrinations des tempêtes. Le microscope dirait dans quelles régions elles ont dû prendre naissance. Nous devinerions peut-être ce qu'est la végétation des plages mystérieuses du pôle et la flore des contrées inconnues de l'Afrique équatoriale. Le microscope devancerait Barth, Speeke, Lambert et Franklin.

Si, à force d'habileté et de précaution, on était assuré d'arrêter tout ce qui se passe dans l'air, la paix renaîtrait dans nos académies. Mais nous ne savons encore surement distinguer les écailles de poissons de la légère poussière qui couvre les ailes des lépidoptères! Qui peut être assuré jamais de saisir jusqu'au dernier de ces véhicules incompréhensibles qui, inertes euxmêmes, transportent le feu sacré, la flamme divine, la vie!

Est-ce un germe si petit qu'il échappe au microscope qui vient donner le signal, précipiter l'évolution, développer une série indéfinie de transformations enchevêtrées les unes dans les autres? Est-ce du dedans ou du dehors que se produit le choc qui fait que le tourbillon se met en branle? La matière est-elle active ou passive? C'est ce que le microscope nous montrera, en nous révélant partout l'usage d'un plan d'organisation dont l'être organisé n'a pas conscience. Quelquefois il ne voit pas ce qu'il fait lui-même, comment voudrait-on qu'il vit toujours ce que l'on fait sur lui?

Pour se débarrasser des poussières, ce qu'il y a certainement de mieux à faire, c'est de plonger les objets dans l'eau ou dans un autre liquide transparent. Mais est-ce que l'on ne sera pas, par compensation, exposé à prendre pour des êtres extraordinaires les simples bulles d'air qui se trouvent emprisonnées dans ces milieux transparents? Il y a dans la nature une telletendance à l'organisation, que tout paraît fait de propos délibéré.

Du moment que les molécules gazeuses ont pénétré entre les filaments d'une plante fibreuse, on les voit singer les formes de la vie. Quelquefois la lame de verre qui recouvre le liquide attire de très-petites gouttelettes qui se déposent avec une régularité si grande, que l'on croirait avoir sous les yeux un tissu végétal.

Il n'y a pas jusqu'aux sels contenus dans l'eau la plus pure que l'évaporation progressive ne concrète en forme régulière. Il arrive un moment où l'on voit surgir devant soi des cristaux très-embarrassants quand on n'est point assez bon minéralogiste pour reconnaître leur nature. Souvent le contact de l'eau et de poussières très-tenues donne naissance à des mouvements qui paraissent spontanés.

Ces trompeurs signes de vie ont été découverts, à la fin du siècle dernier, par Brown, médecin anglais de génie, qui termina dans une prison son existence malheureuse et tourmentée. Ce déshérité légua à la science, peut-être pour se venger, non une solution, mais un problème, paradoxe dont la logique académique n'a point su se délivrer.

Quel triomphe! surprendre en siagrant délit d'action volontaire et spontanée les dernières molécules des corps, les atomes de Lucrèce! Mais comment admettre que cette motilité, cette espèce de libre arbitre puisse se trouver dans les fragments des pierres, des métaux eux-mêmes? Par quel miracle expliquer que ces corps acquièrent, lorsqu'ils sont réduits en particules d'un faible diamètre, les propriétés vitales dont leur ensemble est manifestement dépourvu?

Si ces poussières vivaient, la chaleur les tuerait facilement; mais il arrive au contraire qu'un flot de calorique les rend plus actives. N'est ce point une révélation? Ne voyez-vous point que ces petits corps mettent en évidence les tourbillons que le liquide le plus paisible renferme en nombre infini dans son sein?

Souvent un infusoire qui parcourait tranquillement le champ du microscope, disparaît victime d'une espèce d'explosion intérieure. Cet être invisible, qui avait une existence individuelle aussi incontestable que le mastodonte et l'éléphant, se résout en poussière. Ne dirait-on pas que sa vie mensongère consistait précisément dans l'effort suffisant pour maintenir ensemble des molécules disposées à se fuir dès que la force gé-

nérale d'agrégation se trouve supprimée? Un ressort secret joue, le masque tombe, il reste de la matière disponible pour créer de nouveaux organismes; soyez sans inquiétude, elle ne tardera pas à rentrer dans la grande circulation des vivants.

Voilà qui est plus fort que le loup de Hobbes: ne pouvant se dévorer, les molècules associées par une force exterieure parviennent au moins à s'éviter. Quelle est donc cette vie mystérieuse conservant l'individualité d'un être dont le corps semble toujours à la veille de faire explosion?

Ce que nous venons de vous avouer a dû ébranler quelque peu votre confiance dans la réalité des merveilles que nous allons successivement vous décrire. « Encore si l'on pouvait regarder avec ses deux yeux, au fond de cet instrument étrange, on pourrait avoir quelque chance de ne pas se tromper, » vous exclamerez-vous sans doute avec découragement, car vous savez bien qu'on ne peut obtenir la notion du relief qu'au moyen de deux images individuelles, peintes chacune au fond d'un de nos cristallins. Avec un seul œil, vous savez bien qu'on ne voit que la projection des objets sur un plan idéal; leur matérialité échappe; on est exposé à confondre l'ombre des choses avec les choses elles-mêmes.

Ces critiques sont fondées, ou plutôt elles l'étaient, car les opticiens ont inventé une combinaison de deux tubes qui permet de mettre en action les deux rétines et de traiter la scène microscopique comme celle de l'Opéra, que l'on explore si commodément avec une jumelle. Le faisceau de lumière rencontre sur sa route un prisme qui le brise en deux fractions, recueillies chacune par un tube particulier muni de son oculaire

et derrière lequel nous pouvons placer un de nos deux yeux.

S'il n'y avait d'autre objection que celle que vous venez de faire, vous avouerez que vous seriez guéri de

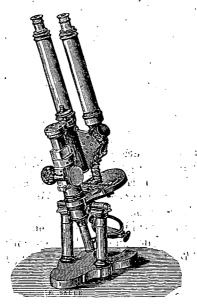


Fig. 11. - Microscope jumelle.

vos scrupules; mais vous connaissez le fameux proverbe: un témoin, pas dé témoin. Il paraît donc indispensable de disposer le microscope de manière que plusieurs observateurs puissent simultanément assister à nos petits drames intimes. Quel intérêt ne serait point ajouté aux démonstrations, si les élèves pou-

vaient suivre les paroles du professeur sans perdre un seul mouvement des infusoires!

Ne suffit-il pas d'écarter les deux tubes du microscope jumelle, de les disposer de telle manière que deux observateurs puissent regarder ensemble? Qui

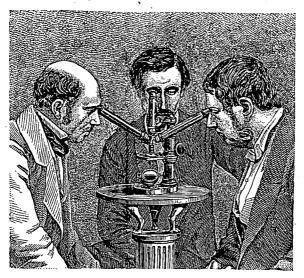
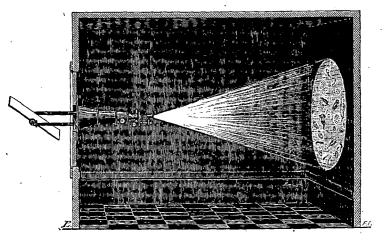


Fig. 12. - Microscope à trois corps, de Nachet.

empêche de les multiplier, d'en mettre trois, peut-être quatre, de créer des loges pour trois ou quatre spectateurs? Malheureusement la division du faisceau incident en deux, trois ou quatre branches, affaiblit l'éclat de la lumière qui constitue chaque image. Le nombre des loges est donc limité par la diminution de la clarté. Mais l'invention du microscope solaire a permis de faire

assister des centaines, des milliers de personnes aux scènes les plus instructives, les plus émouvantes du monde microscopique.

L'image qui a traversé l'objectif nous appartient comme une conquête dont nous pouvons faire jouir les autres sans diminuer la part qui nous en revient. Nous



· Fig. 13. - Microscope solaire.

ne sommes point réduits à la recueillir sur notre rétine, un plaisir égoïste; nous pouvons épanouir les rayons dans un cadre lumineux.

Pour produire une illusion magique, il ne faut qu'une seule chose : de la lumière, toujours de la lumière! Quand le soleil se montrera, nous lui emprunterons avec une lentille un assez large faisceau pour qu'il nous soit permis d'être prodigue de clarté!

Lorsque l'astre fera défaut, nous aurons recours au feu que l'acide sulfurique, grâce à l'acide nitrique, peut tirer du zinc roulé. Nous pourrons encore employer la flamme de la lampe oxyhydrique, telle que

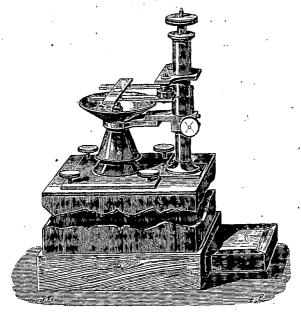


Fig. 14. - Microscope photographique.

M. Molteni la prépare pour mes conférences. Éclairons, éclairons toujours! jamais nous n'éblouirons les spectateurs. Il n'y a que les animalcules inondés par ce soleil qui souffrent de la chaleur que la lumière développe en se heurtant sur les objets dont elle apporte l'image jusqu'à notre cerveau. Prenons garde de répéter

malgré nous l'expérience de la lampe ardente d'Archimède et de tout réduire en vapeur.

Que la lumière elle-même vienne faire le métier de peintre! Que les impressions fugitives de la chambre obscure soient rendues authentiques et indestructibles!

Une fois enregistres par la photographie, ces aveux de la nature sont dans les griffes de la science, l'image peut être examinée à la loupe, au microscope même.

La science, trahie par le papier dont les aspérités sont innombrables, ne pouvait se servir jusqu'au bout d'une propriété aussi précieuse. Les pellicules que M. Dagron a découvertes pour la photographie de ses dépêches du siège, a permis de faire un pas de plus. Ce patriotique effort, inutile pour sauver la patrie, ne sera point perdu pour la science.

N'est-ce point la lumière qui vient au secours de la lumière? N'est-ce point la lumière qui nous permet de descendre dans l'intérieur des objets les plus ténus? Ce n'est point sa faute si nous échouons dans notre tentațive d'arracher à la nature le secret de son organisation.

LES JEUX DE LA LUMIÈRF

Supposons que, comme Fontenelle et Lucien, nous cherchions à décrire le séjour des sages, à donner une idée de ce lieu de délices intellectuelles. Irons-nous supposer que les Archimède, les Newton, les Socrate, les Diderot, sont obligés de se contenter de cette lumière imparfaite qui illumine nos paysages d'icibas.

Nous placerons dans nos Champs-Élysées un astre dont les rayons, plus lumineux que ceux de notre soleil, mettront en relief mille différences trop subtiles pour nous être révélées par la vision. Nous admettrons qu'une récompense des grands hommes qui demeurent dans ce séjour d'élite est d'apercevoir directement et sans effort les choses qui sont hors de la portée de nos sens grossiers, de saisir sans démonstration les vérités,

que notre intelligence ne fait jamais qu'entrevoir après de pénibles efforts. $^{\circ}$

Pour donner aux rayons de notre soleil des facultés analogues, il n'est pas nécessaire d'avoir recours à des incantations, il sussit de les obliger à traverser un prisme de quartz hyalin. La seule précaution à prendre pour qu'ils nous peignent l'histoire du monde moléculaire est d'ajouter au microscope un écran translucide. On dirait une couche de verre, épaisse d'un millimètre? Bien faible étape pour un courrier qui ferait sept ou huit sois le tour du monde en une seconde! O merveille! la lumière n'a paru ni diminuer ni augmenter d'intensité, cependant elle est aussi profondément transformée que l'eau lorsqu'elle a été réduite en gaz. Les deux éléments qui la composaient ont été modisses par la plus merveilleuse des métamorphoses.

Ce n'est plus cet agent brutal qui met en relief ce que nous nommerons le gros des différences, et revêt d'une sorte de livrée uniforme les objets les plus dissemblables. Elle est devenue pareille à celle que doit rayonner le soleil des sages, dont nous parlions tout à l'heure!

Chacune des sessions de l'Association britannique se termine par une fête microscopique. La lumière polarisée fait les frais de cette splendide exhibition des propriétés intimes des choses. Les fanons de baleine, les poils, les cheveux coupés transversalement et longitudinalement, font briller de curieux détails intimes.

Employez les rayons ordinaires, vous aurez un mal infini à suivre des fils grossiers, feutrés les uns contre les autres; mais placez notre talisman transparent entre l'objet et la lentille, vous dissiperez une sorte de brouillard qui cachait une texture merveilleuse. La prose finit, c'est la poesie qui commence.

J'ai vu à Brighton de jeunes filles aux yeux bleus, aux cheveux d'or, oublier la danse pour admirer, pendant de longs quarts d'heure, ces magnifiques franges argentines, ces étonnantes enluminures si délicates. On dirait que les pinceaux de la reine Mab ont pris plaisir à suivre les fantastiques contours.

Les instruments étaient rangés sur deux longues tables, occupant toute la longueur de la grande salle du Pavillon où le prince régent donnait des fêtes échevelées; chaque appareil était manié par un artiste, de sorte qu'on pouvait dire que l'Association donnait dans ce palais jadis si bruyant et si profane un véritable concert de couleurs!

Quelquefois la lumière polarisée était reçue par une lame de quartz ou de sulfate de chaux. Alors les teintes de l'iris se montraient aussi distinctes que sur la pluie quand elle tombe vers l'orient lorsque le jour est près de finir. D'autres fois on apercevait une sorte de chatoiement harmonieux qui plaçait la rétine dans une sorte d'extase.

Si notre atmosphère était emprisonnée dans une enveloppe de cristal de roche que la lumière devrait traverser avant de parvenir jusqu'à nous, nous serions éclairés par cette lueur subtile, par ces rayons que les physiciens auraient dû appeler poétiques et non pas seulement extraordinaires.

Si notre cristallin était constitué d'une manière convenable, nous n'aurions alors qu'à cligner des yeux pour évoquer toutes ces teintes.

Les ombres seraient remplacées par des couleurs merveilleuses. Nous verrions d'immenses surfaces d'eau, de sable et de neige perdre leur monotonie à certaines heures de la journée et rivaliser d'éclat avec les plus brillants parterres. Une foule de nuances vagabondes, changeant avec la hauteur de l'astre audessus de l'horizon, apporteraient dans tous les paysages un nouvel élément d'harmonie. Si nous regardions avec plus d'attention ce qui se passe autour de nous, nous saurions mieux nous faire une idée de ces merveilles. Si nous errions plus souvent dans les glaciers, si nous étions familiers avec les mystères des pôles, nous pourrions nous faire quelque idée de ces effets à la fois poétiques et terrifiants, qui seraient alors communs dans toutes les régions terrestres.

Le contact des aiguilles de glace qui flottent constamment dans les hautes régions, produit dans ces régions désolées, mais merveilleuses, des effets analogues. Si l'on regarde le firmament à travers le polariscope d'Arago, on verra des couleurs envahir d'immenses régions, et enlever au ciel l'homogénéité de' son azur.

Armé d'une simple lame de cristal, un observateur égaré dans ces solitudes fait jaillir sur ces paysages austères des teintes sublimes que nu le palette humaine ne saurait réaliser.

Il n'y a aucune partie du monde qui ne renferme des trèsor inouïs. Ce que la nature nous refuse sous une forme, elle le donne sous une autre. Les merveilles du froid sont une compensation des souffrances qui assaillent les explorateurs.

Grâce à ces splendides attractions, la balle prussienne qui a frappé Gustave Lambert, n'empêchera pas

la conquête du pôle Nord. Les Scandinaves, les Americains, les Autrichiens, se lancent au grand assaut avec un enthousiasme croissant d'année en année. Le progrès ne s'arrête pas parce que la France, hélas! se repose.

VII

LA GOUTTE-OCÉAN

Approchons-nous rapidement de cette mare fétide, dans laquelle se précipitent une infinité de petits ruisseaux qui la changent presque en égout; si la population riveraine n'était sans cesse renouvelée, il y a long-temps que cette maudite flaque d'eau empesterait un petit désert. Mais comme nous ne sommes point assez maladroits pour élire domicile dans un pareil voisinage ces matières putréfiées feront merveilleusement notre affaire; profitons impitoyablement de l'ignorance de ces pauvres gens qui s'étonnent, hélas! que le choléra les moissonne de préférence.

Cette pourriture va nous servir à reconnaître que la dépouille des êtres qui ont vécu ne reste jamais oisive. Une existence consommée, c'est une place à prendre, c'est un coup donné dans le métier éternel du temps. Une maille passe et une autre se prépare à passer à son tour.

Pour qui sont ces serpents qui s'agitent sous nos yeux? que viennent-ils chercher dans la goutte-océan qui leur sert de patrie et dont l'immensité confond sans doute leur raison? Ils poursuivent des êtres presque sphériques. Ils chassent des points noirs excessivement agiles, quoiqu'on ne leur voie pas de moyens de locomotion. Tous, bourreaux et victimes, chasseurs et gibier, semblent animés, d'une véritable fureur. Ils se poursuivent, se dévorent et se digèrent avec tant de rapidité que vous ne pouvez pas toujours distinguer celui qui mange de celui qui est mangé.

Vous avez le vertige, je le vois bien, en regardant ce tourbillonnement fascinant, ce bouillonnement d'êtres animés. Mais il faut vous habituer à tenir la tête à cette espèce de lucarne, véritable œil-de-bœuf, jour de souffrance pratiqué sur le mur mitoyen de l'infini. Vous voyez ces petits points noirs dont je vous ai parlè, et que je vous montrerai un jour avec un plus fort grossissement? Eh bien, ce sont des animaux, que dis-je, je me permettrai de dire que ce sont plus que des animaux.

Quoi! plaisantez-vous? Ce sont des dieux alors... Est-ce bien sérieusement que vous avez l'intention de nous montrer des divinités au fond d'une goutte d'eau?

Non, évidemment, ce n'est pas ce que j'ai voulu dire. Mais, en réalité, ces points invisibles sont des collections d'animaux, de véritables sociétés naturelles; non pas analogues à la société humaine dont nous faisons partie, qui, composée d'individualités intelligentes, a un corps et ne tombe que sous l'œil de la raison;

ce ne sont point de ces organismes moraux progressifs, mais une communauté de chairs et de squelettes; en un mot, un véritable polypier ambulant!

Vous le savez, il y a des gens qui ont une explication prête pour tout phénomène; le ciel leur tomberait sur la tête, qu'ils ne le soutiendraient pas à la pointe de leurs lances, comme nos durs aïeux les Gaulois; mais, avant d'être écrasés, ils trouveraient le temps de donner la raison de ce phénomène génant. Certains naturalistes étrangers, forts en hypothèse, ont donc imaginé qu'il suffisait de ranger l'énigmatique infusoire dans le règne des végétaux. Satisfaits d'avoir découvert ce grand fait, ils ont dormi sur leur gloire; mais, si vous m'en croyez, vous continuerez bien naïvement à admirer des phénomènes qui ne seraient pas moins étranges s'ils appartenaient à la végétation. Si le grossissement était un peu plus fort, vous verriez une espèce de brouillard, produit par l'agitation de l'eau, envelopper cette petite sphère. Si le microscope avait un pouvoir quadruple seulement, je me ferais fort de vous faire reconnaître que ce mouvement si étrange du milieu ambiant est produit par l'agitation des poils dont notre petit hérisambulant est couvert. Mais, comme vous le voyez, ces poils ne servent pas d'armure comme ceux du paisible insectivore. Ce sont autant de jambes, je devrais dire de nageoires, que l'animal fait manœuvrer à son aise.

Je ne chercherai point à évaluer le nombre des poissons invisibles qui ont pour patrie cet humide diamant presque évaporé depuis que nous causons ensemble.

Mais je dois vous faire comprendre comment il arrive que l'éparpillement des existences ait lieu de telle

sorte que, le microscope en main, nous les voyons s'émiettant jusqu'à l'infini.

La substance susceptible d'être animalisée peut être considérée comme un atome étalé à la surface de la terre, atome que les rayons du soleil divinisent, qu'ils imprègnent d'amour et de mouvement.

Cette matière première de toute vie pèse moins, relativement au poids de la sphère qui la porte, que la peinture qui couvrirait une mappemonde de dix mètres de rayon! Un globe géographique comme celui de la Bibliothèque nationale est plus surchargé de noir que notre monde ne l'est par ses plantes et ses animaux. Toute proportion gardée avec notre Sphère, il faut moins de substance à la nature pour faire éclater sa gloire depuis les règions du feu jusqu'à celles du froid éternel! Pour tracer à la hâte un grossier croquis du contour des océans, du relief des chaînes de montagnes et de la course des fleuves nos géographes usent relativement plus d'encre qu'il n'y a de sang dans toutes les veines de l'humanité, que dis-je? qu'il n'y a de chair dans le corps de tous les vivants.

Cet infiniment petit suffit aux forces mystérieuses pour tisser le glorieux manteau de cette boule qui roule toujours en se dirigeant vers des destinées inconnues. Si cet actif commun, ce patrimoine organique des espèces végétales et animales, était anéanti, les éléments dynamiques récessaires à la vie de l'astre seraient à peine altérés. Les astronomes voisins de notre véhicule cosmique ne s'apercevraient pas qu'il laisse tomber dans les espaces les grains de poussière qui constituent sa gloire.

La perte de poids résultant de cette catastrophe serait celle que nous éprouvons lorsqu'on nous arrache un chevcu, que dis-je, un poil follet... Et encore! — Mais la vie sait s'emparer de la dépouille des êtres, si bien qu'on peut dire qu'elle ne laisse rien trainer. Un gramme de cadavre mis en monades suffit pour en fabriquer mille milliards; avec cette matière première elle produirait huit cents fois plus d'animaux microscopiques qu'il n'y a d'animaux humains dans les cinq parties du monde.

Nous trouvons tant de choses dans une masse si petite qu'il faut prendre garde d'aller trop loin et de croire que le microscope nous permet de nous dispenser de la matière. Quelques gouttes d'eau, quelques atomes de la substance vivisiable qui, depuis que la vie pare la surface de ce monde sublunaire, a revêtu tant de formes disserentes, voilà ce que nous empruntons à la terre. Un rayon de soleil, ou bien un peu de chaleur, c'en est assez pour que nous puissions étudier les mœurs d'animalcules bizarres, dont la plupart n'ont point encore reçu de nom. Ceux qui viennent d'éclore sont-ils des nouveaux venus dans notre monde, formés par une espèce d'insurrection des atomes qui, s'indignant de rester oisis, se précipitent vers des destinées inconnues?

Proviennent-ils, au contraire, des germes que l'atmosphère contient en nombre infini dans ces flots? Ces monades, ces rotifères, ces colpodes, ces tardigrades, sont-ils les frères de ceux que d'autres ont étudiés avant nous? Ce n'est point au microscope, mais à la raison qu'il faut demander la solution de ce grand problème, car la puissance des lentilles ne peut certaincment triompher du germe.

Quelle dimension voulez-vous qu'atteigne le germe de la monade, qui ne peut assez grossir pour surpasser de taille le germe des animaux supérieurs, et qui, lorqu'il est à l'apogée de son développement, nage confusément encore à la limite du monde invisible? Que peut peser la graine d'un être qui ne pèsera jamais lui-même que le millionième du millionième d'un gramme?

C'est dans l'été de 1698 que le célèbre Leuwenhoek,

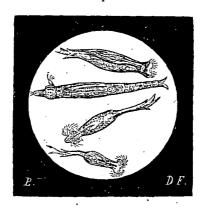


Fig. 15. - Rotifères.

Christophe Colomb des Amériques microscopiques, découvrit le monde invisible dans la vase d'un marécage hollandais. Herschell de l'infiniment petit, il contempla les globules translucides doués de la faculté de tourner sur eux-mêmes sans cause assignable, sans motif plausible. Je me meus, parce que je veux me mouvoir, voilà la seule réponse qu'il put tirer de ces sphères obstinées à se cacher sous leur petit diamètre.

Leuwenhoek mourut sans avoir deviné comment le volvoce pouvait naître. Il fallut regarder pendant un siècle de plus, pour voir que cet être étrange s'ouvre à certains moments pour rejeter des globules qu'il recèlait dans son sein et qui semblaient épier le moment de vivre. Quand l'enveloppe maternelle a accompli son œuvre, elle se dessèche et dépérit. Mais les êtres qu'elle a jetés dans le monde continuent à grandir. Produits par une espèce d'explosion, ils sont eux-mêmes destinés à dis-

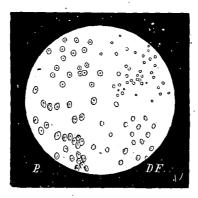


Fig. 16. - Monades.

paraître après avoir fait explosion à leur tour. Ils donneront la vie à leurs successeurs de la même manière qu'ils l'ont reçue de leurs parents, et les générations se succéderont avec une effroyable rapidité jusqu'à la consommation des siècles, comme elles se précipitent depuis l'origine des choses.

On pourrait croire que ces êtres qui se propagent par détonations successives ne sont que de simples bulles creuses. Mais le microscope nous montre que ce petit ballon est plein d'un tas de choses. Ces points imperceptibles ne peuvent pas être confondus avec des atomes marchant en vertu d'attractions inéluctables qui n'auraient pas besoin d'intermédiaire pour agir : ce sont des corps pourvus d'organes multiples combinés avec une science qui dépasse terriblement la nôtre. Nous ne savons même pas comment agissent les organes que nous voyons fonctionner! L'on y devine des canaux dont le hasard n'a point criblé un corpuscule qui n'a pas toujours un demi-millième de millimètre.

Si nous nous arrêtons ici, c'est à regret, je vous l'assure, car ces monades sont remorquées par un mécanisme analogue à celui de la spirale d'Archimède.

Si l'on avait compris plus tôt le mode de locomotion de ces menus nageurs, on n'aurait point attendu Sauvage pour remplacer les roues à aubes de nos bateaux à vapeur.

Mais à la peine que nous avons à pénétrer jusqu'à la monade, nous pouvons penser que nous ne nous avancerons pas dans ce monde fuyant, cependant que la monade doit être distante de la molècule, tout indivisible quand la chimie ne l'entame pas! En effet, notre rétine perçoit très-distinctement des ondes lumineuses dont l'amplitude de vibration ne s'élève pas à un millionième de millimètre. La longueur de l'ondulation est à la monade ce que la monade est à un éléphant. Nous ne tenons point encore les êtres assez petits pour que le flux et le reflux de la lumière puisse les faire tituber.

Au delà que reste-t-il encore? L'inconnu, nuit profonde que nos microscopes se refusent à sonder, et dans laquelle nos successeurs découvriront peut-être quelque chose de plus grand que le monde lui-même, LA VÉRITÉ!

ИП

L'ÉCRIN DE LA NATURE

Le cristal de quartz hyalin qui trône à l'entrée des galeries de mineralogie du Museum de Paris est certainement un des plus merveilleux monuments d'architecture naturelle que vous puissiez contempler.

Le premier objet qui frappe le visiteur des qu'il a franchi le seuil du cabinet où sont entassées les reliques de la collection Hauy, est une sorte de diamant laiteux, de forme pyramidale, terminé par des faces admirablement polies et des arêtes vives, et se coupant sous des inclinaisons parfaitement régulières.

La lumière se réfléchit avec orgueil sur un aussi admirable joyau. L'éternité a laissé son empreinte sur ce ches-d'œuvre des forces mystérieuses qui président à la transformation des mondes.

Qui pourrait trouver assez de chiffres pour expri-

mer le nombre de fois que la terre a tourné dans son orbe, pendant que les attractions, patientes ouvrières, disposaient régulièrement ces légions de molécules? Des cycles innombrables s'écoulaient, sans que les tempêtes des océans primitifs vinssent troubler le repos parfait qui régnait dans la géode; car la pierre transparente ne laisse apercevoir ni marque d'imperfection, ni symptôme d'irrégularité quelconque.

Ces chefs-d'œuvre de la cristallisation lente sont rares. La majeure partie des roches ne semble montrer que le fruit d'une action désordonnée, tumultueuse.

C'est peut-être à dessein que la nature ne nous a point armés d'organes assez parfaits pour reconnaître partout la trace de l'ordre qui règne autour de nous. Qui sait si elle ne sourit pas maternellement lorsqu'elle entend de pauvres aveugles blasphèmer contre l'admirable ordonnance des choses nécessaires? Que les tristes matérialistes de l'école du grand Frédéric prennent un microscope, ils verront les cubes, les octaèdres, les dodécaèdres, tous ces petits diamants tomber par myriades des mains du divin lapidaire.

Les substances les plus communes peuvent nous fournir des spectacles admirables qui devraient suffire à nous convaincre. Si l'on pouvait réunir tout le sel marin qui est dispersé dans les océans, on pourrait en former un massif beaucoup plus élevé que le mont Blanc ou même le mont Rose. Voilà une substance dont la nature s'est montrée prodigue et qui ne semblerait avoir aucun prix à ses yeux. Cependant il suffira d'un milligramme dissous dans une goutte d'eau pour former une infinité de petits cubes diaphanes merveilleusement enchevêtrés. Si vous chauffez la liqueur, l'éva-

poration s'accèlèrera. Le tremblant édifice de ces cubes sera couronné par de charmantes pyramides.

Jamais vous ne fatiguerez la main invisible qui taille ces poussières si finement sculptées. Jamais vous ne surprendrez des solides compliqués se glissant dans la société de figures plus simples. Les habitudes des atomes ne changent pas plus vite que celles des astres. Elles sont aussi vieilles que l'orbe de la terre!

Ne croyez pas que cette merveilleuse persistance soit un obstacle à une variété non moins surprenante; ces propriétés si tenaces ont cependant assez de flexibilité pour se grouper de mille manières différentes. Le sel ammoniac vous donnera des exemples remarquables de ce protéisme, qui n'est rien auprès des innombrables métamorphoses dont l'action de la vie nous montrera tant de merveilleux exemples.

On dirait que les forces physiques collaborent avec les énergies des atomes. En effet, la mème solution laissera déposer tantôt des cubes, tantôt des octaèdres, peut-être même des trapézoèdres, si l'on fait varier de quelques degrés la température ambiante. Si vous accèlerez l'évaporation au moyen de la lampe à alcool, vous verrez tomber rapidement dans le champ du microscope une série de petites barbes de plume, qu'on dirait arrachées aux ailes de quelque colibri invisible.

La nature des dissolvants agit également d'une manière très-énergique. Faites fondre dans un peu d'eau distillée quelques fractions de gramme d'un sel de brucine, vous verrez cristalliser des étoiles d'une régularité merveilleuse. Avec le sulfure de carbone, vous engendrerez une disposition singulièrement différente, mais dont la régularité ne vous semblera pas

moindre, si vous avez un microscope assez puissant pour la mettre en lumière.

Le spectacle des infiniment petits donne naissance à des sensations que l'on pourrait appeler infiniment grandes. Comme la musique, la micrographie s'adresse à tout le monde.

Ma mère me conduisit, il y a plus d'une trentaine d'années, chez un démonstrateur de physique, qui avait ouvert un cabinet d'expériences sur le boulevard des Italiens. J'ignorais alors ce que c'est qu'un sel, qu'un acide, qu'une lentille; mais je tremblais d'émotion en voyant tomber du ciel sur la terre de magnifiques arborescences. La vitesse avec laquelle l'écran se recouvrait de végétations bizarres me paraissait le fruit de quelque sortilége.

Je m'attendais à voir réaliser devant moi les merveilles du petit Poucet et de la Belle au bois dormant. J'aurais vu venir l'ogre, que j'étais parfaitement préparé à le recevoir... en me sauvant à toutes jambes.

Je n'avais jamais vu briller autour du cou d'une petite fille ces perles adorables qui se rangeaient en chapelets chaque fois que la scène changeait.

Pourquoi ne mettait-on pas autour de la tête de la sainte Vierge une couronne de petits dés obliques. Ils étaient formés par ce que plus tard je sus être du sulfate de cuivre; mais en ce mement leur teinte azurée me semblait la preuve d'une origine céleste?

J'admirai encore des cristaux pareils à ceux que l'on tire de l'acide urique. C'étaient de petits rubis prismatiques, que j'aurais crus dignes aussi de décorer une madone, si des rayons obliques ne m'avaient montré une teinte d'un beau vert émeraude, que je soupçonnais d'avoir quelque rapport secret avec l'enfer. J'ai vu... mais qu'est-ce que tout ce que j'ai vu, il y a vingt ans et plus, au prix de ce que vous pouvez voir vous-même avec quelque lentille et un faisceau de lumière à la Drummond? Alors on savait à peine ce que sont les aérolithes, ces pierres étranges qui tombent du ciel. On ne se doutait pas que l'infini des cieux nous envoie un monde susceptible d'être exploré à travers les besicles du sage! Ces hôtes du firmament sont criblés d'étranges géodes, de lignes heurtées semblables à des inscriptions runiques, à des caractères cunéiformes.

Voilà des Alpes de saphir, des Carpathes d'opale, des Saharas de cristal, des Vésuves d'émeraude. La lumière, cette messagère des espaces célestes, est en fête; on dirait qu'elle délire.

Est-ce que nous n'assistons point aux saturnales d'Isis? Un jour prochain, sans doute, nos grands n'ecromanciens du boulevard se fatigueront de faire filer la balle du mousquet qu'ils déchargent. Qu'est-ce que l'escacamotage de leurs muscades en comparaison du travail des puissances qui sont en état d'escamoter un monde?

Que valent donc leurs tours de dislocation anglaise, les pirouettes de leurs pantins électriques, en présence de l'équilibre éternel des lois naturelles? Est-il un tableau vivant qui puisse rivaliser avec ces teintes, ces arêtes, ces angles, ces plans entre-croisés, qui ne sont pas seulement admirables parce qu'ils renvoient une lumière chatoyante et qu'ils caressent doucement la rétine? Ils sont encore plus beaux, sans aucun doute, parce qu'ils révèlent un monde d'harmonie au milieu duquel le chaos de notre intelligence nous empêche seul de vivre.

Sachons bien que notre œil verra de nouvelles merveilles chaque fois que nous pénétrerons plus avant dans le règne, non-seulement de la nature vivante, mais encore de la nature inanimée. Ramassez les scories abandonnées de nos routes, et vous y découvrirez sans peine des cristallisations qui affectent la forme de fleurs! Il en est du monde de la vue comme de celui de l'ouïe. Tous les sons ne sont pas musicaux pour nous, non parce qu'ils cessent en réalité de l'ètre, mais parce que la membrane de notre tympan est trop grossière.

Tantôt les phénomènes durent trop pour que nous puissions apprécier même leur existence; tantôt, au contraire, ils sont trop rapides, et les fruits, qui n'ont point eu le temps de grandir, se présentent à nous comme le produit d'actions désordonnées. Quoique plongés dans un ordre éternel qui succède au passé et qui prépare l'avenir, nous doutons de l'harmonie, et non-seulement de la rationalité de la matière, mais encore de la rationalité de la raison même.

Que Victor Hugo emploie enfin son génie à deviner les passions de l'atome, qu'il nous peigne les combats de ces molécules qui se poursuivent avec tant d'acharnement : car elles se montrent de si merveilleux ouvriers, que nous devons nous autres, avoir du moins le talent d'apprécier leurs œuvres.

Si Byron eût armé don Juan d'un microscope, il eût deviné à quoi songe le caillou. Childe-Harold aurait brisé l'émeraude et aperçu la géode que remplit le gaz liquéfié par une pression épouvantable. Shelley n'aurait pas cherché la tempête dans les flots de la mer Tyrrhénienne. Il aurait deviné dans les flancs du saphir la révolte d'Islam. Il aurait peint ces franges

qu'il n'a fait qu'entrevoir sur le manteau de la reine Mab.

Que dirons-nous de ces aiguilles sans pointe, de ces colonnes sans chapiteaux, de ces torsades sans fin, de ces rubans sans commencement enchevêtrés dans cette mêlée où toutes les formes, toutes les teintes, toutes les nuances viennent se marier, se pénétrer et se fondre? « Je sais bien que ces points n'ont pas d'âmé, cependant il me semble malgré moi qu'ils obéissent à des appétits irrésistibles, désordonnés. Comme moi, pauvre molécule sensible, ces molécules que j'ai cru si longtemps inertes, savent-elles donc aimer et souffrir? »

CRISTALLISATION

Exemple des différentes formes que peut prendré une substance unique suivant les circonstances qui accompagnent la cristallisation.

Voila le phosphate double d'ammoniaque et de

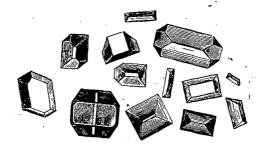
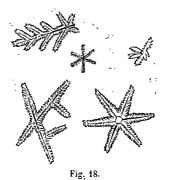


Fig. 17.

magnésie tel qu'on l'obtient dans les circonstances ordinaires.

Mais, au contraire, dans les substances organiques en décomposition, il prend la forme suivante :



AUTRE EXEMPLE DE CRISTALLISATION

Ces sphères montrent l'oxalate de chaux tel qu'il se



Fig. 19.

précipite du sein d'une solution acide, s'il est d'origine organique. Au contraire, s'il est préparé artificielle-



ment par la neutralisation de la liqueur il se montrera tel que nous essayons de le peindre. Mais quand on le tire de la sève des plantes, on le

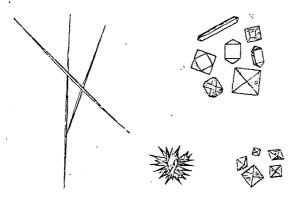


Fig. 21.

voit adopter une foule de figures différentes, parmi lesquelles nous signalerons les quatre précédentes.

1X

L'ŒIL DE LA JUSTICE

Un de mes amis était autrefois employé comme expert dans la poursuite des délits commis par les marchands de denrées alimentaires.

Le spectacle de la corruption profonde de certains spéculateurs lui fait prendre parfois l'humanité en dégoût. « Je ne peux songer, dit-il, sans effroi à la perversité des gens qui ne craignent pas de compromettre la santé de leurs semblables pour gagner à chaque crime quelques fractions de centime. Pour moi, ce sont des Locustes à jet continu, et il est impossible d'évaluer le désordre croissant que produit leur avidité. »

Il a fait condamner un minotier qui ne se contentait pas de remplacer le froment par des céréales inférieures ou même par de la fécule de pommes de terre

malades. Ce spéculateur augmentait le volume de ses marchandises avec l'alun, substance presque purgative. Rendons grâce à l'honnêteté relative des fraudeurs qui se bornent à augmenter le poids de leurs farines avec une substance inerte comme le plâtre de Paris. Ce produit minéral est même à ce propos l'objet d'un grand commerce. Il est si précieux, si inestimable pour ces industries néfastes, qu'on l'exporte en Angleterre, où la falsification s'opère sur une échelle proportionnée aux appétits de la population. On m'a montré un équarisseur qui, continuant ses spéculations du siège, s'était associé avec un boucher des grands quartiers. Il transformait la dépouille de ses victimes efflanquées en bœuf de la seconde catégorie. Il y avait il y a trente ans, près des Halles, un charcutier plus coupable encore : il s'était donn'é l'affreuse industrie de débiter de la viande de porc infectée de trichines, cette peste venue d'Allemagne. Près de l'abattoir Popincourt se trouvait un gargotier qui servait gravement à ses clients du bouillon de gélatine, comme s'il n'avait pas été prouvé que les qualités nutritives de cette décoction sont identiques à celles de l'eau chaude. Je ne parlerai pas des traiteurs qui guettent le poisson avancé pour l'avoir à meilleur compte; des pâtissiers qui sont à l'affût des œufs sur les limites de la pourriture, des confiseurs qui chassent les fruits gâtés, pour les introduire dans leurs compotes et confitures. Je n'aurai point l'indiscrétion de parler du lait fait avec de la cervelle de veau, du chocolat dans lequel le cacao n'est qu'un mythe, de l'eau de la Seine transformée en vin de Bordeaux, de la sciure de bois changée en café de Ceylan, et de l'huile de vitriol métamorphosée en vinaigre d'Orléans.

Le crime entre en lutte ouverte avec la répression, et montre une énergie, une intelligence que ne développe pas toujours la science. Je ne connais pas de découverte dont on n'ait tiré un parti puissant contre l'ordre social. Les faux monnayeurs ont été les premiers à mettre à profit la galvanoplastie. Jusqu'à ce que l'on eût trouvé le moyen d'introduire dans la pâte des billets de banque des filigranes d'une nature particulière, les rayons solaires étaient souvent priscomme complices de crimes dont les amis des lumières n'ont cependant jamais profité. Bocarmé n'at-il point appris la chimie afin d'appliquer la nicotine à l'empoisonnement de son beau-frère? La Pommerais a fait de longues études sur la mort par la digitaline, pour profiter d'assurances faites sur la vie. Palmer était expert dans le maniement de la morphine. Castaing avait également usé ses veilles à étudier la toxicologie; Exilly, le complice de la Brinvilliers, était un chimiste créateur. Les Allemands ont employé à l'invasion de la France la chimie dont Lavoisier fut le createur.

Ils se sont servis mieux que nous, hélas! de l'électro-aimant, dont le grand Arago, si excellent patriote, fut l'inventeur.

Si le génie, quelquesois trop réel, dont les hommes de proie ont fait preuve depuis Cain, avait été appliqué aux arts utiles, nous serions bien plus savants que si nous avions hérité des découvertes de tous les Abels du monde.

Heureusement le microscope vient à notre aide, lui l'arme de l'honnêteté! Il est pour ainsi dire impossible de le corrompre et de le tourner au service du crime, qu'il ne sert jamais qu'à demi. S'il le fait, c'est comme

un soldat qui tire en l'air pour ne point fusiller ses frères.

Comment voulez-vous que l'homme, tigre qui vient de sacrifier la vie d'un de ses semblables à une cupidité féroce, à une passion impure, à un désir insensé de vengeance, aille explorer, non point au microscope composé, mais même à la loupe, le théâtre de son forfait? Comment aurait-il le loisir et le sang-froid nécessaires pour sonder les replis de ses vêtements, vérifier chacun des clous qu'il porte à ses souliers.

Ce n'est pas une balance, mais le microscope en main, que je représenterais Thémis, si j'avais l'honneur d'être peintre ou poëte. N'est-ce point seulement avec le microscope que la justice peut recueillir les dépositions de mille témoins dont la balance ne révélerait même pas l'existence.

Tantôt, ce sont quelques cheveux arrachés à la tête de la victime, que l'on retrouve en secouant les vêtements de son bourreau; une autre fois, les clous du talon qui a écrasé la tête d'un vieillard ont retenu quelques poils de barbe blanche, accusateurs outragés et maculés, mais cependant décisifs!

La justice tient le coupable par un brin de duvet, mais ce brin, plus tenace que le cheveu du diable, suffira pour traîner le meurtrier à l'échafaud. L'assassin avait eu la précaution de se laver les mains comme lady Macbeth, et de plus il avait envoyé sa chemise à la lessive. Mais une tache de sang qu'une mouche ne verrait pas a jailli sur le pantalon.

Malheureusement l'éducation du public français est encore à faire; on comprend très-difficilement chez nous que la police municipale ne peut être partout à la fois, et que par conséquent sa vigilance ne peut empêcher les citoyens d'être pillés dans leur fortune et leur santé. Quoi que la loi puisse faire, il n'y a véritablement de bien protégés que ceux qui veillent euxmêmes au salut de leur bourse et de leur estomac. Faisons comme les Anglais, qui s'abonnent en masse à un admirable journal intitulé: Les aliments, l'eau et l'air!

Prenez l'habitude de manier le microscope, et vous serez sauvé de cette multitude de petits délits qui tuent un peu chaque jour. Vous échapperez à une foule de malaises, de maladies provenant des poisons alimentaires qu'on débite chez l'épicier et le marchand de comestibles sous prétexte de truffer les dindons. Soumettez à l'appareil le plus simple, le plus commode, les substances susceptibles d'être fraudées, et vous rétrécirez tellement l'aire de la supercherie, que la probité deviendra une vertu très-pratique. La fraude sera bientôt la plus ridicule de toutes les spéculations.

Voilà un fournisseur qui vous a vendu du café fabriqué de toutes pièces dans ses caves, et qui compte sur l'impunité. Rien ne vous est plus aisé que de le ' saisir en flagrant délit, car la fève aromatique qui vient honnêtement d'Amérique, ou d'Arabie, vous montrerait une foule de cellules polygonales qui brillent par leur absence. Au contraire la sciure, quoique torréfiée, a conservé sa fibre. Vos fournisseurs pratiqueront moins facilement « la petite morale, » quand ils sauront que vous maniez le grand confesseur des fraudes de « la grande. » Ils n'achèteront plus la discrétion de votre ménagère s'ils savent que vous vous entretenez avec le bayard qui raconte comment la partie mucilagineuse de la chicorée et les granules d'amidon ont été élevés, par la grâce de Mercure, à la dignité de plante médicinale.

La nature a ses points de repère inébranlables précisément parce que l'œil nu ne saurait les voir. Mais, quoique cachés, ils éclatent pour ainsi dire à chaque pas du microscope. Ils sont imprimés partout avec l'inexorable fécondité quí est le caractère et le privilége des forces spontanées. Pour construire artificiellement le moindre grain de mil, il faudrait développer beaucoup plus d'art que pour édifier une basilique.

Jamais la contrefaçon ne sera assez parfaite pour que vous ne puissiez la prendre en slagrant délit d'erreur. Le plagiaire a cru faire un miracle, il a inventé un nombre infini de détails; que vous importe? descendez plus bas encore dans l'intimité des choses, et vous laisserez derrière vous le subterfuge.

Mais pour vous élever à la hauteur des dangers que la fraude fait courir, il ne faut pas vous endormir sur les triomphes de la science.

Les progrès de l'agriculture et de l'industrie marchent d'un pas égal à la conquête de l'avenir, les botanistes multiplient le nombre des espèces utilisées, celui des variétés des plantes anciennement employées se nomme aujourd'hui légion. Les expositions des dernières années nous ont donné la fibre d'aloès, le jute, le fil de bananier; que sais-je encore? Toutes ces substances ont une valeur différente, mais sont susceptibles, dans une certaine mesure, de se substituer les unes aux autres. Voilà un vaste champ à exploiter pour ceux qui ont l'ambition d'arriver à la fortune par des chemins couverts.

Les matières animales ne sont pas moins susceptibles d'être réduites à l'état de complices involontaires : à la soie que file le ver du mûrier, vient se joindre celle du Bombyx Cynthia; bientôt d'autres chenilles auront conquis une place honorable dans nos cultures. Voilà que l'usage des graines oléagineuses dans l'engraissement permet à nos toisons européennes de prendre un lustre analogue à celui qui distingue la laine des lamas, des alpacas et des vigognes.

Encore des erreurs, encore des tromperies possibles : quelle mine pour le crime que chacune de ces conquêtes si précieuses !

Mais, armés de notre microscope, nous devenons invisibles, nous pouvons marcher à coup sûr dans ce dédale où la mauvaise foi s'embusque. Nous dominons les gens qui vivent du trafic des textiles, de toute la hauteur de notre clairvoyance. Chaque fibre porte ce que nous pourrions appeler la marque de fabrique de l'infini que nul ne saurait contrefaire?

LAIT PUR DE VACHE

C'est le lait normal tel qu'on l'aperçoit entre deux lamelles de verre, lorsque l'on regarde par transparence une couche d'un dixième de millimètre d'épais-

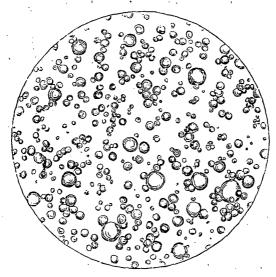


Fig. 22. Lait pur de vache.

seur. Ces globules arrondis et diaphanes sont formes par de la matière butyreuse, facile à reconnaître. Mais le microscope n'apprend rien sur la composition du fluide visqueux translucide où ils nagent.

LAIT D'UNE VACHE MALADE

Aussitôt qu'une vache tombe malade, son lait s'altère, ce qui se comprend sans peine, car cette sécrétion est d'une nature très-complexe.

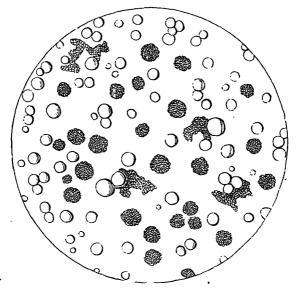


Fig. 23. Lait d'une vache malade.

Une humeur malsaine, presque un poison, se mélange au produit des mamelles. L'œil le moins exercé ne confondra pas ces petites granulations morbides avec les globules normaux qui sont figurés en regard.

LAIT D'UNE VACHE QUI VIENT DE VÊLER

Un grand nombre d'éleveurs ne craignent pas de verser dans la consommation le lait de vaches qui viennent de vêler. Ce lait, impropre à l'alimentation, contient

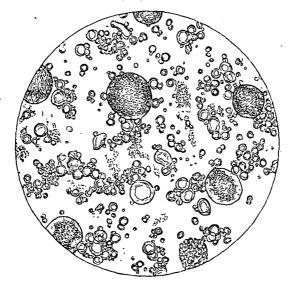


Fig. 24. - Lait d'une vache qui vient de vêler.

très-peu de matières nutritives ou sucrées, et beaucoup de substances salines.

Il offre en outre l'inconvénient de se putrésier, sans passer par l'état aigre, de sorte que les indications du goût sont en désaut pour indiquer le danger de l'introduire dans les voies digestives.

LAIT FABRIOUÉ AVEC DE LA CERVELLE DE VEAU

Parmi les fraudes les plus célèbres auxquelles les éleveurs se soient livrés, nous devons citer cette fraude grossière et très-préjudiciable; mais il est très-facile de

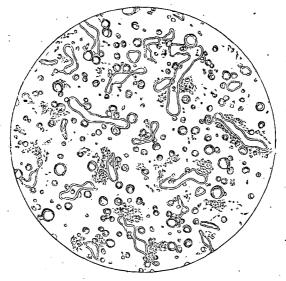


Fig. 25. — Lait fabriqué avec de la cervelle de veau

la reconnaître, en voyant apparaître au microscope les fibres d'origine animale. Jamais ces lignes accusatrices ne sont entièrement désagrégées par les fraudeurs, quelque énergiques qu'aient été les efforts mécaniques auxquels elles ont été soumises.

CHOCOLAT NATUREL

Toutes les parties de la fève du cacaotier se retrouvent en petits fragments dans la pâte. On reconnaît en a des fragments de tissu cellulaire de la fève, en b

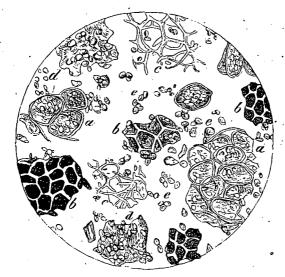


Fig. 26. - Chocolat naturel.

des portions de l'enveloppe, en c des fragments du germe, enfin en d et en e des grains isolés de la fécule particulière qu'elle renferme.

CHOCOLAT FALSIFIÉ

La fécule de pomme de terre entre dans ce chocolat frelaté. Heureusement, on ne peut non plus lui enlever les caractères si faciles à saisir qui trahissent les fraudes dont elle forme la base.

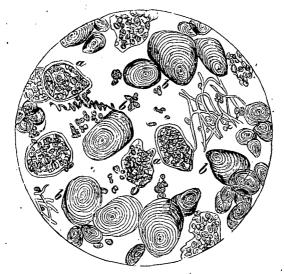


Fig. 27. — Chocolat falsifié.

On reconnaîtra en a des fragments de la fève de cacaotier; mais en b des morceaux de fécule introduite par le fraudeur.

CAFÉ NATUREL

Le café est la poudre obtenue en pulvérisant le noyau de la cerise d'une jolie plante de la famille des rubiacées, après lui avoir fait subir une torréfaction préalable; mais aucune de ces opérations ne détruit

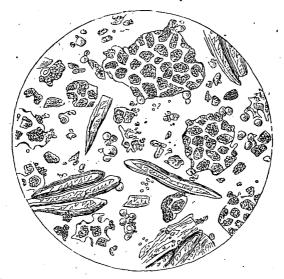


Fig. 28. - Café naturel.

l'agrégation de la fibre végétale, on reconnaît aisément la forme des cellules dans lesquelles se trouve renfermé le principe aromatique. Le microscope est plus sûr encore que le goût lui-même, quoique les connaisseurs ne s'y trompent guère.

CAFÉ FALSIFIÉ

Nous avons pris un échantillon qui ne contient que des substances innocentes pour la santé. Dans ce casle fraudeur n'est pas encore devenu un empoisonneur, mais il a donné un étrange carrière à son imagination.

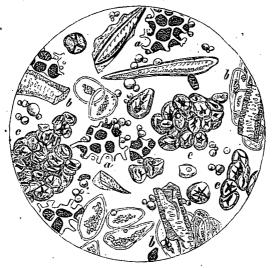


Fig. 29. - Café falsifié.

La lettre a représente le petit nombre de matières qui viennent du casier. La lettre b a été réservée pour les sragments de chicorée, et la lettre c pour les grains de fécule provenant du gland de chêne.

THÉ FALSIFIÉ

Voilà un échantillon de thé bien plus audacieusement falsifié que notre café de la page précédente, mais il est étonnant qu'on nous ait laissé en a un morceau de feuille qui nous permettra de nous faire une idée

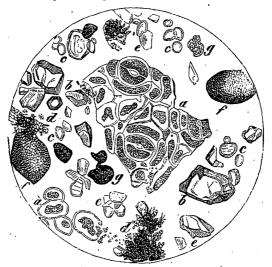


Fig. 50. - Thé falsitié.

de la forme de la substance normale. En b vous reconnaissez des grains de sable. En c des granules de fécule provenant, suivant toute probabilité, d'une céréale; en d des fragments de riz; en e des parcelles appartenant à une substance brillante d'origine inconnue; en f des cellules de curcuma; enfin en g de petits morceaux d'indigo.

THÉ ENTIÈREMENT FALSIFIÉ

Ici le mensonge est plus complet encore, car il n'entre pas un atome de thé dans cette substance fantastique : en a vous voyez de la fécule qui provient du



Fig. 51. - Thé entièrement falsifié.

froment; en b des fragments de la résine du cachou; en c vous reconnaîtrez même les petites aiguilles cristallines qui se trouvent quelquesois dans cette substance aromatique.

FARINE DE SEIGLE

On pourra s'exercer à reconnaître la forme des granulations de farine provenant des différentes espèces de céréales et de légumineuses. Avec quelque habitude, on arrivera à les discerner aussi sûrement que



Fig. 52. - Farine de seigle.

si, opérant à l'œil nu, l'on avait affaire à des graines entières. Une des farines les plus curieuses sera celle du seigle que nous représentons. Trop gros pour passer intacts entre les meules, les grains de fécule se brisent peudant la mouture. Ils éclatent en donnant naissance à l'étoilement caractéristique que nous avons cherché à figurer.

FARINE DE BLÉ

Il sera très-utile de connaître la forme de la farine du blé normal. On verra très-bien, avec un grossissement de trois à quatre cents diamètres, les petites sphères d'amidon que la meule a isolées. Nous appel-

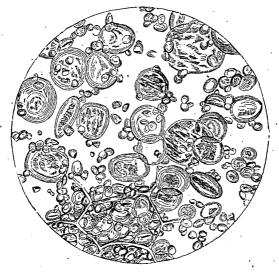


Fig. 55. - Farine de blé.

lerons également l'attention sur les fibres provenant des cellules qui ont produit l'amidon. On pourra même apercevoir les petits grains de sable provenant de la désagrégation à laquelle les meules les plus solides ne peuvent échapper pendant la trituration des grains.

LE BEURRE PUR

Le beurre est fabrique au moyen de la réunion de globules de matières grasses qui nagent dans le lait normal. Ces petits corps se réunissent l'un à l'autre

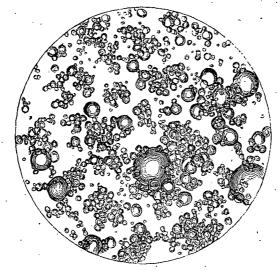


Fig. 34. - Le beurre pur.

sous l'influence du mouvement et de l'acide qui prend naissance des que le lait est exposé à l'air.

Ils se retrouvent en nombre immense, serrés les uns contre les autres, quand ils ne sont pas fondus et agglutinés de manière à former des sphères beaucoup plus grosses.

ERVALENTA DES ARABES

On a souvent exploité la fantaisie de ceux qui aiment à se servir d'aliments décorés d'un nom bizarre, qui ne manque jamais de faire trouver leur saveur merveilleuse. Le mélange suivant a été vendu 8 francs le kilo-

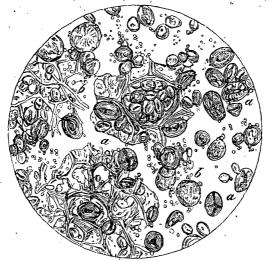


Fig. 55. - Ervalenta des Arabes.

gramme, jusqu'à ce que l'analyse permit de reconnaître la nature des éléments qui le constituaient.

On s'assura qu'il y avait en a de la farine de lentilles, et en b de la farine d'orge. Les amateurs pourront prendre plaisir à étudier l'Ervalenta, la Semolina, le Racahout des Arabes, le Polamoud des Turcs, et autres mixtures dont le seul mérite est d'être désignés par des appellations retentissantes.

SAGOU VÉRITABLE

Il est très-rare que le sagou nous arrive dans un état de pureté comparable à celui de l'échantillon que nous représentons ici. Cette substance se prépare de la même manière que la fécule de la pomme de terre, mais,

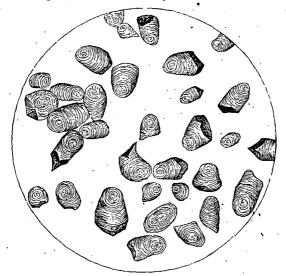


Fig. 56. - Sagou véritable.

au lieu d'être extraite du tubercule si commun dans nos pays, elle est tirée de la moelle d'une plante exotique de la famille des cycadées, qui a le port d'un palmier. La forme des grains est si caractéristique qu'il est impossible de les confondre avec ceux qui proviennent d'autres plantes.

SAGOU DE POMME DE TERRE

Il s'agit ici de la falsification très-grossière d'un aliment délicat que nous venons de dessiner. Il est trèsfacile de reconnaître dans cet échantillon la farine des

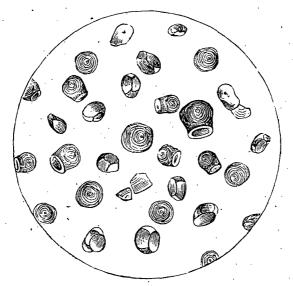


Fig. 37. — Sagou de pomme de terre

grains d'amidon provenant purement et simplement de la pomme de terre. La forme est tellement différente qu'il n'y a véritablement de coupables que ceux qui veulent bien se laisser prendre.

ARROW-ROOT

L'arrow-root est encore une de ces fécules réconfortantes que l'on a intérêt à bien connaître, parce qu'elles viennent de loin, et sont par conséquent d'un prix

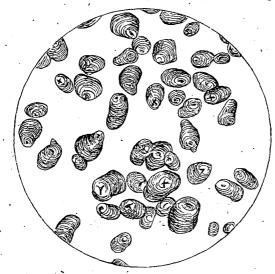


Fig. 38. - Arrow-root.

élevé; elles doivent leur propriété à leur texture, aussi bien peut-être qu'à leurs propriétés chimiques. On les obtient aux colonies et dans l'Inde en râpant les tiges souterraines du maranta arundinacea.

LA SOLE

On peut dire que la soie est aux autres matières textiles ce que l'or est aux autres métaux. Aussi ne pouvons-nous nous dispenser de donner la figure exacte

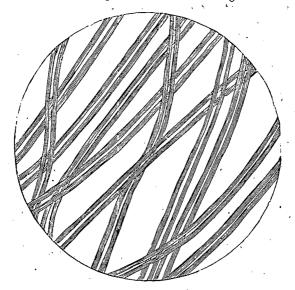


Fig. 39. - La soie.

d'une fibre aussi précieuse. Tout le monde sait que la matière qui la constitue sort de la bouche du ver du mûrier en deux brins solides, continus, soudés ensemble.

ÉTOFFE DE LAINE

Nous avons représenté une étoffe de laine avec un grossissement suffisant pour montrer les brins avec les carractères que nous signalons ailleurs. Un des



Fig. 40. - Étoffe de laine.

éléments les plus essentiels pour l'appréciation de la valeur de cette matière textile est sa finesse, qui se détermine avec un micromètre. Vous pouvez admettre que le diamètre de poils varie communément de $\frac{1}{36}$ à $\frac{1}{65}$ de millimètre.

ÉTOFFE DE LIN

Le microscope vous montrera dans la plus fine batiste des tubes vasculaires, tirés de la tige du *linum* usitatissimun au moyen du rouissage. Ce procédé consiste à faire dissoudre la gomme qui retenait ensemble

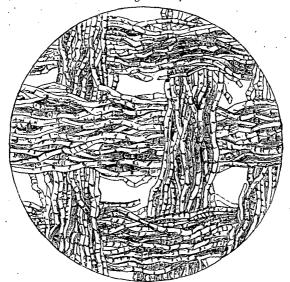


Fig. 41. - Étoffe de lin.

les filaments que vous voyez réunis et dont le diamètre ne dépasse pas un demi-centième de millimètre. Pour distinguer aisément les tubes articules, cloisonnés et cylindriques que nous avons représentés, il faut employer un grossissement de trois ou quatre cents diamètres.

LE CHANVRE

Il est facile de voir que les fils de chanvre ressemblent au fil de lin avec cette différence que leur diamètre est deux ou trois fois plus gros, et que leur apparence est beaucoup plus grossière. En outre, au lieu

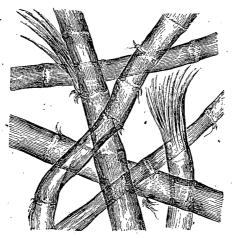


Fig. 42. - Le chanvre.

d'être cylindriques comme celles du lin, ces tiges sont presque quadrangulaires. On comprendra pourquoi elles sont rudes au toucher. Les fibres, que l'on voit disposées en houppe, expliquent également pourquoi elles possèdent un aspect velouté.

A SCIENCE DES CHEVEUX

M. Broca a plongé les membres de la Société d'anthropologie de Paris dans la plus vive surprise, en mettant sous leurs yeux une collection de chevelures d'hommes et d'enfants appartenant à toutes les races civilisées ou sauvages. Il avait réuni dans un cadre presque toutes les teintes de l'arc-en-ciel. Cependant son tableau ne contenait qu'une bien faible partie des échantillons que peuvent fournir les douze ou treize cents millions de frères qui, si les statistiques sont fidèles, peuplent en ce moment la surface de la terre.

Mais les artistes capillaires n'avaient point attendu cette séance pour savoir à quoi s'en tenir sur les étonnantes variétés des toisons humaines. Je me suis laissé raconter qu un coiffeur de la capitale, qui affichait des prétentions à la science, faisait depuis longtemps une collection des cheveux de ses clients.

Grâce aux caractères que le microscope lui permettait d'apercevoir, il se livrait à une sorte d'analyse aussi sérieuse peut-être que celle des chiromanciens ou des phrénologues. Les cheveux, disait-il avec le sérieux d'un Desbarolles, sont des conducteurs constamment chargés d'électricité vitale; aussi peut-on les considérer comme étant un prolongement de la personne même; c'est l'âme qui sort de la peau. N'y a-t-il pas dans une natte non-seulement le parfum, mais encore l'essence de la personne aimée. Le célèbre Darwin n'est pas plus raisonnable dans ses derniers ouvrages, où il enseigne qu'on reconnaît les folles à la frisure exagérée de leur perruque naturelle, et les idiotes à la platitude exagérée de leurs cheveux.

Lorsqu'il voulut choisir une femme, notre Figaro scientifique se décida sur l'examen d'une mèche, dans laquelle il crut découvrir toutes les qualités qui distinguent une parfaite coiffeuse. Ce que c'est que d'avoir une foi absolue dans son art! Notre homme, qui avait pris le microscope pour courtier matrimonial, tira un excellent numéro à la grande loterie du conjungo. Un de mes amis intimes, encouragé par cet exemple, s'est épris d'une belle dont il ne connaissait que l'écriture. Je ne sais s'il a aussi bien réussi.

Mieux vaudrait partager les opinions par trop professionnelles de cet enthousiaste artiste capillaire que de s'imaginer que les cheveux doivent être considérés comme un tégument dont l'office est de dispenser d'une perruque ou d'un bonnet de coton.

On ne peut pas dire que les cheveux sont l'homme. Mais il serait peut-être moins inexact de dire qu'ils sont la femme. Avec quel orguéil les robustes Espagnoles laissent les rayons du soléil se jouer avec leurs tresses noires, luxuriantes, hardies! Au contraire, la chaste beauté du Nord semble porter une chevelure toujours prête à rougir sous le souffle du zéphyr : on dirait que ces nattes dorées vont s'évanouir sous le filet qui les recouvre à peine, si on ose leur rendre hommage en les caressant des yeux.

La nature n'aurait fait que filer les cheveux d'une vierge, dit, je crois, Saadi, dans un poëme peu connu en Europe, qu'elle aurait dépasse l'art humain autant que la vertu peut s'élever au-dessus de l'hypocrisie

Qu'aurait donc dit l'illustre Persan, s'il avait pu deviner l'art que la grande ouvrière a développé en sculptant les poils de l'ignoble chauve-souris?

La tige est enveloppée d'une espèce de collerette de membranes admirablement frangées. Ce sont des cornets emboîtés merveilleusement les uns dans les autres. Leurs bords extérieurs sont tuyautés avec une délicatesse qui ferait envie à nos élégantes. Jamais beauté à la mode n'a porté de fichu aussi merveilleux. L'être le plus hideux n'est pas tout laideur. Il a des coins et recoins, dans lesquels les grâces se tiennent embusquées; malheureusement il n'y a que le microscope qui puisse les voir sourire.

Ce n'est point évidemment pour donner satisfaction à nos instincts artistiques que la nature s'est donné tant de peine! S'il en était ainsi, elle aurait donné à Aristote et à Platon des yeux assez perçants pour se passer de l'opticien.

Quel est donc le spectateur intelligent à qui ces merveilles étaient destinées! Quel est donc l'être assez bien doué pour admirer sans lunettes les formes si fines que jamais Lynx n'a entrevues!

Voyez la chenille incommode et nauséabonde qui dévore le drap de vos vêtements. Son poil, un gracieux chapelet formé de cônes délicatement enfilés les uns

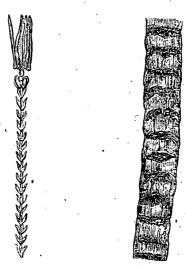


Fig. 45. - Poil de la chauve-souris.

Fig. 44. - Poil de la souris.

au bout des autres. La surface de chacun de ces objets si délicats est elle-même hérissée de pointes beaucoup plus délicates encore, et articulées d'une manière étrange. Contraste incompréhensible, le microscope découvre dans la parure de cet ennemi de toute élégance un chef-d'œuvre de sculpture et d'ornementation.

Nous citerons encore à côté de ce merveilleux pelage celui des rats, des souris, des plus petits mainmifères. Il faut avoir foi dans l'infaillibilité du microscope pour affirmer qu'un filament, dont l'épaisseur ne dépasse pas quelques centièmes de millimètre, est recouvert de plusieurs séries de plaques, très-finement débitées et qui, par surcroît de luxe, ont été disposées en quinconce!

La laine des moutons, ces dociles et indolents esclaves, n'a point été filée avec autant de délicatesse. Cependant avec quel art ces cylindres sont fouillés! ' Quel est le burin qui saurait détacher des centaines de franges dans la longueur d'un millimètre, franges si ténues que le brin de laine, inspecté à l'œil nu, paraît sortir d'une filière. Décidément l'ambition de l'homme ne saurait consister à imiter la nature! Bornons-nous à profiter des trésors que cette bonne mère met à notre disposition, gardons-nous de lutter avec elle; apprenons encore une fois par cet exemple, qu'elle ne fait rien qui ne soit susceptible de nous servir. Le feutrage serait impossible sans ces franges contre lesquelles ne saurait lutter la main de nos dentellières. Des centaines de milliers de crocs entrelacés lient solidement les diverses tiges et forment un tissu qui n'est qu'un véritable buisson d'épines écrasées.

Ne nous imaginons point que les cheveux, si doux, si étincelants de séductions, soient fabriqués autrement que la laine onctueuse des brebis les plus vulgaires. Ces fils aériens qui semblent n'appartenir point à la terre, sont couverts de véritables écailles. On dirait des serpents mignons, si vous le voulez, mais enfin de véritables serpents. Le microscope vous montrerait sur les plus ravissantes épaules une tête de Méduse!

Regardons ces cheveux, avec un plus fort grossissement, d'autres détails se développeront, nous n'aurons pas de peine à découvrir une foule de lacunes,

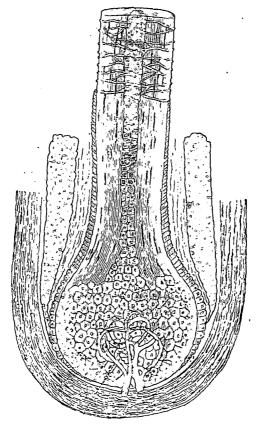


Fig. 45 - Bacine d'un cheveu.

dont quelques-unes semblent remplies d'une espèce d'huile colorée. Nous pourrons compter sur leur écorce une foule de rides, de stries circulaires analogues aux cicatrices que porte le tronc des palmiers; nous en distinguerons par milliers dans chaque centimètre, comme si la croissance de chacun de ces filaments avait été mille fois interrompue. Lorsque notre esprit se repose des misères de la vie, alors sans doute notre cuir chevelu se réveille! Les bulbes cachées dans la peau produisent un véritable flux de matière cornée. Que de causes troublent chaque jour la végétation de ces petits palmiers humains! Leurs racines sont voisines de la pulpe blanchâtre que nos passions entretiennent dans un état constant d'agitation! Faut-il s'étonner qu'ils sentent le contre-coup de notre vie éphémère et tourmentée? Ne les sentons-nous point se dresser quand une tempête éclate sous notre crâne?

Les animaux ont également leurs inquiétudes, leurs anxiétés, leurs transes, qui modifient la constitution de leur pelage; mais pour peu que les chats se reposent, on verra les mailles du poil de la souris se ranger en longues files gracieuses.

Le microscope permet au philosophe de rattacher la fabrication de la plume à celle du poil. En effet, les villosités si communes chez les moutons et les chauves-souris semblent avoir été allongées par une espèce de force centrifuge que l'on suit d'espèce en espèce, et qui finit par donner naissance au duvet sans lequel l'aile frapperait inutilement l'air.

Vous aurez beau voltiger du paon à l'aigle, de l'oie au canard, vous ne découvrirez jamais dans leur plumage des éléments dont les analogues n'existent point en principe chez l'homme. Par cela seul que nous vivons au milieu d'êtres qui partagent notre patrie terrestre, nous devons reconnaître chez tous les traces de l'art dont la nature a eu besoin pour nous produire. Le microscope nous apprendra à retrouver ces règles sublimes dans les fonctions les plus humbles, dans les sécrétions les plus accessoires, où elles ne sont que plus frappantes.

Les naturalistes les moins disposés à rendre sérieusement hommage à la majesté des grandes lois générales sont souvent les premiers à confesser qu'il existe une liaison intime entre le développement de la masse encéphalique et celui de l'instinct. Les plus ignorants sophistes reconnaissent également que le tube intestinal et le système musculaire agissent l'un sur l'autre. Il n'est pas besoin de lunettes, ni même de loupe, pour comprendre que le paisible ruminant serait fort embarrassé d'avoir des griffes comme le lion; que le lion mourrait de faim, même avec ses dents terribles, si les extrémités de ses membres étaient emprisonnées par des sabots pareils à ceux de l'antilope; mais ce qui dépasse toutes les prévisions des plus sages, c'est de retrouver sous le microscope, dans des poils quelquefois invisibles à l'œil nu, la plus merveilleue harmonie. L'organe même caché est toujours adapté à la fonction d'une façon incompréhensible pour notre intelligence, aussi longtemps qu'elle se refuse à y voir l'œuvre d'une cause dont l'intelligence dépasse infiniment la nôtre.

La plume couvre l'oiseau, parce que l'oiseau peut développer une force musculaire suffisante pour l'utiliser. Si la force musculaire n'est pas inutile, c'ést que la plume est un organe assez léger, assez résistant, doué de toutes les qualités requises pour la locomotion aérienne.

Soumettez au microscope les écailles des poissons, vous verrez par un autre exemple qu'il y a toujours unité entre l'organisme et le but pour lequel l'organisme a été créé.

Destinées à protéger des êtres qui vivent dans un milieu cinq ou six cents fois plus dense que l'air, les écailles ne peuvent recevoir la forme déliée et flexible des plumes. Elles sont donc repliées les unes sur les autres, disposées comme les tuiles ou les ardoises sur les toits de nos maisons. Quoique renfermées dans un repli de la peau, ces concrétions cornées sont fixées individuellement par surcroît de précaution, et plus adroitement attachées sans aucun doute que ne le sont les plaques de nos frégates cuirassées.

Vous pourrez aisément constater de plus que la matière qui compose ces petits boucliers s'est déposée par couches successives. Une écaille mère trône au sommet d'une série de gradins; les lames successives débordent les unes sur les autres, et l'on voit à la fois la tranche de tous les feuillets qui sont venus se coucher les uns au-dessus des autres. Avec quelle merveilleuse harmonie la forme de ces parties influe sur celle des boucliers qui sont chargés de les protéger! On pourrait faire une curieuse collection, non pas seulement en réunissant les écailles des poissons de différentes espèces, mais en mettant à côté les unes des autres des écailles prises sur les différentes parties des mêmes individus. Les différences de coloration ajoutent un nouveau charme à ces changements de modèle; c'est de la variété à la deuxième puissance. Si les oiseaux l'emportent pour les formes, les poissons sont incomparables pour les nuances. Chaque être a donc son genre de beauté particulier, tenant aux conditions simplement spéciales de savie. Ces jeux de lumière sont dus à un pigment nécessaire pour maintenir l'exclusion de l'eau où le poisson est, suivant le proverbe, si heureux. Il a peut-être un analogue dans la matière colorante de la peau de l'homme, ce bipède si tourmenté. Le pigment de l'écaille brille à travers l'épiderme nu, mince et lisse qui recouvre l'écaille, comme le ferait un vernis à la gomme laque. En le regardant du reste avec un instrument doué d'un fort pouvoir grossissant, vous verrez sans doute qu'il se compose d'une substance onctueuse. Mais cette substance onctueuse elle-même, quel est le microscope qui pourrait se vanter d'en effectuer l'analyse? et cependant sa composition a été établie d'une façon précise par la chimie du créateur.

L'AGE DE FER

Si l'on demandait à un philosophe quel est le métal le plus utile à l'humanité, il répondrait sans hésiter : Ce n'est ni le cuivre, ni l'argent, mais le fer; le fer qui prend tant de formes différentes, qui se transforme en tant de manières; on serait tenté de dire que les métallurgistes qui le manient si bien ont découvert la pierre philosophale. Si l'on adressait la même question à un naturaliste, il dirait la corne.

Son principal rôle est de servir de matière première pour les instruments de massacre et de pillage, de déchirement. Elle est susceptible de recevoir une foule de dispositions différentes, la nature sait toujours lui donner un degré de dureté proportionné aux usages auxquels elle est destinée. Car c'est sous la forme aiguë, tranchante, horrible, qu'elle a été l'instrument béni du progrès.

Ces becs d'aciers des rapaces, ces griffes des grands carnassiers semblent avoir été aiguisés par le génie du mal. Toutefois ils ont plus vigoureusement servi à l'évolution du monde que l'épaisse carapace, inerte instrument de conservation.

Si ces armes terribles n'avaient déchiré les faibles et les indolents, la terre cût été encombrée de ruminants décharnés se disputant un brin d'herbe, broutant la plante aussitôt qu'elle arrive à fleur de terre. Si les chèvres, les chevaux sauvages, les gazelles ont conservé leur grâce et leur finesse, c'est qu'il leur a fallu l'énergie des jarrets, la délicatesse de l'ouïe, la pénétration de l'œil pour échapper à la dent meurtrière admirablement servie par des griffes aiguisées des fauves qui les chassaient.

Nous ne saurions donc mieux utiliser le microscope, que de l'employer à l'analyse d'une substance qui joue un si grand rôle dans la lutte éternelle! Enlévons donc délicatement, je dirai presque avec respect, un fragment du métal vivant. Nous reconnaîtrons sans peine qu'il est formé par un tissu, net, ferme et soveux, ressemblant à celui des lames de Damas.

Ajoutez à vos lentilles la raison, cet instrument d'optique intéllectuelle dont le grossissement est infini, vous comprendrez alors que la construction des organes de proie des grands destructeurs est le fruit d'une mécanique transcendante.

Plus terribles qu'elles ne conviennent à la spécialité du carnassier, les armes que la nature lui aurait donfrées d'une manière trop libérale n'auraient fait que le surcharger inutilement d'un poids gênant, compromettant. L'épée de Charlemagne ne ferait que de paralyser une main ordinaire. Nos grands artisans de carnages n'ont point encore découvert la meilleure armure à donner aux soldats. Depuis Caïn l'art de la destruction est toujours en progrès! Chaque dévorant, quelque hideux qu'il soit, est sorti des mains de la nature aussi parfaitement armé qu'il devait l'être pour jouer son rôle dans l'harmonie universelle. Dans le monde sans limites, il n'y a point de place pour celui qui ne joue point sa partie dans l'universel concert.

La nature n'a rien refusé d'indispensable aux animaux bizarres qu'elle a créés dans des coins obscurs. Elle leur a même donné le luxe d'organes qui restent parfois cachés sous un repli de la peau, tel que l'œil rudimentaire du poisson aveugle. Que ferait la chauve-souris de l'ongle du faucon puisqu'il lui suffit d'avoir un crochet pour se pendre à une aspérité d'une cave pendant toute la durée du jour. Ces êtres peuvent durer longtemps et leur race ne périra point puisqu'ils peuvent compter sur la complicité des ténèbres.

Jamais l'imagination d'un Callot en délire n'aurait pu rèver un être aussi repoussant que ce monstrueux fourmilier. A peine s'il sait se traîner; je n'ose dire qu'il rampe, de peur d'injurier les serpents; le malheureux ne vit que pour veiller sur le fil de son ongle, aigu, tranchant comme un rasoir. Qu'il entame par un mouvement précipité l'instrument qui est à la fois son levier, son pic, sa pioche, le voilà condamné à la plus sûre et la plus cruelle des morts! Le salut de son estomac l'oblige à conserver intact le sceptre aiguisé avec lequel il doit régner en dévorant un peuple, comme les rois du bon Homère.

Mais que les ongles soient droits comme ceux du singe, crochus comme ceux du perroquet, aplatis comme ceux de l'homme, comprimes verticalement comme ceux du chat, fixes comme ceux du chien, mobiles comme ceux de la panthère, tous offrent une uniformité de texture, que le nombre des détails n'empêchera jamais d'apercevoir. Surtout le microscope aidant, vous trouverez un air de famille entre le crochet racorni du rapace et la lame rose transparente qui couronne le gracieux édifice des doigts de la jeune fille.

Épées, glaives, tenailles, ciseaux ou diamants plus soyeux que la corolle du lis, plus limpides que la feuille de mica, tous se sont formés de poils agglutinés, fondus les uns avec les autres. Pour obtenir ce résultat, la nature a employé son grand art inépuisable: elle a fait manœuvrer les légions infinies que nous voyons défiler devant nous, depuis que nous avons eu le bon esprit de ne pas nous contenter des yeux que nous avons apportés dans le monde.

Vous seriez certainement effrayes si vous vous proposiez de compter combien de fils entrent dans les lames tranchantes qui garnissent la patte du lion. Aussi ne vous engagerais-je pas à essayer de faire ce dénombrement pour le bois de la tête d'un cerf, car la corne est la sœur de l'ongle formée d'un peu moins de chair et d'un peu plus de la pierre des os!

Supposons que des brins d'herbe s'imaginent de se coaliser pour former un palmier. Il faudrait réunir moins de tiges peut-être qu'il n'en faudrait pour complèter la couronne osseuse d'un bélier ou d'un taureau.

Précisément parce que l'individualité des poils persiste malgré leur réunion, la corne est un des objets les plus curieux que vous puissiez imaginer.

Coupez, taillez, rognez comme vous l'entendrez, transversalement, longitudinalement, vous mettrez toujours en évidence des teintes nouvelles, des nuances imprévues.

Quoique solidaires, ces poils soudés n'échappent pas aux lois organiques qui régissaient chacun d'eux quand ils étaient encore isolés: tout comme leurs frères, qui, dispersés sur l'épiderme, le recouvrent et le protégent, ils sont assujettis à la grande loi de la mue : c'est parce qu'il hérite de cette défaillance organique que le diadème des rois de nos forêts tombe à leurs pieds chaque année. C'est encore l'analyse micrographique qui se charge de vous donner la raison de ce phénomène régulier. Mais ce n'est point elle qui pourra vous dire pourquoi des millions d'organes cachés travaillent avec une activité fébrile, et remplacent la ramure tombée par une ramure plus belle encore quand le cours des saisons ramène la terre dans les mêmes points de son orbe. Sa science se borne à vous faire toucher de l'œil les millions d'organes, actifs ouvriers qui jamais ne font grève et qui, cachés dans l'épaisseur du derme, tirent du sang les matériaux nècessaires à son incessante réparation.

Nous voyons les phénomènes intimes s'effectuer devant nous, avec une sûreté, une précision bien supérieure à ce que nous pourrions imaginer de plus parfait, si nous n'avions que la philosophie des Aristote et des Platon, pour deviner les procédés de la nature naturante.

La puissance de notre vue artificielle fait parcourir à notre intelligence une nouvelle étape dans l'explication du cosmos. Nous ne trouvons cependant la clef d'aucune chose. Car si nous sortons du cercle où nous étouffons, c'est pour nous trouver renfermés dans un cercle qui contient le premier, mais où nos successeurs ne tarderont point à étouffer à leur tour. Si nous avons échappé, ce n'est point parce que nous sommes réellement affranchis. Gardons-nous de croire que nous sommes parvenus en déhors du dernier cercle, de celui qui contient tous les autres. Si nous avons le droit de croire que son centre est en nous, c'est qu'il est en réalité partout. Mais nous ne tarderons point à nous apercevoir que sa circonférence ne saurait être atteinte, parce qu'il est bien vrai de dire que celle-la n'est nulle part.

XИ

LA CHARPENTE DE LA MAISON

Vous avec admiré plus d'une fois la sensitive, cette poétique plante, symbole des esprits excellents qui éprouvent, au milieu de ce monde imparfait et corrompu, ce que l'on pourrait appeler l'attraction des sphères supérieures, Nous allons vous montrer en quelque sorte un spectacle non moins attachant, non moins instructif. Nous allons étudier le développement d'une véritable plante formée d'éléments minéraux, plutôt roche qu'arbuste, qui envahit l'intérieur de notre corps, et atteint tout son développement au milieu de nos organes.

Nos muscles sont attachés à des espèces de tubes, qui se glissent au milieu de notre chair. Sans cet inerte charpente, nous serions condamnés à un éternel repos. C'est à cette tige insensible que revient le soin d'envelopper les filaments nerveux qui prolongent notre cerveau, ce sont des roseaux artistement ajustés qui le mettent à la portée de toutes les impressions venant du dehors. Des fils électriques, recouverts avec soin de substance isolante, servent de véhicule à la pensée.

Pour étudier la structure des différentes parties du

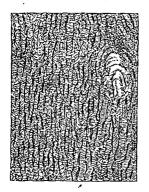


Fig. 46. — Section de l'humerus d'une tortue.

Fig. 47. — Section de l'humérus d'un renard.

squelette, il faut donc s'y prendre à peu près comme si l'on faisait l'anatomie d'un chêne ou d'un sureau.

Tranchez vigoureusement dans l'épaisseur de l'os des lames très-minces; usez, autant que vous le pourrez, sur des verres, ces fragments que vous aurez préalablement rendus aussi ténus que possible, auprès desquels une feuille de papier est un monstre d'épaisseur, ne négligez rien pour laisser passer librement la lumière, cette justice du ciel.

Tenez, voilà un morceau du squelette d'un cheval

que nous allons inspecter à l'aide d'un grossissement de quelques dizaines de diamètres, presque rien, seulement de quoi donner à un mouton la taille d'un élèphant.

Vous n'aurez pas besoin d'une grande habitude pour reconnaître dans cette substance la trace d'une disposition tout à fait régulière; cette trame ne saurait être tissée par le hasard sans un miracle plus grand encore que ne saurait l'être celui d'une formation harmonieuse ordonnée par l'architecte de la nature.

Les cavités, qui apparaissent comme de simples ponctuations peu intéressantes, s'illuminent sous le microscope. Elles deviennent des cavernes dont la forme nous surprend et nous enchante à la fois.

Augmentez le grossissement, vous verrez apparaître des fissures qui se donnent rendez-vous. On dirait une multitude de racines dont les eaux doivent alimenter une petite mer intérieure.

Pourquoi ces lignes saccadées et tortueuses? Pourquoi ces axes à peu près parallèles? Ne croyez point aller jusqu'au bout et épuiser ce mystère par un autre tour de force d'optique. Même en employant le microscope plongeant d'Amici, qui est notre dernière ressource, il restera toujours un nuage que jamais lentille ne saurait disperser sans le secours de l'intelligence. Si grossir est bien, expérimenter est encore mieux.

Faites arriver une gouttelette d'huile entre deux lames de verre, simple subterfuge à la portée de tous, la scène sera transformée; l'os s'illuminera pour ainsi dire jusque dans ses dernières molécules.

Chacun des petits vides allongés devient un véritable centre brillant, qui se montre entouré d'un inextricable réseau de lignes d'une délicatesse dont jamais rien ne saurait donner l'idée.

Combien le métier de révelateur serait aisé, si le prophète avait le monopole du microscope! Chaque fois qu'il lui plairait d'interroger la nature, il pourrait ajouter une sourate à son Coran.

La nature, ainsi que vous devez le comprendre au





Fig. 48. — Section du temporal d'un singe.

Fig. 49. — 0s de l'oreille d'une souris.

moyen de cet exemple, n'aime point à être forcée par des voies directes. C'est dans les chemins de traverse que certains philosophes, grands batteurs de buissons, trouvent bien souvent à détrousser la vérité, que toutes les académies du monde poursuivent inutilement dans les routes battues où les chariots officiels ont toujours creusé tant d'ornières.

Je comparerai volontiers ces divers canaux, mis en évidence par l'action de l'huile, à un menu système d'irrigation, de drainage, comme vous le voudrez. Certes les agriculteurs des meilleurs comtés agricoles d'Angleterre n'ont pas multiplié leurs conduits de

terre plastique avec un luxe comparable. Cette magnifique canalisation pratiquée dans tous les sens ne serait cependant qu'une erreur manifeste de la nature, si la nutrition ne devait entretenir ces masses inertes qui constituent notre ossature. Mais que dis-je! pourquoi parler d'inertie en étudiant les plus secrets replis des êtres vivants? N'est-ce point en quelque sorte proférer un blasphème?

Si vous doutez encore que la nutrition soit aussi nécessaire au tissu osseux de notre squelette qu'à notre chair elle-même, je vous conseillerai de prendre la peine d'examiner l'os quand il est encore à l'état frais, c'est-à-dire tout imbibé de sucs nourriciers.

Une fois sur la piste de ces organes, qui servent de véhicule au fluide réparateur, vous reconnaîtrez qu'il se trouve partout dans l'épaisseur de nos os une foule de vaisseaux capillaires séparés de la concrétion minérale, isolés par une espèce de coussin élastique. Car il a paru nécessaire d'éviter le choc des parties molles contre les corps durs. Varley et Thompson n'ont pas pris plus de précaution pour le fil qui, joignant l'un et l'autre monde, court au fond des océans.

Que de soins la nature n'a-t-elle pas à prendre pour assurer la pénétration des fluides vivifiants, dans une matière tellement difficile à désagréger. On pourrait dire que la mort elle-même lui rend hommage, car elle ne peut l'entamer qu'après une longue suite d'années. Les siècles mêmes paraissent quelquefois obligés de la respecter.

Si vous trouvez que les incrustations calcaires vous gênent, vous pouvez facilement vous en débarrasser. Vous n'avez qu'à invoquer l'aide de l'acide chlorhydrique. Suffisamment affaibli, ce dissolvant terrible respectera religieusement la trame qu'il met à nu.

En agissant ainsi, vous ne ferez que retourner à l'état primitif, car le petit vertébré ne débute point dans la vie avec un squelette tout formé. Les parties qui doivent composer la base résistante de l'organisme, sont pour ainsi dire ébauchées avec une matière qui n'est point chair, mais qu'un os, s'il se prétendait son frère, certainement ne reconnaîtrait pas.

L'être commence par posséder ce que l'on pour-

rait appeler une charpente provisoire, bonne pour l'époque où il n'a pas besoin de marcher, par cette raison bien simple que la mère s'acquitte de ce soin en sa faveur.

C'est petit à petit, grain à grain, que ces cartilages se chargent d'une substance qui, possédant la dureté d'un rocher, n'a besoin que d'être soutenue par une trame suf-



Fig. 50. — Os de l'oreille d'un caniche.

fisamment tenace et assez résistante. Voilà des granulations osseuses qui se rangent. Elles se muliplient, elles s'étendent comme les mousses que l'on voit grimper le long des vieux murs.

Bientôt ces files se trouvent tellement serrées les unes contre les autres, que le cartilage, recouvert comme d'une espèce de feutrage rocailleux, perd toute sa transparence. Si l'ossification marche encore, ce n'est bientôt qu'une masse épaisse que la lumière interrogerait inutilement.

Jamais je ne traverse les déblais de nos voies ferrées sans rêver à la majesté des causes secrètes qui ont travaillé pendant des millions d'années pour produire cette série de terrains stratifiés, éventrés tant de siècles plus tard pour laisser passer nos rails.

La locomotive ne court point assez rapide pour m'empêcher d'éprouver un sentiment vague de l'immensité en songeant à l'extraordinaire lenteur des périodes nécessaires à l'accumulation de ces assises.

Dans notre voyage à travers les os, nous serons frappés de rencontrer une disposition tout à fait analogue, que je dirai même beaucoup plus admirable encore.

En effet, nous pourrons compter peut-être plus de stratifications entassées dans la section du fémur ou du tibia que si quelque nouveau Rolland coupait en deux une montagne.

En outre, ces strates organiques ont été déposées dans un sol qui, quoique vivant, n'a jamais été troublé par la moindre convulsion volcanique; noyées au milieu de notre chair, elles ont gardé toute leur régularité virginale.

Qu'est-ce qui donne le mot d'ordre à ces multitudes de concrétions circulaires? Pourquoi viennentelles se ranger autour de chaque canal capillaire? Quels sont donc les organes infatigables qui tirent nuit et jour des éléments du sang la pierre et le mortier nécessaires pour cette patiente édification de la charpente? Si nous avions le loisir d'examiner les pièces osseuses, nous saisirions la nature sur le fait; nous verrions que la membrane qui tapisse l'os n'est point jetée au hasard comme un manteau de luxe, comme un drap inutile. Elle travaille activement à la conservation de l'organe rigide, à sa nutrition, à sa réparation. C'est ainsi que les polypes gélatineux de la mer des Indes élèvent des continents qui serviront peut-être un jour de patrie à des peuples moins barbares que les hommes de nos âges. Une différence pourtant capitale, c'est que le polype travaille du dedans au dehors, parce qu'il est obligé de se tenir à l'àbri du mouvement des vagues. Rien ne vient troubler le travail de la chaîne vivante qui enveloppe son œuvre de ses replis ; ici c'est la soie qui sert de bouclier au fer.

Nuit et jour cette membrane infatigable veille sur l'intégrité de notre squelette, qui n'est définitif que lorsque nous nous couchons dans notre cercueil.

Il se renouvelle sans relâche, et si, comme les lapins de Flourens, nous mangions de la garance, nous ne tarderions point à devenir écarlate tout autour de la moelle des os.

Cette teinture infiltrée par les capillaires, dont le microscope nous a révélé la présence, est un symptôme que nous ne nous sommes point laissé induire en erreur en déclarant que la vie se trouve partout dans l'être. N'est-ce point cette indomptable puissance, la tendance évolutrice vers un état supérieur, qui produit l'incessante rénovation des parties les plus profondes, celles qui sont douées de la dureté la plus prodigieuse?

Il ne faut donc pas s'étonner qu'un savant ait trouvé moyen de reconstruire grain à grain les os détruits par quelque accident, rongés par quelque maladie.

C'est la plante qui repousse tant que la racine a été respectée.

Quoi! vous hochez encore la tête en signe d'incrédulité?

Du moment que vous saviez que les différentes parties du squelette peuvent être considérées comme des plantes que leurs racines enveloppent de toutes parts, qu'elles protégent comme une gaîne soyeuse, vous deviez vous attendre à ce que de hardis praticiens viendraient fonder une nouvelle espèce d'agriculture.

Croyez-vous que les organes qui entretiennent la vie normale de l'os valide jouent un rôle essentiellement borné au remplacement quotidien des matériaux usés?

Est-ce que le maçón qui se montre assez habile pour réparer une maison vivante, qui renouvelle les pierres tous les cinq ou six ans, sans que les locataires s'en aperçoivent, ne saura pas construire un bâtiment neuf? Qu'on lui donne les moellons et le mortier, puis qu'on le laisse dresser son échafaudage; l'on verra bientôt une preuve de ce qu'il sait faire.

Cette puissance étonnante de certaines espèces qui peuvent se fabriquer une jambe existe chez nous à l'état rudimentaire. Nous savons également, quoique à moindre degré, compléter le plan de notre être. N'est-ce pas la preuve qu'il existe un type créé par une force supérieure aux vicissitudes de ce monde? type dont nous pouvons nous écarter dans les limites tracées comme Aganiz l'a si bien expliqué dans ses dernières lectures. Mais rien ne dérangera le plan divin tracé pour la confusion éternelle de tous les Darwins et de tous les Gœthe.

XIII

LA MACHOIRE DES FILS D'ADAM

Les premiers anatomistes qui s'occuperent des dents, crurent devoir demander pardon à leurs lecteurs de la liberté grande qu'ils prenaient de les entretenir d'objets de si mince importance. Ils s'excuserent de parler de ces menus osselets que l'on pourrait appeler les ouvrages avancés du squelette. A cette époque, personne ne se doutait encore du prix que vaut la place disponible dans le microcosme. On ne se rendait pas compte de la multitude de ressorts nécessaires accumulés dans cet étonnant mécanisme qui doit être assez puissamment organisé, non-seulement pour vivre et penser, mais encore pour porter la pensée ct la vic en un point quelconque du globe.

Aujourd'hui la science des dents a conquis son droit de cité dans l'histoire naturelle.

Le grand paléontologiste Owen a rédigé un ouvrage qui aurait suffi pour assurer sa réputation, et qui ne traite absolument que d'odontologie.

La science dentaire possède à Londres un organe qui trouve dans sa spécialité une assez riche moisson d'expériences pour ne jamais être sur les dents, pourrait-on dire. C'est en analysant la forme d'une molaire, d'une canine ou d'une incisive que Cuvier put reconstituer le squelette entier d'animaux qu'on retrouva plus tard. S'il est vrai de dire avec Buffon : Le style, c'est l'homme, il l'est plus encore de s'écrier : La dent, c'est l'humanité!

La dent parfaite se compose d'au moins quatre éléments distincts, cinq même selon certains anatomistes. On y trouve des éléments nouveaux qui auraient élé de luxe dans d'autres parties du squelette. En effet, ils ne sont point, comme les os vulgaires, noyés dans la chair qui les garantit aussi bien de l'action des chocs que de celle de l'atmosphère. Leur fonction est d'exercer, à chacun de nos repas, des efforts qui fausseraient les leviers les plus robustes de notre machine motrice.

Fidèle à ses grands principes d'économie, la nature gradue la solidité des corps organiques avec l'intensité des efforts qu'ils sont appelés à supporter.

L'extérieur de la dent est donc revêtu d'une espèce de vernis impénétrable, formé de prismes très-serrés, appuyés les uns contre les autres, aussi difficiles à séparer qu'à entamer. La divine ouvrière a trouvé moyen de faire une cotte de mailles inattaquable avec des fragments qui n'ont pas deux millièmes de millimètre de côté. Grandissez-les en leur donnant cette surface, et dites moi combien de millions de pièces

se comptent dans l'armure de la plus modeste canine.

Familiarisez-vous avec les grands nombres, que nous retrouverons à chaque pas, et dont le matérialisme ne saurait rendre compte, car le hasard n'a pour lui que des coups isolés; mais la Providence sait mettre en mouvement les légions infinies. Elles les fait manœuvrer avec une facilité égale, que ce soient des étoiles ou des atomes.

Dessous cette première couche de vernis superficiel, on en trouve une seconde encore très-dure et très-serrée, qui n'est encore qu'un ouvrage avancé.

La partie la plus intime qui apparaît derrière cette seconde écorce est une sorte de trame cartilagineuse, semblable à celle qui constitue les autres parties du squelette. C'est elle qui, gonstée de sels calcaires, devient non-seulement os, mais encore, s'il est permis de s'exprimer ainsi : os cuirassé!

On connaît bien des animaux qui déchirent leur proie avec facilité, quoique leurs dents ne soient pas aussi fortement incrustées que les nôtres. Mais ces êtres sont faits pour dominer dans le sein des eaux, milieu peu favorable à la constitution d'animaux énergiques et fortement trempés. En effet, les océans sont habités par des myriades d'espèces inintelligentes et voraces, dont les chairs sont molles et flasques.

Des serpents très-redoutables ont leur mâchoire armée de simples crochets. La nature leur a donné une sorte de lancette destinée à égratigner la peau, et qui, ne servant qu'à donner passage au venin, ne pouvait être constituée avec autant de luxe et de solidité que la moindre de nos incisives.

La nature a inscrit notre droit de régner en carac-

tères ineffaçables sur l'arsenal qui couronne l'édifice de notre machoire.

Toutefois il en est des dents comme des autres organes. Ce serait une immense erreur que de croire que chacune de celles qui appartiennent à notre espèce est supérieure à tout ce que nous pouvons trouver de plus parfait dans la série animale. Le petit dieu de ce monde n'est point une collection de chefs-d'œuvre; il ne règne que par l'ensemble des facultés dans lesquelles il a presque toujours un maître.

Avouons donc avec franchise que le microscope nous oblige d'admettre dans la défense de l'éléphant le produit d'un art beaucoup plus raffiné que celui qui a préside à l'armement de nos maxillaires.

Nous verrons très-distinctement, dans la mâchoire de ce quadrupède géant, ce que je ne craindrai pas d'appeler une espèce de creuset organique et que l'on nomme la glande. Voilà le berceau de la défense, le foyer où la circulation apporte, sous forme de liquide, les éléments de la concrétion dentaire : c'est par le dépôt d'un cône très-petit que commence tout le travail. Cet embryon ne tarde pas à se garnir d'un premier cornet d'ivoire, que vient à son tour recouvrir un second tube de même forme, modelé de même manière. Les cornets succèdent aux cornets, les nouveaux venus ayant constamment des dimensions suffisantes pour enrober tous les autres. C'est ainsi que d'année en année le chêne s'enrichit d'une gaine nouvelle enveloppant tout ce qui reste du travail des cycles antérieurs.

La défense prendra une forme à peu près cylindrique lorsque les limites transversales de son développement se trouveront atteintes; nous la verrons sortir tout d'une pièce comme un palmier dont le tronc monte lentement vers le ciel. Jusqu'à ce qu'elle ait atteint sa longueur normale, l'activité de l'organe générateur se maintient dans le même état de surexcitation fèbrile. Heureusement pour l'éléphant luimême, cette nouvelle période s'arrête un jour; la fièvre s'éteint peu à peu, et la dent se termine par une pointe qui reste solidement enfoncée dans la chair.

Quoiqu'elles poussent toujours, les dents des rongeurs n'atteignent jamais ces dimensions monumentales, non-seulement parce que l'être est petit, mais parce qu'elles sont limitées dans leur développement par une multitude de frottement, auxquels elles ne sauraient échapper. En effet, elles sont pour le rat ou pour le castor, humble convive au banquet de la vie, ce que l'ongle aigu est pour le fourmilier, la dent l'arme à l'aide de laquelle il conquiert sa place dans le festin où chaque Balthasar doit voir tous les jours son Mané, Thécel, Pharès. Grâce à cette persistance à l'activité des glandes, le rongeur peut user et abuser de ses incisives avec prodigalité sans craindre de se trouver dépouille; cependant cette faculté même n'est point tout à fait sans danger.

Il peut arriver qu'une des incisives de la mâchoire supérieure soit brisée par quelque accident tellement grave que la racine même soit emportée. La dent correspondante de l'autre mâchoire n'aura pas l'intelligence de s'arrêter à point nommé; bien au contraire, elle profitera de tout l'espace qui s'ouvre devant elle. Il n'y a que la dent qui puisse faire obstacle à la croissance de la dent, de même qu'il n'y a que le diamant qui puisse user le diamant.

Cette incisive émancipée va monter droit, haut et

ferme jusqu'à ce qu'elle se recourbe sous son propre poids. Alors elle finira, on en a vu des exemples, par perforer le crâne du malheureux propriétaire, trop bien servi par la glande zélée, et succombant devant l'imdomptable activité de la dent qui doit être son esclave.

Ce qui nous a sauvés, ce qui a compensé la faiblesse de nos biceps, la petitesse de nos tibias, ce n'est donc point la supériorité de nos canines ou de nos molaires. C'est la parfaite harmonie de la formidable rangée d'osselets qui garnit nos mâchoires, c'est la prodigieuse variété de leurs aptitudes. Heureusement pour la suprématie de notre race, il ne manque pas une seule note à la gamme de destruction que recouvrent si gracieusement des lèvres rosées et riantes.

Si vous comprenez l'importance du système dentaire, vous conviendrez que l'enfant qui conserverait, jusqu'à la fin de sa carrière, des dents de lait, mériterait à peine d'être classé parmi la race humaine. Ce serait certainement un être compromettant à une époque où nous nous sentons serrés de près par les gorilles et autres espèces marchant derrière l'ambitieux anthropoïde. Le plus sage serait de repousser une recrue aussi anomale et de la traiter comme feraient les grenouilles. Est-ce qu'elles ne renieraient point un têtard qui, s'obstinant à garder sa forme de poisson, voudrait pourtant figurer dans la noble race des batraciens. Le travail de la seconde dentition doit être considéré comme une sorte d'équivalent des métamorphoses que subissent les insectes. Vous cesserez de vous étonner de l'ébranlement qu'éprouve la nymphe humaine, lorsqu'elle traverse les épreuves nécessaires pour la fabrication des dents qu'elle ne peut plus remplacer, hélas! que par

des osanores. Mais cette métamorphose n'est point la dernière; car nous restons peu de temps semblables à nous-mêmes, et les changements que les autres apercoivent si souvent avant nous, sont autant d'étapes vers la grande évolution nécessaire.

XIV

LA PEAU

Nous engageons vivement les amateurs de formes à la foi bizarres et régulières à ne point négliger le monde des coquillages. Le manteau des espèces les plus vulgaires, les huitres, les limaçons, fournira des points de vue, des sites, des paysages; il y a de quoi s'égarer pendant de longues heures en suivant ces vallées à l'éclat bleuâtre, au reflet diamantin, qui diaprent le manteau dela monle. Vous verrez qu'elle rivalise avec l'iris, la perle étalée en forme de coupe, sur laquelle repose la chair comme en un divin berccau, digne d'abriter Vénus lorsqu'elle flottait à la surface des océans.

Le minéral qui sert d'enveloppe et de gaine à la vie semble se piquer d'honneur. Il sent le besoin de se montrer digne d'un si glorieux voisinage. Cependant la carapace n'a que deux qualités à remplir : ne pas 0

écraser l'être qui la porte, et l'isoler d'une manière suffisante. Qu'elle soit à la fois légère et solide comme toute bonne cuirasse, voilà son but rempli d'une mánière tout à fait satisfaisante. Mais ce système de résistance passive est pour ainsi dire l'enfance de l'art. Car l'être enfoui dans le fond de sa coquille ne saura concevoir une idée bien nette du monde extérieur.

L'homme, ce flambeau de la nature, ne pouvait végéter derrière un inerte rempart, pesant vingt fois plus que la masse vivante. Ce n'était point le mollusque qui devait lancer dans le monde cette parole sublime : « Je suis, donc je pense. » Destiné à lutter contre la nature, à la dompter, l'homme devait être armé par une cuirasse servant à le mettre en rapport avec le monde.

Quoique la peau soit avant tout une protection comme la coquille, elle est plus une parure chez les animaux que chez nous. Les anatomistes qui chercheraient la supériorité de notre épiderme dans la richesse des couleurs, la solidité des tissus, le façonné des écailles, seraient condamnés à rougir. Le chat nous ferait honte.

Les deux couches de l'épiderme ont une épaisseur variable suivant les parties, peut-être trois millimètres en moyenne. Vous n'avez donc pas de peine à vous convaincre, le microscope en main, que les fameuses reliures en peau d'homme n'ont jamais été fabriquées. Vous laisserez tomber dans l'oubli ces contes inventés afin de noircir la mémoire des hommes courageux qui ont tenté d'organiser le premier gouvernement rationnel qu'ait vu la France. Établir à Meudon une tannerie humaine, en pleine révolution, quand le tannin était si cher? On n'était point assez fou pour renoncer au parchemin qu'on tire de l'âne. Aucune de nos élégantes à

la peau satinée ne serait en état de lutter avec la chèvre la plus grossière. Il n'y a pas de rat que le mégissier ne leur préfère!

Ce sont des qualités d'un ordre plus relevé qu'il faut demander à l'enveloppe d'un être consacré au culte de la raison. Si nous avons le droit d'être fiers de notre peau, c'est qu'elle semble presque raisonnable, et l'on dirait que notre corps est *enrobé* d'intelligence.

Seuls entre tous les êtres, privilège divin, c'est par la périphérie de notre individu que nous touchons le monde. Ce n'est pas seulement à l'aide de tentacules, de lèvres, de palpes, que notre sens intime explore le grand Tout et que notre moi cherche à le saisir.

Nous interrogeons l'Insini à l'aide d'une surface qui a pour le moins sept quarts de mètre carré. A peine si, malgré ses gigantesques proportions, l'éléphant possède sept quarts de centimètre. Si nous voulions nous donner le problème de définir l'homme, nous oserions presque dire que nous sommes une immense palpe animée dont la nature se sert pour étudier son ouvrage. Si nous savions avec quel luxe ont été répartis les silaments nerveux, au lieu de nous aplatir et de croire que nous descendons du singe, nous laisserions notre reconnaissance remonter jusqu'à l'auteur de la nature.

La couche inerte qui' sépare notre moi du monde extérieur ne possède que quelques dixièmes de millimètre d'épaisseur; c'est une substance cornée, translucide, comme le serait la matière des poils, si elle avait été fondue, vitrifiée, de manière à former un vernis transparent, une légère couche de mica douée d'une magnifique élasticité. Notre raison est comme le sage dont parle Socrate, elle habite une maison de verre.

Que de choses se trouvent sous la peau, dans l'épaisseur de cet organe, dans son voisinage immédiat! Commencez, si vous le voulez bien, par les glandes sudorifiques, si longtemps dédaignées. Le microscope vous les montrera formées chacune par un canal unique, replié, pelotonné sur lui-même. En dévidant

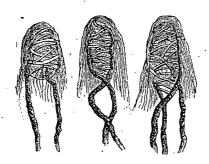


Fig. 51. - Papilles nerveuses (organes du tact).

ces rouleaux, dont l'ensemble forme un point invisible à l'œil nu, vous arriverez, si vous ètes habile, à tirer un ruban dont la longueur atteint la taille d'un homme ordinaire.

Je ne vous engagerais pas, à moins que vous n'ayez beaucoup de patience et de temps disponible, à compter vous-même combien il y a d'organes pareils. Un anatomiste a trouvé de 400 à 600 glandes dans un pouce carré de peau de la face postérieure du tronc, des joues et des extrémités inférieures. La peau du front est plus riche; elle en a jusqu'à 1,100. La plante du pied et la paume de la main en donnent jusqu'à 2,700.

Le nômbre total des appareils qui sont nécessaires

à notre transpiration est bien de deux à trois millions. Si tous les petits canaux qui les composent étaient mis bout à bout, ils auraient une longueur assez grande pour faire à peu près le tour de la lune. Est-ce assez de luxe pour une fonction dont nous ne comprenons

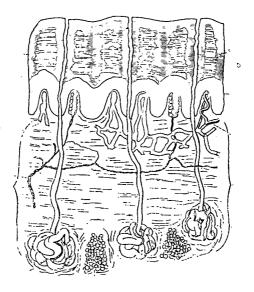


Fig. 52. - Peau humaine.

pas très-bien la nécessité, et à laquelle nous n'aurions certes pas songé si l'architecte de l'univers avait pris notre avis avant de tailler le paletot qu'habite notre âme sur la terre.

Comme je ne veux point que vous puissiez conserver la moindre espérance de voir la vérité sortir simple-

et nue de notre puits microscopique, je vais vous montrer encore un des mille problèmes qu'on rencontre en éffleurant l'épiderme; ceci vous donnera peut-être une idée de ce que vous auriez à étudier si vous descendiez dans les profondeurs de la machine humaine.

Il n'est pas besoin d'être anatomiste pour remarquer que les poils sont susceptibles d'opérer quelques petits mouvements et pour en conclure que chacun doit être armé d'un muscle, analogue à ceux qui mettent en mouvement les pièces importantes de notre squelette.

Savez-vous cependant où cela nous mene d'admettre que chaque poil est pourvu de son muscle? A concéder qu'il peut exister dans l'épaisseur de la peau jusqu'à dix mille muscles par centimètre carré; car tel est le nombre de poils qui chez un homme ordinaire, je ne parle pas de l'homme-chien, garnissent cette surface.

Comprenez-vous ce qu'il en coûte à la nature pour que nos cheveux puissent se dresser sur notre tête et que nous puissions avoir la chair de poule?

Non-seulement la peau sert admirablement l'intelligence, mais encore on peut dire qu'elle est aux ordres de la vie organique. En effet elle tapisse tous les replis des cavités intérieures sans aucune espèce de solution de continuité, sans autre lacune que des pores appartenant presque tous au monde invisible, ou se trouvant au moins sur les limites de la vision naturelle.

Si vous voulez étudier par vous-même cette multiplicité infinie de canalisations merveilleuses, je vous engage à visiter les galeries de l'École de médecine de Paris. Vous y verrez exposées le long des murs des préparations propres à mettre en lumière la délicatesse des dentelles organiques. Des injections de couleurs différentes guident l'œil étonné de suivre

tant de tubes destines à tant de services différents soit dans le ministère de la digestion, soit dans celui de la circulation, soit enfin dans celui de la respiration.

Voyez, par exemple, les villosités qui recouvrent l'intérieur de ce labyrinthe que l'on nomme l'intestin grêle. Vous y découvrirez de petits rameaux teints en rouge qui sont destinés à absorber le liquide alimentaire. Leurs orifices, véritablement infaillibles, laissent pénétrer les particules nutritives et repoussent les substances incapables de servir avec une précision merveilleuse. Quand rien ne vient diminuer la vigilance de ces parties fidèles du courant circulatoire, que la faim est grande ou la ration petite, ils opèrent la séparation avec une précision supérieure à celle de nos meilleurs tamisages. Le microscope ne pourra pas vous faire comprendre comment ils s'y prennent pour ne point commettre d'erreur dans une opération nécessaire pour chaque molécule alimentaire et aussi dif-- ficile que de chercher une perle dans un tas de fumier.

Le même procédé permettra de vous montrer ces innombrables capillaires, qui, sortant des profondeurs de l'organisme, apportent constamment à la surface le produit des glandes cachées. Ces canaux, remplis d'un liquide destiné à compléter l'action dissolvante du suc gastrique circulent à côté des précédents. Les deux systèmes se mèlent, s'entre-croisent, se marient de mille manières différentes; cependant ils sont tous deux pratiqués dans l'intérieur d'une membrane plus fine qu'une feuille de papier.

Ce qui vous paraîtra bien autrement merveilleux, c'est la construction de cette admirable éponge que

l'on nomme le tissu pulmonaire. Cet étrange appareil n'est qu'un composé de tubes à air et de vaisseaux sanguins si merveilleusement ramisiés, que chaque pellicule impalpable sert à séparer deux mondes qui doivent rester isolés tout en se pénétrant l'un l'autre. Chaque partie de la surface frontière est baignée d'un côté par le sang et de l'autre par l'air. Elle est percée

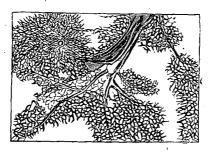


Fig. 53. - Tissu des poumons.

de milliards de petites fenêtres qui font que l'air et le sang se touchent par une multitude d'ouvertures; et cependant ni le sang ni l'air n'empiètent l'un sur l'autre. Puisse venir un jour où les nations humaines seront assez raisonnables pour respecter aussi les limites que la nature leur a tracées, quoiqu'elle ait pris la précaution de les séparer tantôt par de larges fleuves, tantôt par des océans, tantôt par des chaînes de montagnes infranchissables!

Ainsi l'analyse microscopique ramène en quelque sorte l'explication de ce qui se passe dans le poumon à l'étude de la peau, aux propriétés des tissus permeables aux gaz! Si vous mesurez la superficie des cellules qui composent la substance de votre poumon vous pourrez vous assurer que leur développement total présente une surface égale à cent vingt fois celle du corps. Si vous cherchez à évaluer le nombre des pores répartis le long de cette immense superficie, vous trouverez quarante ou cinquante milliards de petits orifices trop petits pour laisser passer le liquide sanguin, mais assez cependant creusés de manière à livrer passage au gaz vivifiant.

Ce n'est point trop, car il faut laisser suinter molécule à molécule un volume de gaz trois ou quatre fois plus gros que le ballon de M. Giffard à l'Exposition universelle, afin de donner au sang l'oxygène nécessaire pour régénérer trois ou quatre millions de litres de sang noir.

Même dans un monde où l'énergie du gaz actif est tempérée par un mélange d'éléments inertes, nous voyons que la grande fonction de respiration est pour ainsi dire identique à celle qui s'exerce à la surface de la peau. Nous pouvons donc admettre, sans faire d'hypothèses hasardeuses, qu'il y a dans le monde infini des sphères étoilées où la fonction de la peau suffit, parce que le gaz qui brûle n'est tempéré par aucun mélange de gaz inerte, et qu'il mettrait le feu au corps s'il pénétrait dans des poumons ou des branchies. Apprenons à ne pas tracer de limites aux forces créatrices de la nature : nous lui ferions trop injure si nous la jugions d'après ce que nous voyons nous-mêmes dans le petit coin du monde où nous sommes confinés. Bien fous, dirions-nous donc, ceux qui s'écrieraient, comme dans Hamlet, que l'homme est le chef-d'œuvre de Dieu, parce qu'ils ne voient rien de supérieur ici-bas! Des êtres intelligents qui se

borneraient à respirer par la peau n'auraient-ils pas au moins sur nous l'avantage de ne pouvoir devenir poitrinaires?

Certainement ces analogies profondes ne vous mettront point au courant de la manière dont la nature s'y prend pour organiser le poumon, car la fabrication de la peau n'est pas moins difficile à comprendre que celle du tissu pulmonaire. Mais que la satisfaction éprouvée dans ces découvertes ne nous entraîne point à imiter ces rêveurs qui croient avoir surpris le secret. du Créateur, et qui se chargeraient presque de perfectionner son œuvre après lui. Heureux si le spectacle de l'unité de plan nous met à même de nous élever jusqu'à la conscience des lois sublimes dont nous ne sommes que les esclaves. Embarqués, nous ne savons pourquoi, à bord d'un globe qui nous entraîne vers des destins inconnus, nous devons avoir confiance. car l'énorme complication de nos organes prouve que nous avons été créés de propos délibéré pour jouer un rôle important dans ce monde. Qui sait si l'humanité prise dans son ensemble n'est point l'organe des pensées de la terre!

L'étude de la peau ne sera pas moins utile au point de vue pratique, car elle montrera combien sont vaines les distinctions que l'on veut baser sur la blancheur ou la noirceur de l'épiderme.

Tournez et retournez ces granulations auxquelles vous ne trouvez aucun caractère organique, et je vous défie de soutenir qu'elles suffisent pour refouler audessous de l'homme un être doué de toutes les facultés qui sont l'apanage de l'humaine nature.

Mais ce n'est pas tout; examinez la peau de ces créoles si orgueilleux de leur teinte, et même de nos blancs les plus européens? Le microscope indiscret nous montrera souvent des places noires par lesquelles ils ressemblent au nègre. S'il y a une lèpre d'infériorité, ils en sont infectés et les taches noires qu'ils ignorent ne les rattache pas moins aux purs Congos.

LE FLEUVE DE LA VIE

Il y a un peu plus de trois cents ans déjà que l'ouvrage immortel dans lequel Michel Servet a décrit les mystères de la circulation, fut livre aux flammes qui ont dévoré son auteur. Cependant nous ne croyons pas qu'il soit superflu de rappeler cette lamentable histoire au moment où le microscope va nous permettre d'admirer les merveilles que le savant Espagnol a eu le tort de révèler trop tôt à ses compatriotes. Car malheur aux gens qui devancent l'heure où sonne le réveil de la raison! Pourquoi ne peut-on condamner les bourreaux qui ont sacrifié le grand physiologiste, à voir avec le liquide poussé vers le cœur par une force d'une énergie étrange, et pénétrant fatalement jusque dans les dernières ramifications du système capillaire? Quel châtiment pour l'orgueil de théoriciens

infaillibles, que le spectacle de ces tourbillons devinés par l'illustre martyr.

Avec un grossissement même médiocre, le têtard de la grenouille ou l'alevin de la truite saumonée suffiront pour montrer les harmonies mouvantes des planètes du microcosme. A travers la chair diaphane de ces êtres rudimentaires vous verrez les globules sanguins suivre les détours de l'arbre circulatoire aussi régulièrement que Mars décrivait son orbe sous les yeux de Keppler.

Vous distinguerez merveilleusement le cours du sang, si vous commencez par soumettre le petit animal à un régime épuisant. En effet, une diète sévère augmentera la transparence des tissus au fond desquels doit plonger votre regard. Elle atténuera sensiblement la couleur du liquide, et permettra par conséquent de mieux reconnaître la forme de toutes les parties flottant au hasard dans ce torrent. Que de découvertes le génie du Stagyrite n'aurait-il pas fait jaillir d'une si merveilleuse expérience, s'il avait pu comme nous s'asseoir le long des rives, et làisser passer le sieuve de la vie? En pressant le captif sous le verre du microscope, il aurait vu que les pulsations de l'artère caudale diminuent d'intensité à mesure que la captivité est de plus en plus étroite.

Un observateur doué d'une perspicacité ordinaire aurait certainement compris, en voyant cet accord, la merveilleuse corrélation qui rattache les mouvements des membres à ceux du cœur, et qui les fait dépendre l'un et l'autre de la vitesse imprimée au liquide vivifiant.

Est-ce qu'un seul regard jeté sur l'ensemble du système artériel ne lui aurait point montré de plus

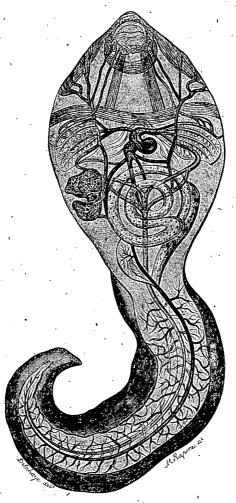


Fig. 54. — Système de la circulation chez le têtard.

que l'énergie vitale est toujours réglée sur l'intensité du flux mystérieux.

Si nous nous adressons à la grenouille, c'est-à-dire au batracien parfait, le réseau sera plus complexe mais nous ne saurons plus embrasser d'un seul coup d'œil l'ensemble des phénomènes circulatoires. Nous devrons étudier le double mouvement dans un des coins de l'organisme, dans la peau qui rattache les doigts, l'egère membrane à travers laquelle peut filtrer la lumière.

Il faudra même prendre d'assez minutieuses précautions pour maintenir la prisonnière en repos, sans produire une paralysie locale, qui rendrait l'expérience inutile.

Si nous avons traité notre grenouille avec des égards suffisants, nous verrons à merveille le sang passer du réseau artériel dans le réseau veineux. Devant nous s'opère la merveilleuse combustion à laquelle sont empruntées toutes les forces de l'organisme, excepté la force organique elle-même.

Le fluide se précipite avec une rapidité véritablement effrayante. N'ayons pas peur cependant, le torrent ne rompra point les digues, le fleuve ne va point déborder.

Ne nous y trompons point, en effet, ce torrent qui semble poussé par une force en délire est quasi-stagnant; son allure s'approche plus de celle de la tortue que de celle du chemin de fer.

La cause de notre illusion est simple; elle tient à ce que le temps n'est pas multiplié par le microscope comme les dimensions des corpuscules que nous voyons passer devant nous, brillante, magnifique fantasmagorie!

Si un jour pouvait se dilater dans la proportion d'une année, nous ne serions pas trompes, comme maintenant, sur la proportion de la vitesse, mais le microscope serait alors un instrument par trop populaire. Que de gens tiendraient pendant toute leur vie l'œil à la lentille, afin de faire durer le plaisir de s'ennuyer icizbas!

Le temps coule majestueusement le même pour tout le monde, quoique notre fantaisie nous figure rapides les courts éclairs de bonheur, quoique l'ennui semble dilater la longueur des jours si fréquemment voués à la fatigue et à la douleur!

En grossissant les dimensions des objets vous augmentez dans la même proportion le chemin qu'ils parcourent. Vous leur donnez une vitesse factice tout à fait imaginaire! C'est le contraire de ce qui arrivé dans la vision télescopique. Ici l'augmentation de la vitesse apparente de l'étoile n'est qu'un retour vers les conditions réelles du mouvement de la terre.

Aussi les astronomes sont-ils parvenus à construire des instruments qui, se déplaçant en même temps que les objets célestes, les rendent en quelque sorte immobiles. Mais les micrographes s'éloignant de la nature par tout nouveau grossissement qu'ils inventent, ne peuvent triompher d'une vitesse dont ils sont les auteurs, puisqu'elle n'existe que derrière leurs lentilles.

Vous demeurerez certainement confondus d'admiration quand votre œil aura erré dans le dédale de ces vaisseaux, admiré leur forme rayonnée, la texture du tissu qui les compose, la manière savante dont ils sont adaptés au rôle qu'ils jouent dans la grande fonction à laquelle ils sont destinés et la hardiesse avec

laquelle ils s'insinuent au milieu des organes voisins. Des injections de liquides colores sont indispensables pour suivre le chevelu des capillaires jusque dans ses dernières ramifications. Les dimensions des tubes façonnes avec le soin le plus admirable sont si faibles que cette ruse est nécessaire; on ne saurait, sans cet artifice, reconnaître l'existence des merveilleux traits d'union qui rattachent les veines aux artères; on ne comprendrait pas comment la chaîne se trouve fermée de sorte que le sang complète incessamment le cercle de sa rotation.

La mécanique des mouvements circulatoires s'éclaircit également par le microscope; car, en contemplant ce double chevelu entrelacé, on comprend comment une force énorme est nécessaire afin que le sang puisse franchir cette infinité de défilés semés dans toutes les parties du corps. Sans les enseignements de cette anatomie subtile, on n'ajouterait jamais foi aux calculs des physiciens qui ont comparé la puissance motrice du cœur à celle d'une petite machine à vapeur.

On ne croirait pas que la pompe qui fonctionne dans notre poitrine, en donnant plus d'un coup de piston par seconde dépense en un seul jour la force nécessaire pour faire monter dix voies d'eau au dernier étage de nos maisons.

La plupart des animaux inférieurs peuvent servir à ces magnifiques expériences pour lesquelles vous n'aurez pas besoin de déranger la grenouille. Car la lumière passe si facilement à travers leurs corps, qu'ils n'ont rien à nous cacher.

Nous verrons l'irrigation du polype, le mouvement oscillatoire de la sangsue, flux et reflux, semblable à

celui que les anciens croyaient exister dans nos veines, nous verrons le détail de mécanismes entièrement différents, aussi incapables de se transformer eux-mêmes que la machine à vapeur ne peut, à force de tourner, s'ajouter un injecteur et un régulateur à force centrifuge.

Ne sommes-nous pas impardonnables de confondre tous les degrés de l'échelle, nous qui pouvons successivement embrasser toute l'œuvre de la nature, et qui pouvons nous rendre compte de ce qu'il a fallu faire pour que l'homme put matériellement exister!

Que notre raison, plus pénétrante encore que le plus puissant microscope, cherche à se représenter l'enchevêtrement des organes qui constituent notre moi matériel!

Que nous fassions de bonne foi l'inventaire de tout ce qui constitue notre actif matériel, et nous demeurerons convaincus que nous avons une mission à remplir ici-bas, et que ce n'est point un vain caprice du hasard qui nous y a appelés.

Est-ce que chez nous le cœur n'a point cessé d'être uniquement un organe de propulsion mécanique. Est-ce que lui aussi, comme notre épiderme, il n'est pas devenu le complément du cerveau, ne peut-on pas dire qu'il est le moteur de la vie affective.

XV

LES GLOBULES DU SANG

Si vous avez compris le merveilleux mécanisme de tout à l'heure, vous chercherez une lumière plus vive, vous emploierez un microscope d'un plus fort pouvoir grossissant. Vous voudrez pénétrer plus avant dans la connaissance intime de ce fluide étrange, qui change sans cesse de place et sans cesse de couleur! Est-ce que nous pourrons trouver déjà formés, dans la masse des douze livres de liquide qui constituent notre actif circulatoire, les multiples éléments de l'organisme? Est-ce que nous saurons reconnaître la matière des os, distinguer celle de la chair musculaire, du cristallin, de la cornée opaque?

Le microscope nous montrera que les corpuscules sanguins sont les mêmes dans toutes les parties du corps. Ceux qui nourrissent le cerveau ressemblent à ceux qui roulent dans les artères de la main et du

pied.

Les parties qui nagent dans le fluide vivissant ne sont point destinées à entrer de toutes pièces dans l'organisme, comme une brique que l'on ajoute ou retire. Vous reconnaîtrez avec stupésaction qu'elles doivent être considérées comme de petites messagères, dont le rôle est de s'imprégner des principes vivissants de l'air. Elles portent sidèlement leur précieux chargement jusqu'aux parties prosondes, et la combustion qui en résulte produit tous les phénomènes corrélatifs de l'arrivée du sang rouge. C'est ainsi que les innombrables molécules d'oxygène qui disparaissent à chaque inspiration sont émiettés, éparpillés dans tout l'organisme, de sorte qu'elles produisent partout à la sois les biensaits de leur présence et de leur action.

Nous verrons que chez l'homme les globules sont construits en forme de gâteau à bord arrondi, légèrement évidé vers le centre; ce sont de petites masses gélatineuses, agglutinées autour d'une partie centrale plus résistante. La nature de ces corps, dont la multitude est incalculable, n'est même point encore déterminée d'une manière définitive. Il y a des rêveurs d'outre-Rhin qui prétendent que chacune de ces molécules doit être considérée comme un animal doué d'une certaine dose de personnalité, susceptible de certaines sensations confuses. Il faudrait admettre que nos veines sont habitées par plus d'animaux qu'on ne trouverait d'hommes à la surface de la terre. Ces milliards d'êtres porteraient chacun une petite étincelle de notre raison? J'aime mieux croire tout simplement, avec les druides, que je suis taillé d'après le modèle de l'auteur de la nature.

Quoi qu'il en soit le microscope nous montrera que le sang qui coule dans nos veines est loin d'être toujours identique à lui-même. En effet, on trouvera souvent des globules blanchâtres. Leur nombre varie suivant les circonstances. Symbole et symptôme d'épuisement peut-être. D'autres fois les globules tourneront au noir; on dirait presque qu'ils ont été fabriqués avec du bois d'ébène.

Il y eut une époque où des savants venus d'un pays d'où toutes les chimères nous sont arrivées, parvinrent à faire croire à de crédules Français qu'ils avaient trouvé la pierre philosophale de la médecine.

L'étude du sang devait suffire pour éclairer les praticiens sur l'état du malade. Fièvres, pestes, consomption, tout l'arsenal de nos maux pouvait se lire sur les globules. Insensés, proclamait-on, ceux qui se bornaient à tâter le pouls de leur malades; n'avaient-ils point une foule d'autres renseignements à recueillir, rien qu'en leur donnant une piqure d'épingle?

En regardant avec soin ces disques si curieusement évidés, vous verrez qu'ils sont doués d'une très-grande élasticité. Ils savent, en effet, se plier à tous les hasards de la vie circulatoire, comme trop souvent l'homme lui-même est obligé de le faire, ils se courbent, ils s'étirent pour ne point rester étranglés par les détroits capillaires. Les derniers flux de l'impulsion du cœur aidant, ils parviennent à franchir ces canaux dans lesquels le sang rouge finit, parce que c'est le sang noir qui commence.

Quel spectacle que celui du sang, qui se refroidit à l'air libre et produit de la fibrine! N'est-ce point un symbole vivant de la tendance de la nature à former des combinaisons régulières? N'est-il point instructif

de reconnaître avec quelle intelligence ces globules si étrangement maniables se placent les uns au bout des autres? S'il n'y avait un doigt qui vous échappe et qui les dirige, pourquoi ces globules viendraient-ils se ranger comme autant de pièces de monnaies rangées dans la caisse d'un receveur des finances?

Le sang des divers animaux possède une aptitude merveilleuse à former d'admirables cristallisations caractéristiques. Qui est ce qui pourrait confondre les tétraèdres déposés par le sang du phoque avec les lames que laisse celui du castor? Qui donc prendrait les espèces de tablettes qui sortent des veines de la souris pour les règles prismatiques provenant du cœurd du chat!

Rien n'égale la splendeur de certaines formes géométriques que vous pouvez tirer du sang des insectes.

Vous serez stupéfaits de voir surgir ces riches étoiles avec autant de facilité que si vous faisiez évaporer la sève d'une plante chargée de principes minéraux. N'est-ce point, direz-vous du reste, en voyant surgir cette armée de polyèdres réguliers, une espèce de sève que le fluide qui imprègne le corps des êtres que nous avons déjà nommé des fleurs animées?

Dans vos études sur les cristaux du sang vous n'êtes point obligés de vous borner au rôle de simple spectateur. Non-seulement vous pourrez faire varier la forme des objets de vos études, et mettre successivement à contribution tous les membres de la série animale, mais rien ne vous empêche de multiplier le nombre des espèces par la multitude des réactifs chimiques.

L'acide acétique et l'acide oxalique donneront des figures excessivement intéressantes. Le sang ainsi additionné laisse déposer presque instantanément une foule

de produits tout à fait différents de ceux du liquide naturel. Ces cristaux d'un aspect étrange, bizarre, auront une forme spéciale particulière. Mais il ne faut pas croire que c'est seulement un vain sentiment de curiosité qui se trouve satisfait par ces expériences. La facilité avec laquelle l'introduction de quelques particules de sel transforme les produits cristallins du sang mort, doit nous faire comprendre comme la nature doit manier le liquide vivant qui est son plâtre et sa cire! Avec quelle docilité cette matière plastique ne doit-elle point obéir à l'influence des agents extérieurs quand elle est entraînée par le torrent circulatoire, quand elle est poussée dans le réseau capillaire! La voyez-vous maintenant en présence des glandes qui en soutirent tant de matières différentes, yous figurezvous l'immense variété qu'elle peut produire placéc sous l'influence de cette force universelle dont le nom doit être Instabilité!

XVI

LE CRISTALLIN

C'est ainsi que l'on nomme une partie diaphane de l'œil des animaux, celle qui ressemble à une lentille, et qui chez les poissons affecte même la forme tout à fait globulaire. Vous devez vous attendre à ce que cet organe soit construit avec une délicatesse auprès de laquelle la structure de notre peau paraîtra grossière. Songez qu'il s'agit ici de rendre possible l'exercice d'un tact merveilleux qui, au lieu de se borner à agir par contact, a l'ambition de pénétrer dans les espaces infinis. L'œil est en réalité la main qui permet au néant intelligent qui se traîne à la surface de la terre, de fraterniser avec les Soleils situés dans les profondeurs des cieux. N'est-ce point par son intermédiaire que nous scrutons la nature des astres tellement éloignés qu'il faut des années pour que les rayons qu'ils

dardent vers nous, viennent égayer l'azur sombre des nuits?

Quelle que soit votre perspicacité, ne cherchez point à lutter avec le pouvoir organisateur de la nature. Votre génie ne saurait, malgré les prétentions de quelques orgueilleux sophistes, égaler une parcelle de la puissance infinie dont nous voyons les traces vivantes. . se présenter sans relâche à nos regards. Ce cristal organique, modèle de l'objectif des microscopes, n'est pas composé d'une couche homogène, mais il est formé d'une multitude de lames collées les unes sur les autres, et si fines qu'il en faut superposer un millier pour arriver à l'épaisseur de l'ongle! Ce n'est pas tout pourtant, car chacune de ces lames si minces est composée de cinq mille pièces assemblées les unes à côté des autres; nous pouvons compter cinq millions de fragments coalisés ensemble pour former un globule dont le rayon ne dépasse pas un millimètre et demi!

Supposons que des rivaux de Fraunhoffer, d'Amici, de Lerebours aient des doigts assez déliés pour ajuster des morceaux de verre de dimensions pareilles : il leur faudrait au moins dix ans pour terminer un pareil ouvrage, en supposant même qu'ils soient asser alertes pour ajouter une lamelle par minute et qu'il travaillent sans relâche. Cette supposition ridicule exige une dextérité absurde et paradoxale; car chacune des cinq millions de lamelles porte des franges irrégulières, qui sont en nombre immense, sur une seule on en a compté jusqu'à six mille. Comme il n'y a pas deux de ces dentelures qui soient rigoureusement pareilles, on ne pourrait pas travailler à l'emporte-pièce pour les fabriquer comme des épingles; il

faudrait donner six mille coups de ciseau pour façonner chacune de nos cinq millions de lames transparentes. Cela fait quelque chose comme trente milliards de coupures qui devraient être taillées par la main des fées dans un tissu plus délicat que l'aile des mouches!

Comme si ce n'était point assez pour écraser notre orgueil, cet objet si merveilleux n'est qu'un organe accessoire, puisque l'on peut l'enlever pour rendre la vue aux malheureux atteints de cataracte.

Cependant soyez súr qu'il n'y a point de luxe, de complication inutile dans cette construction si remarquable à tous égards. Quand même vous ne comprendriez pas ce que la nature s'est proposé, elle vous a donné assez de preuves d'économie, d'efforts, pour que vous lui épargniez le reproche de prodigalité. Vous devez être persuadé qu'elle tend toujours vers son but de la manière la plus simple, sans jamais violer les règles universelles et fatales qui président à l'évolution de la réalité et qui dominent tous ses efforts. C'est l'idée vraie de cette nécessité suprême qui a fait dire à un philosophe de l'antiquité, que le monde avait été organisé par un Titan animé d'intentions bienfaisantes, mais trop ignorant pour terminer son ouvrage, nous autres pauvres humains nous serions obligés de compléter son œuvre que nous n'avions pu accepter malheureusement sous bénéfice d'inventaire.

Évidemment, si cette lentille diaphane est partagée en un nombre prodigieux de fragments, ce ne peut être que dans un but facile sans doute à pénètrer. Ne serait-ce point pour permettre à la volonté d'agir? L'animal ne peut-il point modifier la courbure de cette lentille, et l'adapter aux besoins courants de la vision? Il a fallu sans doute employer ce subterfuge

dans notre monde inférieur pour obtenir une contractilité tout à fait rudimentaire, sans porter la moindre atteinte à la transparence qui doit rester toujours irréprochable.

Qui sait si dans des astres plus favorisés des animaux supérieurs à nous ne possèdent point un corps perméable à la lumière! Qui sait si le cristallin, cet organe après tout accessoire de notre vision, n'est point façonné avec un peu de la matière musculaire des habitants de Mercure ou de Vénus? Est-ce qu'on n'a pas retiré du fond des océans des êtres qui s'ancrent aux roches sous-marines à l'aide d'un cordage élastique fabrique avec de la silice translucide.

Toutes les suppositions sont permises, excepte celle qui attribue à la volonté de la nature nos imperfections, et qui croit qu'elle a compliqué sans motif ce qu'elle pouvait créer simple. Si nous ne sommes pas plus forts, plus puissants, c'est qu'elle n'a pu mieux faire sans nuire à la liberté nécessaire pour ne point nous réduire à l'état d'automates.

Vous avez entendu sans doute bien des fois les docteurs s'étonner qu'avec un organe double nous ne recevions qu'une impression unique? Que dire alors de la perfection de la vue des insectes que vous êtes à même d'admirer! Comment comprendre qu'ils parviennent à ordonner leurs sensations visuelles, puisque le nombre de leurs yeux se compte par milliers!

Si le microscope ne mettait ce beau phénomène en évidence de la manière la plus éclatante, on accuserait certainement d'imposture le naturaliste qui viendrait nous enseigner que, tant d'impressions différentes peuvent se réunir et se condenser dans l'intérieur de la tête d'un être imperceptible. Vous êtes peut-être à moitié incrédule, vous doutez probablement qu'il y ait autant d'images sur la rétine du petit articule que de facettes à sa cornée?

Je vous engage à vous en assurer par vous même, car en matière scientifique le scepticisme n'a jamais rien gâté; il n'y a véritablement que la foi qui empêche de faire son salut dans le monde de la raison!

Nettoyez avec soin la face extérieure de l'œil d'une

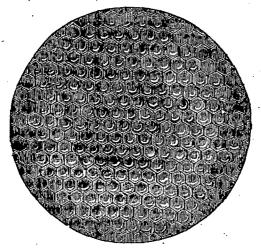


Fig. 55. - Cristallin d'un œil de mouche.

mouche, ce qui n'offre aucune difficulté. Si vous êtes assez adroit pour placer convenablement la lumière, vous verrez que chacun des petits miroirs va s'illuminer bientôt; des milliers d'images étincelleront devant vous!

Mais, pour bien apprécier ce magnifique détail,

tâchons d'en comprendre la nécessité, ce qui doit être possible, car le monde semble présenter un nombre infini de syllogismes réalisés en matière vivante. On dirait que les idées de la nature sont les êtres qu'elle a créés, et qu'en étudiant nous entrons dans l'intimité de ses pensées.

Est-ce que chacune de ces facettes imperceptibles ne peut pas être considérée individuellement comme une

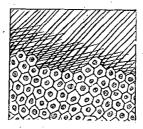


Fig. 56. — Coupe transversale du cristallin d'un œil de mouche.

loupe? L'œil de l'être infiniment petit est composé, dirons-nous alors; d'un nombre énorme d'appareils d'optique appropriés à l'inspection d'objets invisibles à nos yeux humains. Chacun de ces petits appareils d'optique est doué d'un pouvoir très-grand, mais n'a qu'un champ très-limité. Malgré cet artifice, la vue de ces myopes est bien loin d'atteindre à la perfection, à la généralité qui distingue celle que nous possedons, nous autres les sublimes presbytes. Les insectes, comme le microscope nous le montrera, et comme nous l'avons déjà avoué, semblent l'emporter sur un nombre infini de points de détail; c'est un monde admirable pour les spécialités, mais l'articulé est incapable d'arriver à notre vue synthétique; à nous seuls,

nous voyons plus d'objets que toute une fourmilière. De quelle puissance infinie de science et de raison ne seraient pas doués des êtres qui, par rapport à nous, seraient ce que nous sommes, nous autres, par rapport aux abeilles? Nous ne voyons pas d'êtres plus parfaits s'agiter sur notre terre. Jamais les anges ne se sont rencontrés devant la nacelle des plus hardis aéronautes; jamais non plus les habitants des mines les plus profondes n'ont eu à lutter contre des goules et des gnômes. Mais est-il bien sûr que les guêpes s'apercoivent de notre présence? Nous pouvons les détruire par la fumée et l'eau bouillante, sans qu'elles attribuent leur malheur à une volonté intelligente. Elles ne sentent pas la raison qui preside à l'invention de nos pièges. Le dieu de la ruche, si tant est qu'on en adore, se présente à l'imagination des habitants sous la forme d'une abeille géante; le diable n'est-il point dans toutes les ruches un peu pieuses le sphinx atropos. Le paradis pour les uns, c'est le calice d'une fleur, pour les autres c'est une inépurable fiente.

Grâce à sa vision microscopique, l'insecte peut étudier les choses avec un luxe de détails dont nous ne saurions avoir idée, nous autres, si le microscope ne nous avait ouvert un monde; mais ce qui était superflu pour nous était essentiel pour lui, puisqu'il est lui-même un détail. Avec les instruments d'optique que l'intelligence humaine a créés, nous n'avons point à nous plaindre et le moucheron a cessé de nous être supérieur. Mieux que lui nous savons généraliser, et quand nous voulons être analytiques, nous le sommes certainement plus que lui-même. Probablement le moucheron lui-même, avec son faisceau de microscopes, ne voit pas la monade.

Comme vous le voyez par ce qui précède, si nous parvenons à triompher d'un étonnement, ce n'est qu'en ouvrant en quelque sorte la porte à un étonnement d'une autre nature. N'est-ce point dans la plupart des cas, il faut bien le dire, l'issue commune de presque toutes nos recherches? Si vous comprenez peu le cristallin, combien moins encore vous devez comprendre la rétine, l'admirable rideau sur lequel viennent se peindre toutes les nuances d'ombres et de lumières, ce rideau merveilleux bien plus sensible que la plaque impressionnée de nos photographes. Si vous m'en croyez, nous ne chercherons point à deviner ce qui se passe dans l'intérieur de cette substance, juste assez inaltérable pour transmettre un souvenir, souvent très-vif, des impressions les plus fugitives, juste assez impressionnable pour être toujours prête à transmettre des impressions nouvelles. Quand même vous auriez reussi à penetrer ce mystère, il vous resterait encore à comprendre l'œil intérieur, celui qui vous met en rapport avec le monde infini et invisible par excellence, celui de la pensée elle-même.

XVII

LES CELLULES

Qui oserait se charger d'enregistrer le nombre de cellules que vous pouvez distinguer en découpant en fine rondelle la tige de l'humble capucine? Une branche de lilas, un fragment de rhubarbe, un morceau de pomme de terre, un ruban de concombre, la délicate dentelle enlevée à la corolle de la rose la plus tendre, ne montrera pas une moindre multitude d'alvéoles, serrées, pressées, soudées les unes contre les autres.'

Que ne donne-t-on un microscope aux malheureux que l'on enferme dans les prisons cellulaires! Seraientils criminels, le microscope ferait plus pour les rendre à la vertu que le verre dépoli, dont on se sert pour cacher aux habitants des cellules de Mazas, la vue des nuages.

Cette phalange de polygones coalisés, pour nous cacher le mystère de leur agrégation, ne résistera pas à l'action de l'eau qui saura les isoler; mais le véritable agent pour montrer par quel artifice ils se soudent les uns aux autres sera une solution iodée. Armés de ce réactif, nous changerons à notre gré la teinte des vaisseaux qui serpentent dans le sein de la plante, nous ferons comme les enlumineurs, dont le savant pinceau met en valeur les divers traits des estampes!

Si nous appelons à notre aide la lumière polarisée, nous verrons la plus insignifiante granulation se recouvrir d'une croix noire, où l'on aurait trouvé au moyen âge la preuve d'une mystique influence. Mais l'apparition de cet ornement étrange ne tient qu'à l'orientation de l'analyseur.

Regardez bien avec attention cette cellule. Qu'elle soit noire ou encadrée de couleurs plus ou moins brillantes, elle n'en renferme pas moins le grand secret de la génération des êtres. Elle nous livre le secret de leur développement, de leur décomposition. Cet infiniment petit qui se présente aux débuts de nos recherches, c'est l'alpha et l'oméga de la vie, car l'être qui commence par en sortir, finit toujours par y retourner d'une manière quelconque. C'est l'élément que nous retrouvons toujours sur le métier éternel du temps, élément fugitif du présent, racine plus durable de l'avenir; c'est là que jaillit ce feu divin qui ne dure qu'un instant, mais qui se rallume en même temps qu'il s'éteint, et qui, par conséquent dure toujours.

On pourrait comparer la cellule à l'atome dont elle est l'analogue, puisqu'elle est le dernier terme auquel conduit l'analyse des vivants. Mais quelle différence! Au lieu de se présenter comme une unité indécomposable, la cellule semble produite par l'agré-

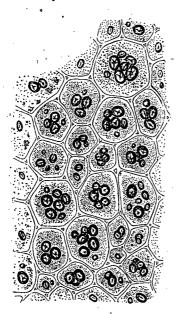


Fig. 57. — Section d'une graine de haricot.

gat on d'un nombre infini de parties élémentaires.

Comparons chaque végétal à une nation nombreuse dans le sein de laquelle règne une égalité parfaite. Chaque cellule est admissible à tous les emplois. La cellule qui figure dans la racine aurait pu faire partie de l'écorce. Rien ne paraissait l'empêcher de contribuer à la croissance de l'étamine, aucune loi ne lui interdisait. d'être enchâssée dans le tissu du pistil; car dans l'écorce, dans l'étamine, dans le pistil, partout où sa for-

tune l'a logée, elle garde la marque de son individualité. C'est ainsi qu'un Français est toujours Français, qu'un Chinois transplanté en France ne sera jamais qu'un Chinois. Il faut comprendre que dans une rose toute cellule est une cellule de rose!

Ce ne sont pas seulement des réactions chimiques,

mais des opérations vitales qui régissent le développement des légions infinies dont se composent les plantes et les animaux. La nature, encore une fois, ne travaille pas ici comme les esclaves de Pharaon entassant des blocs de pierre les uns au-dessus des autres. Chez les êtres vivants tout est vivant. C'est ainsi que Bossuet disait à peu près dans le même

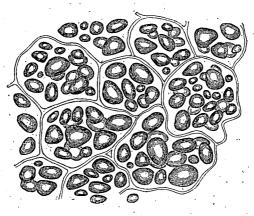


Fig. 58. - Section d'une racine de pomme de terre.

sens, mais avec beaucoup moins de vérité: chez les grands tout est grand. En effet, qu'est-ce qu'il y a de plus grand dans ce monde que la vie, si ce n'est la vie elle-même.

Lorsqu'un cristal se forme au sein d'un liquide, la matière qui le forme se dépose avec un incontestable discernement; ce sont bien des molécules choisies par des forces infaillibles qui se précipitent avec une sorte d'harmonie savante. Ces corps seront revêtus quelquesois des plus splendides couleurs; ils porteront d'admirables facettes; mais, malgré cet éclattrompeur, ils ne comptent qu'au nombre des substances inertes, ils ne modissent absolument rien de ce qu'ils empruntent au monde extérieur.

On ne peut s'empêcher d'admirer ce travail déjà bien raffiné; cependant nous devons le comparer à celui d'un architecte qui tire du dehors les briques toutes façonnées, les pierres toutes taillées, les solives prêtes à être ajustées avec leurs tiroirs et leurs mortaises.

Combien il est plus admirable encore le spectacle offert par le mouvement cellulaire que nous contemplons en étudiant le tourbillon créateur! Quelle merveille que ces êtres actifs élaborant les éléments qui leur servent à produire des êtres semblables à eux!

Au milieu de la cellule, vous pourrez distinguer le plus souvent une granulation qui semble une cellule à l'état embryonnaire. Ce point parsois vague et confus, c'est la marque du devenir, c'est par là que l'infini qui va naître se cramponne à l'infini qui passe!

Mais cette granulation, d'où vient-elle? Quelle est la granulation de la granulation? Allons-nous remonter d'emboitement en emboîtement, de germes en germes, jusqu'à l'infini, jusqu'au néant?

Il paraîtra plus logique de supposer que cette semence de la cellule qui doit naître plus tard est créée par l'action vitale de la cellule actuellement vivante. C'est elle qui engendre par sa propre vertu un être semblable à elle, qui vit en elle, qui naît ensuite pour mourir, et qui meurt pour renaître!

Lorsque les plantes sont composées de cellules qui,

à peine rattachées les unes aux autres, n'ont qu'à s'élancer dans le monde, la rapidité du développement est quelquefois fantastique. En une demi heure les graines de l'Achilla prolifera se transforment en plantes parfaites, qui portent des capsules prêtes à donner des graines mûres. Une demi-heure sépare la naissance de la plante mère de la naissance de ses

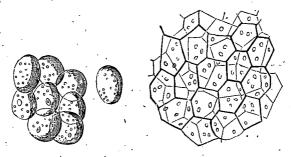


Fig. 59. - Cellules rondes.

Fig. 60. — Cellules polygonales.

premiers rejetons. La propagation horaire marche en vertu des puissances de 4.

Il y avait une cellule, voilà que l'on trouve deux jumelles provenant du démembrement de la cellule unique; encore un effort, les voilà quatre; bientôt elles seront au nombre de huit. Un peu plus tard nous pourrons en compter jusqu'à seize. Si le même procède de multiplication continue à se produire; et pourquoi s'arrêterait-il tant que le milieu s'y prête? les seize cellules passent au nombre de trente-deux! La multitude des parties croît donc en proportion géométrique pendant que l'éternité se déroule en proportion arithmétique. Si la matière assimilable ne lui

faisait défaut, la plus humble des plantes, admirez la fécondité de la nature! se ferait un jeu d'envahir le monde.

Mais ce n'est pas seulement la faim qui arrête cette invasion fantastique dont le microscope permet d'apprécier le danger, c'est surtout le conflit des mille sœurs qui se pressent les unes contre les autres pour arrêter l'élan de l'ambitieuse. C'est un acharnement qui ferait croire à une volonté propre si l'on ne pensait qu'elles en sont incapables. En les contemplant on comprend, sans les excuser, toutes les folies de la philosophie allemande.

Au premier abord le microscope semble montrer que le principe de lutte et d'antagonisme triomphe jusque dans les derniers replis de l'être. On pourrait croire que Darwin a'raison d'enseigner que la faim, ignoble, vorace, est le seul instrument de progrès dans le monde.

Ce n'est pas seulement le carnivore qui vit de destruction, mais aussi l'herbivore qui procède sans relâche à une hécatombe de végétaux, les plantes qui se disputent la terre féconde, l'ivraie qui étouffe le froment lorsqu'elle n'en est point étouffée. Un misanthrope pourrait dire qu'aucune des parties du plus innocent végétal ne reste en paix avec elle-même, que l'on retrouve partout la trace de la violence, tan dis que l'on cherche inutilement l'asile de la fraternité!

Mais est-ce que notre merveilleux instrument d'optique ne nous donne point une justification admirable de la prevoyance et de la bonté de la nature? Ne voyez-vous point que c'est la vie qui contient la vie, de sorte que les molécules sont obligées fatalement d'obeir à la force organisatrice qui les pousse. La postérité d'aucune de ces ambitieuses n'arrive à conquérir le monde, mais elle entre dans la composition de tissus organisés; elle est restée imperceptible, mais elle joue un rôle utile dans le plan général du Cosmos!

Le microscope ne trahira point ton divin incognito,

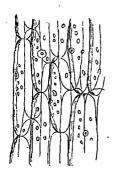


Fig. 61. — Cellules allongées.

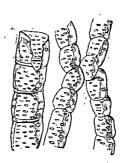


Fig. 62. - Vaisseaux ponctués.

force sublime qui soude ces globules verdâtres! Nul ne reconnaîtra le moment où commence l'action de la main mystéricuse à laquelle obéissent les innombrables bataillons de la grande armée de la vie! Nulle théorie n'expliquera pourquoi ces parties identiques se groupent sous l'action d'une sorte d'aimant invisible, comme les parcelles de fer doux viennent se ranger en longues files autour du pôle!

Poussées par un agent inconnu que nous ne cherchons point à définir, les molécules ne restent jamais à l'état d'isolement : une sorte d'harmonie s'établit entre les forces intestines, et les corpuscules juxtaposés semblent pénétrés d'une divine intelligence.

Bientôt vous verrez que les cloisons qui les séparent se déchirent. A la place de ces chapelets de granulations isolées vous verrez surgir des tubes de mille formes, de mille diamètres! Puis ces tubes se presseront les uns contre les autres, vous aurez la radicelle, la ramuscule, vous aurez la plante!

Regardez toutes ces courbes gracieuses, étranges, bizarres, ces vaisseaux ponctués, ces membranes soutenues par des fils en spirale; ces tubes qui ne semblent formés que de la juxtaposition des spires d'un fil replié sur lui-même! Voyez ces parois polygonales! Étudiez non-seulement les fibres normales, mais les irrégularités, les monstruosités de la plus sage et de la plus simple des plantes. Vainement vous épuiseriez votre vie entière, vous n'arriveriez jamais au bout de cette merveilleuse variété qui ne frappe pas les gens qui croient tout savoir, mais qui nous surprendra nous autres pauvres ignorants, précisément à mesure que nous étudierons davantage.

Que scrait-ce si nous cherchions à apprécier l'agrégation de ces divers organes, la manière dont les nervures des feuilles se marient, dont les folioles s'entrelacent, dont le chevelu des racines se répand dans la terre, dont l'aubier se forme, dont les fibres s'incrustent, dont l'écorce se fendille, dont le bourgeonse prépare!

Vous ne vous refuserez point à reconnaître, quand vous aurez été mille fois arrêté par l'immensité du sujet, qu'aucune de ces parties n'est le produit du hasard, mais le fruit de quelque cause subordonnée à une cause plus grande! Vous direz que, non-seulement la plante entière, mais encore toutes ses parties, semblent obéir à une loi d'évolution secréte dont la formule nous échappe.

Peu nous importe! est ce qu'il ne nous suffit pas d'avoir une pleine confiance dans la rationabilité du monde, de saisir l'harmonie que nous constatons dans chacune de ses parties? D'où qu'elle vienne, du ciel

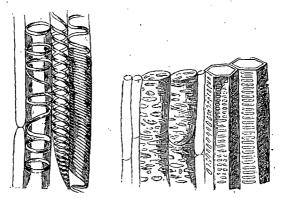


Fig. 65. — Vaisseaux en spirale.

Fig. 64. — Vaisseaux polygonaux.

ou de l'enfer, cette organisation est bien venue, et la raison la considere avec ravissement.

Qui sait, s'écriait un physicien du moyen âge, si le globe orgueilleux qui porte l'humanité et sa fortune n'est point une simple granulation située au milieu d'une des cellules de l'espace infini? Est-ce que cette sphère orgueilleuse n'aurait pas été déposée dans l'intérieur d'une enveloppe tellement éloignée de nous, que nous ne pouvons jamais en rencontrer les parois?

Qui sait encore si les mouvements harmonieux des astres ne sont point des titillations que quelque Brown infini est en train d'examiner avec un microscope dont la lentille est formée par une agrégation de nébuleuses. Ne serait-ce point quelques atomes oscillant autour d'un point phosphorescent que nous nommons les astres. Sommes-nous sûrs qu'il est assez gros pour qu'on le puisse apercevoir, ce petit ver luisant que nous nommons, nous autres, le père de toute chaleur et de toute vie? Qui sait si cet astre radieux éclaire aussi bien notre globe sublunaire, que les vers luisants étincellent dans les nuits d'un monde supérieur? Mais peu m'importe pourvu que je sois prêt à mourir pour ma patrie, et à succomber aux cris de Vive la France!

XVIII

LA RESPIRATION DES PLANTES

Il fallait que certains êtres eussent été organisés pour débarrasser l'atmosphère des produits volatils de la respiration des animaux. Sans l'intervention des plantes, l'équilibre chimique de l'air eût été compromis; car, malgré ses immenses proportions, l'océan atmosphérique aurait été souillé, empoisonné par les résidus de la combustion vitale. Des millions de poumons et de branchies travaillant sans relâche sur tous les points de la surface, depuis des centaines de milliers d'années, auraient absorbé jusqu'à la dernière molécule d'oxygène.

L'analyse microscopique seule nous met en état de nous rendre compte de la manière dont les végétaux peuvent s'acquitter de leur mission épuratoire, quoiqu'ils soient dépourvus de muscles, de diaphragmes. Ils n'ont aucune cage thoracique qui leur permette de puiser le gaz qu'ils doivent débarrasser de son carbone; ils ne peuvent non plus le lancer de nouveau dans le monde. Notre conseiller ordinaire nous montrera comment il se fait que les plus humbles conviés au grand banquet de la vie terrestre soient aussi bien servis que ceux qui trônent au bout aristocratique, qui semblent présider à cette tablé où chacun mange jusqu'au jour, où il est dévoré à son tour.

L'épiderme de la plante est un véritable toit recouvert de tuiles serrées les unes contre les autres, ne laissant ni entrer une goutte d'eau, ni sortir un atome de vapeur. Le commerce avec le monde aérien serait donc impossible s'il n'existait dans ce tissu protecteur une multitude de cheminées, de lucarnes aussi bien pourvues de tabatières que les fenêtres de nos mansardès les mieux closes. Car chacun de ces orifices est garni d'un appareil pour garder l'eau au dehors et la vapeur en dedans. Cette espèce de fenêtre possède en outre la faculté de s'ouvrir et de se fermer d'ellemême au moyen d'un mécanisme d'une simplicité effrayante.

Quatre cellules, susceptibles de se gonsier ou de se contracter suivant l'état d'humidité de l'air, forment les bords de cette cavité, qu'il s'agit alternativement de fermer ou de tenir béante. Si l'eau abonde, les cellules grossissent, et ferment hermétiquement la petite caverne, scellée hermétiquement, et que la pression intérieure ne saurait ouvrir. Le nombre de ces cavités brave toute énumération. En effet, on les trouve par dizaines de mille dans chaque centimètre carré de surface de feuille.

Mais ce n'est pas tout, car ces réduits dont l'orifice

montre un art si parfait ont quelquesois une trame silicieuse qui paraît destinée à leur donner une forme plus nette et plus précise. Enlevez au moyen de l'acide nitrique la partie végétale, il restera un véritable squelette conservant avec une surprenante délicatesse les moindres détails de la plante vivante.

Si nous analysons le contenu de ces cavernes in-

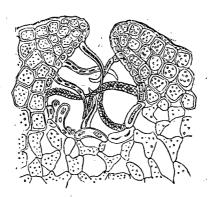


Fig. 65. - Stomates de feuilles.

nombrables, nous serons bientôt convaincus qu'elles sont de vivants laboratoires où s'élabore la matière qui donne aux feuilles leur teinte verdâtre, la gomme qui coulera au moyen d'une incision, l'huile qu'on exprimera des baies mûres, le sucre dont on s'emparera par évaporation.

Tantôt vous admirerez de petites glandes, montées sur des tiges délicates, colorées de teintes variables, tantôt vous les verrez briller comme autant de diamants lorsque les rayons du soleil viennent se briser à la surface des géraniums, des saxifrages, des rosiers. Tantôt votre attention se portera sur les taches dorées qui couvrent le dos des feuilles du raisin noir, sur lés marbrures argentées de la rue ou du houblon. Tantôt vous trouverez dans l'épaisseur des fruits, dans le tissu imprégné de chlorophylle, dans la feuille de myrte, dans l'écorce d'oranger, des millions de petits réservoirs remplis de produits spéciaux élaborés

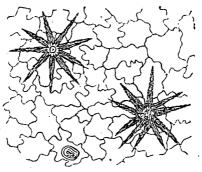


Fig. 66. - Épiderme de plantes.

par les organes de la plante. Mais ce qui vous jettera dans la plus vive surprise, ce sera de découvrir dans les profondeurs intimes de certains végétaux de véritables diamants, de merveilleuses stalactites; quand vous les soumettrez à la lumière polarisée, vous leur verrez prendre des milliers de teintes éthérées, qui semblent ne plus appartenir à la terre.

Vous croirez rêver en étudiant la concrétion cylindrique de la Jacinthe! Les aiguilles des Cactus ne vous jetteront point dans une surprise moins vive. Que direz-vous quand vous admirerez les prismes rectangulaires de la Rhubarbe, et surtout le cristal qui habite les cellules de l'Ortie?

Des micrographes ont eu la patience d'observer la formation de ce che. d'œuvre. Ils ont vu apparaître au plafond de la crypte un léger gonflement qui va toujours en s'allongeant. Il ne cessera de grandir que lorsqu'il pourra servir de support à la concrétion minérale. Alors se montre triomphalement un cristal d'oxalate de chaux suspendu comme un lustre au milieu de cette caverne déserte.

Rien ne nous permet de hasarder la moindre conjecture sur l'usage de ce merveilleux pédoncule. Peutêtre faut-il croire qu'elles nous resteront constamment inconnues comme tant de mystères au milieu desquels notre raison doit se mouvoir sans se briser. Nous sommes comme des oiseaux élevés dans un sanctuaire obscur, obstrué par une multitude de piliers de toute forme et de toute grandeur. A chaque coup d'aile ils peuvent se briser, et cependant ils voltigent sans relâche vers le jour, dont ils n'ont qu'un secret pressentiment, car ils n'entrevoient même pas sa lumière! Est-ce un génie malfaisant qui nous a enfermés dans. ces ténèbres? Faut-il croire que le monde est, comme nous l'avons dit, l'œuvre d'un demi-dieu indiscret, esprit borné quoique infiniment plus sage que nous, et qui trop empressé de nous donner l'être, n'a point été à même d'assurer convenablement notre bonheur! A nous donc de compléter l'édifice inachevé et de conquérir par notre science ce qu'il n'a pu nous donner lui-même!

XIX

LE POLLEN'

Les anciens croyaient que les arbres ont une àme, et les sleurs étaient presque divinisées; le beau Narcisse, le malheureux Jacinthe, la triste nymphe du Lotos étaient des héros familiers aux contemporains d'Ovide et de Virgile. Les Dieux ont disparu de la botanique; cependant la poésie pourra revenir si nous le voulons. Qui donc ne comprendrait point ce qu'il y a de réellement divin dans l'esprit de la nature, en voyant se dérouler devant le microscopé la chaîne admirable des actes gracieux qui composent la vie d'une sleur? Qui donc se refuserait à reconnaître dans cette délicatesse et dans cette précision un restet d'un monde supérieur à celui que conçoit notre faible intelligence; quels ravissements ne sont point réservés aux amis de la nature qui savent apprécier le charme de cette architec-

ture enchanteresse? Heureux ceux qui sont à même d'admirer la finesse des tissus de Flore, d'analyser ces organes d'où émanent de si suaves odeurs!

Ils peuvent suivre la main de l'homme, qui modifie les diverses phases de l'évolution florale, les retarde, les anéantit ou les accélère. Le jardinier sait faire manœuvrer à son gré les forces organisatrices du monde. Il collabore hardiment avec les puissances inconnues qui savent arriver à la création de nouveaux êtres. Mais il ne possède quelque puissance que parce qu'il est hors d'état de se soustraire à la moindre des lois générales qui nous dominent. Il ne pourra transformer les étamines en pétales et les pétales en feuilles, sans obéir à la fatalité supérieure qui régit la végétation tout entière.

Que de ravissements sont réservés aux amis de la nature, qui comprennent le charme de cette architecture enchanteresse!

Combien nous voudrions qu'il nous fût donné de nous livrer plus longtemps à l'étude de ces merveilleux chefs-d'œuvre, auxquels le Créateur a tout prodigué, la forme, le parfum, la couleur!

Mais, pressé que nous sommes par mille soins différents, nous nous contenterons d'ébaucher à la hâte l'histoire de la poussière fécondante impalpable que tout le monde connaît sous le nom de Pollen.

Vous négligeriez d'étudier un des plus merveilleux objets que puisse vous offrir la nature, si vous ne profitiez de toute la puissance du microscope pour admirer les sillons si fins, si menus qui en décorent l'enveloppe, qui en font un objet d'art inimitable. Prenez un grain de pollen de Rose trémière conservé dans du sirop de sucre. Admirez ces pointes aiguës tellement serrées

que vous en pourrez compter des centaines sur une boule qui n'a pas un demi-millimètre de rayon. Entre ces aiguilles, vous verrez autant d'orifices disposés avec une admirable prévoyance. Cette granulation possède trois fois plus de portes que Thèbes Hécatompyle. Ce-



Fig. 67. — Grain de pollen de Rose tré-

pendant aucune de ces ouvertures n'est superflue pour l'accomplissement de la mission que le pollen doit remplir.

Mais ce n'est point assez que de contempler l'enveloppe si prodigieusement ouvragée du petit véhicule de la vie possible; ouvrez la sphérule, faites-la éclater en l'im-

bibant avec quelques liquides spéciaux : vous allez mettre en évidence par des changements de toute nature les matières qui s'y rencontrent.

Vous y trouverez des substances azotées, de la fécule, de l'huile, des produits empyreumatiques, des teintures en quantités impondérables.

Tous ces corps sont destinés à réagir les uns sur les autres en vertu de principes inconnus, mais certains; c'est l'huile qui doit brûler dans la lampe dont les végétaux se servent pour transmettre des uns aux autres la flamme mystérieuse!

Les réactions auxquelles donne lieu ce mélange d'éléments nécessaires échappent à notre microscope; elles ne sont pas mieux comprises par le chimiste que la plupart des opérations qui ont été indispensables pour fabriquer le pollen lui-même.

Nous ne savons pas ce qui fait que cette matière, si bien renfermée dans la petite enveloppe, donne l'être à la graine; pas plus que nous ne savons comment la sève élaborée produit à la fois l'enveloppe admirable et les substances non moins merveilleuses qu'elle renferme dans son intérieur.

Que de complication dans la manière dont la sortic du petit messager de la vie a été ménagée! Que de

génie pratique semble avoir été développé dans l'invention des artifices nécessaires pour que ce petit grain quitte la cavité dans l'intérieur de laquelle il a été sécrété!

Souvent le petit projectile est lancé par des organes cachés dans l'intérieur de l'étamine, et que la nature a fabriqués avec une industrie surprenante. On trouve dans ces cavités des spirales, des lames de ressort, de petites catapultes pour aider le pollen à franchir la distance qui le sépare du pistil.



Fig. 68. — Anthère du Laurier de Perse.

Admirable prodigalité, qui serait folie si elle n'était indispensable! Ces armes ne serviront qu'une fois pour lancer des granulations imperceptibles, pour donner une impulsion que le moindre zéphyr viendra rendre inutile!

La nature agit comme un monarque qui possederait des arsenaux inépuisables et dont le luxe consisterait à briser tous les canons qui ont servi. Que dirionsnous du fou canonnier qui mettrait son amour-propre à donner toutes ses salves d'artillerie avec des pièces vierges?

Si vous ne pouviez étudier la forme et la disposition du stigmate, vous seriez certainement hors d'état de comprendre pourquoi le diamètre de la poussière fécondante de la Valériane ou du Pourpier dépasse celui de la Capucine ou du Mustier. Rien ne vous permettrait de deviner à l'avance que le pollen du Myosotis est plus gros que celui de la Belle de nuit! Cependant chacun de ces détails est réglé avec une infaillibilité absolue sur ces nécessités profondes.

L'étamine semble régir la construction du pistil, et



Fig. 69. — Étamine d'Iris.

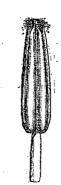


Fig. 70. — Étamine de Pomme de terre.

de son côté le pistil semble avoir déterminé la forme et le nombre des étamines, quoique ces organes soient quelquefois portés par des plantes différentes. Admirable subordination réciproque qui provient d'une merveilleuse corrélation, tellement puissante qu'elle engrène des êtres qui semblent n'avoir aucun rapport.

Considérez l'organe en lui-même comme un tout, et vous arrivez à comprendre que chaque détail de la construction d'une partie quelconque de la petiteunité organique agit sur l'ensemble. Ne vous imaginez point que c'est sans raison que l'anthère d'Amaryllis est si singulièrement attachée au filet qui la porte! Ne croyez point que la, position de l'ovaire du Pavot soit sans influence sur la forme de la colonnette qu'il surmonte! Persuadez-vous qu'il ne saurait avoir la même position que dans la Garance, sans jeter le trouble dans toute l'évolution de l'être.



Fig. 71. — Anthère d'Amaryllis.



Fig. 72. — Ovaire du Payot.



Fig. 75. — Ovaire de la Garance.

Rien ne doit être négligé comme trop petit pour avoir un intérêt réel dans la construction de ces merveilleux organes. Est-ce que le but le plus noble de l'étude de la nature n'est pas de saisir la chaîne qui lie les différentes parties d'un même tout? En effet, la sublime harmonie des objets, contribuant à l'accomplissement d'un but commun, nous permet de reconnaître en quelque sorte l'ombre d'une harmonie infiniment supérieure. Est-ce que nous ne devinons point, en quelque sorte, la présence de liens cachés rattachant

des êtres isolés, s'ignorant quelquesois les uns les autres? Est-ce que ce petit grain de pollen ne nous met pas sur la trace du plan inessable en yertu duquel nous sommes engrenés, sans nous en douter, dans le grand mécanisme de la nature naturante?

Où la grande merveille commence, c'est à partir du moment où le grain de pollen est abandonné à luimème. Comment comprendre, en effet, malgré les précautions si multiples, si subtiles de la nature, qu'un infiniment petit parvienne à saisir l'infiniment petit, à la poursuite duquel il s'est lancé dans l'espace infiniment grand?

La nature emploie pour la fabrication des grains de pollen une proportion bien établie sur les règles de sa sage économie, entre la multitude des appelés à vivre, et le nombre infiniment petit des élus pour lesquels la vie n'est point une promesse menteuse.

Des myriades de grains avorteront, pourriront, sacrifiés s'il est nécessaire, pour assurer qu'un représentant de l'espèce arrivera au terme de l'évolution. Je citerai comme exemple les grappes polliniques de l'Orchis taché, que vous découvrirez sans peine dans les prairies ombreuses.

La Pivoine ne sera pas moins instructive: car la plante favorite de Pœan, le médecin des dieux, montrera un nombre non moins prodigieux d'étamines. Quelquefois les orages eux-mêmes vous donneront la preuve de la fécondité avec laquelle la nature produit les poussières destinées à servir de véhicule à la vie. Que de fois les populations ignorantes n'ont-elles point été frappées de terreur en voyant les campagnes couvertes de sphérules jaunes, rouges ou verdâtres, qu'elles prenaient pour un symbole de mort! Elles

n'étaient cependant que d'humbles voyageuses, cherchant sur l'aile des enfants d'Éole le pistil nécessaire à l'accomplissement de leurs destinées.

Cependant la multiplicité indéfinie des germes est une ressource [peut-être insuffisante. La nature a donné à d'autres êtres l'instinct, l'intelligence que les grains du pollen n'étaient pas organisés pour recevoir.

Si les gracieuses Orchidées, ces filles chéries du



Fig. 74. — Masse pollinique de l'Orchis maculata.

Tropique, étaient abandonnées à la garde de Zéphyr, leur race cesserait de parfumer les forêts mexicaines. La nature envoie à leur secours des insectes, hôtes gracieux, avides de savourer le nectar que la corolle aérienne sait préparer. Ces petits vagabonds errent de fleur en fleur; tantôt ils grimpent, tantôt il se laissent retomber, tantôt ils introduisent leur trompe dans les cavités les plus secrètes, mais ils ne peuvent faire un mouvement sans que les brosses dont la nature a garni leurs pattes se couvrent de la substance résineuse où le germe de la vie s'est déposé. Au milieu de leurs

ébats ils rencontrent le stigmate, qu'un contact involontaire suffit pour féconder.

Le microscope nous montre donc que les instincts et les besoins d'êtres inconscients de leur mission concourent à la fécondité de la plante dont le parfum les enivre. Croit-on que nos passions soient moins nécessaires à l'équilibre du monde? Nos actions sont une graine jetée dans le temps futur, atmosphère inmense; savons-nous quelle est la plante que l'avenir en verra sortir?

Quant à ces grains de pollen qui arrivent d'une façon si merveilleuse à leur dernière destination, on dirait de petites montres microscopiques où Flore aurait renfermé tout un mécanisme d'horlogerie prêt à se mettre en mouvement dès que l'on pousse un ressort.

En outre, contraste étonnant, avec tant d'impétuosité le pollen a autant de patience que le blé de la momie. Il attendrait pendant des siècles, si l'eau ne venait l'entraîner. Mais mettez-le dans une atmosphère humide, vous verrez la matière déborder, mais à tâtons, au hasard, comme ces malheureux que rien ne garde, ne soutient dans la vie et qui, sans avoir cherché à réaliser la justice, s'avancent vers la tombe. Si vous prenez une de ces graines, si vous la placez delicatement sur un stigmate, vous ne tarderez point à remarquer que les phènomènes semblent régularisés, règlementés. Dès que le contact a lieu, une des portes mystérieuses s'entr'ouvre, la substance diaphane s'allonge, guidée par l'action d'une puissance inconnue, menée par quelque magnétisme. Voilà un tube qui marche, marche toujours, qui écarte progressivement les parois du long conduit préparé pour son passage. Ce tube ne s'arrête que lorsqu'il est parvenu jusqu'au fond de l'ovaire. Voulez-vous vous rendre compte de l'énergie de cette pénétration, de la précision avec laquelle le tube se dirige dans ce labyrinthe, regardez à un fort grossissement le pistil

du Datura. Vous vous demanderez alors s'il n'y a pas de mystérieuses analogies dans la nature avec les phénomènes qui ont l'homme comme sujet et l'esprit humain comme théâtre. Est-ce que cette force aveugle ne se transmet point jusqu'à nous? Est-ce qu'elle ne passe pas dans le breuvage que les bayadères versent dans la coupe sacrée en l'honneur de Brahma!

On peut dire que l'évolution du pollen ressemble au développement d'une graine. Seulement le milieu favorable à l'expansion du tube n'est pas la terre. Il faut le contact du pistil pour le départ, il faut la



Fig. 75. — Grain de pollen de Melon.

conquête de l'ovaire pour l'arrivée. C'est dans le sein béni de l'ovaire que le pollen est arrivé à conduire une matière qui n'échappe pas au microscope, mais dont le rôle échappe à la raison.

Il s'accomplit dans l'intérieur de ce réceptacle un mystère que l'on n'a jamais pu pénétrer, et qui peutêtre y restera éternellement caché.

Nous savons seulement que la matière qui était dans l'ovaire se réunit avec celle qui arrive par le tube. Bientôt, en effet, le tout ne forme plus qu'une masse gélatineuse.

Un peu après on verra apparaître l'embryon, qui sortira d'une petite enveloppe suspendue au milieu du liquide comme Vénus dans son berceau océanique.

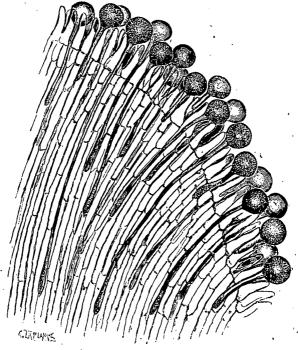


Fig. 76. - Pistil du Datura.

Une fois ce point mystérieux franchi, l'évolution de la graine n'a plus rien de caché, la nature développe des organes dont les dimensions finissent par être appréciables à l'œil nu. On ne tarde point à reconnaître la forme, la silhouette de la graine future, c'est en



Fig. 77. — Étamine lançant une myriade de grains de pollen.



Fig. 78. — Un de ces grains de pollen dans son état normal tel qu'il est lancé dans l'air.



Fig. 79. — Le tube pollinique ayant atteint un développement plus grand et allant à la recherche de l'ovaire.



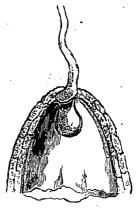
Fig. 80. — Le tube pollinique commence à se manifester lorsque le pollen est arrivé sur le stigmate.

quelque sorte la graine elle-même qui se montre.

Arrêtons-nous ici, car c'est un nouvel acte qui



Fig. 81. - Ovaire avant que l'arrivée Fig. 82. - Ovaire pendant que du tube pollinique produise la fécondation. Cette cavité intérieure se creuse au fond du pistil pendant que le grain de pollen mûrit dans l'étamine.



le contact du tube pollinique qui a penétré dans son intérieur produit la fécondation.



Fig. 83. - Ovaire après la fécondation. L'évolution de la graine commence.

commence dans le drame merveilleux de la création des êtres, drame mystérieux dont nous ne comprendrons jamais le sens, car les lois qui régissent ces phénomènes semblent planer au delà des sphères dans lesquelles pénètre notre raison.

La production de la graine n'est point en effet un but final, mais bien une étape dans le procès éternel, car cet être qui se forme ainsi dans le sein de la plante mère, combien il est loin d'être complet! Il n'existe que parce qu'il a dans le plan éternel des choses une mission plus importante que lui-même. Car c'est de cet atome presque sans forme que doit sortir la plante. Il porte en lui un type que l'on peut dire divin, car il échappe aux conditions matérielles, il se retrouve le même malgré les différences de temps et des lieux. S'il y a une certaine élasticité dans la formation des individus, n'est-ce pas uniquement afin que la variété soit introduite dans le monde, et que la puissance de conservation des types éternels soit plus merveilleusement établie! Il n'en serait pas autrement si chacune de ces créations distinctes était le fruit d'une des méditations de l'auteur de la nature.

Nous nous bornerons modestement à retracer un moment l'évolution de la plus humble des fleurs. Nous chercherons à faire comprendre le phénomène de la fécondation qui produit un atome, la graine messagère de la vie. Pour suivre le développement de la plante elle-même, ce ne serait pas trop du secours de la fantasmagorie. Il faudrait montrer la tige sortir de terre, pendant que les racines s'y enfoncent, les bourgeons naître, les feuilles s'épanouir, les sucs s'élaborer. Que serait-ce donc si nous avions l'ambition de montrer l'enchaînement des êtres, la succession des formes qui ont paru sur la terre, et leurs rapports avec celles qui les ont précédées!

La nature a produit comme couronnement provisoire de son édifice l'espèce à laquelle nous appartenons. Quand verrons-nous enfin surgir l'homme sage, homo sapiens, celui qui, sans désirer d'injustes conquêtes, saura assurer la liberté de sa patrie, et qui, sans annoncer qu'il a fait un pacte avec la mort devant laquelle il fuit toujours, saura verser glorieusement son sang pour sa défense!

XX

LES SPORES

Le monde de la végétation inférieure possède une richesse, une variété de détails qui épouvante l'imagination; on dirait que la vie, encore indécise sur les voies qu'elle prendra, se précipite au hasard dans une foule de directions différentes. Souvent la reproduction des plantes se fera, ainsi que nous l'avons indiqué, comme un simple accroissement de l'être luimème. Alors on peut dire que la génération est réduite à un simple acte de nutrition. C'est la plante qui se brise après avoir grandi, sans que cette amputation tire à conséquence. Dans ces organismes élémentaires, le droit de sécession existe en permanence.

Voilà donc la reproduction supprimée, remplacée par une fonction ailleurs bien différente. Ne vous hâtez pas d'en conclure que l'organisme soit en réalité plus simple; car de pauvres moisissures, plantes trèshumbles, nous montreront un tel fouillis de parties enchevêtrées confuses que nous pourrions les appeler supérieures, si nous pensions sur ce point comme nos bons amis les Allemands. Nous découvrirons même qu'elles possèdent des facultés auxquelles les autres ont du renoncer. Nous nous demanderons si ces pro-

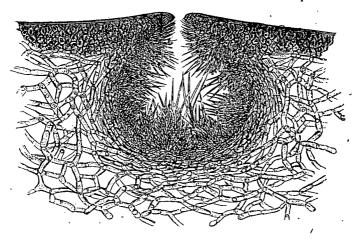


Fig. 84. — Conceptacle mâle du Fucus vésiculeux.

létaires n'ont pas quelquefois des mouvements volontaires inconnus au chêne.

Souvent la plante suspecte d'animalité produira des êtres armés de cils énigmatiques, mobiles, que nous n'oserons guère ranger parmi les végétaux, car ils se déplacent avec une vélocité qui rendrait jaloux plus d'un infusoire.

Mais une métamorphose étrange ne tardera pas à

s'accomplir, c'est Daphné dont les pieds se fixent à la terre.

Le Fucus vésiculeux vous montrera deux sortes de cavités, que, faute de mots, j'appellerai les unes mâles et les autres femelles. Les parois des cavernes mâles, que vous voyez couvertes de pointes aiguës, vomiront des voyageurs. Ces êtres très-voraces, très-petits, très-

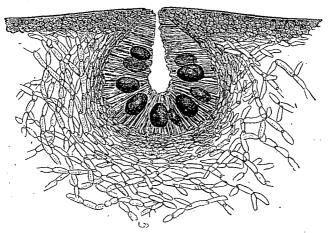


Fig. 85. -- Conceptacle femelle du Fucus vésiculeux.

agiles, se précipitent à la recherche des boules ovoïdes, que les cavernes femelles ont pareillement engendrées.

Lorsque les petits monstres vermiformes rencontrent leur proie, ils s'en emparent avec fureur, ils la penètrent, la remorquent, la font tourbillonner avec une vitesse fantastique. Bientôt cette course désordonnée se ralentit; le mouvement devient dorénavant inutile, car le grand mystère s'est accompli, la vie a été transmise, une nouvelle plante va s'épanouir à la surface des océans.

Le microscope vous permettra de rendre justice aux formes naïves de ces végétaux si différents de nos roses. Mais que l'admiration pour leur délicatesse excessive, la richesse de leur couleur, ou la variété de leurs organes, ne vous empêche pas de reconnaître la gradation dans le développement des formes, la coordination dans la multiplicité croissante des facultés. Les conquêtes de l'optique ne doivent point vous éblouir par excès de détails et vous faire perdre de vue la supériorité des plantes véritablement supérieures. La nature semble souvent en délire, mais ce délire est une folie sublime, pareille à celle d'Hamlet, car en elle se trouve incontestablement une methode divine. Celui qui n'admirerait pas le plus humble fucus montrerait qu'il ne comprend pas son art; mais celui qui ne préférerait pas le chêne ferait voir qu'il est resté étranger à la notion du progrès dans la génération successive des espèces. Il serait capable de préférer la fourmi à l'homme, et l'huître au lion. Il serait digne de grossir ces écoles matérialistes où de tristes pédants, qui n'avaient de français que le nom, ont préparé les orgies d'une démagogie parasite, plagiaire de la vraie démocratie française.

Il est nécessaire de saisir l'harmonie de cette sorte de hiérarchie naturelle pour comprendre le rôle que jouent les végétaux inférieurs, ceux que Linné a si sagement nommés les prolétaires. En effet, ouvriers innombrables, ces végétaux initiateurs ont commencé l'évolution de la vie à la surface de la terre; quoiqu'ils aient beaucoup travaillé, ils ne sont point fatigués encore; mais dans l'âge actuel, vous les verrez

marchant à l'avant-garde de la végétation chargés de tous les gros ouvrages. Ils reprennent les corps organisés aussitôt que la vie les a abandonnés, et ils en font des organismes nouveaux. Non-seulement ils réparent rapidement l'œuvre de la mort, de la désorganisation, mais ils font subir à la matière inerte, aux roches à

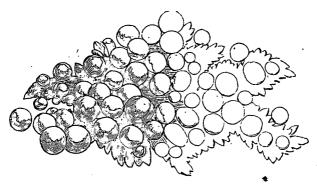


Fig. 86. - Végétations découvertes dans la neige.

peine désagrégées, une sorte d'initiation préalable. Rien n'arrête leur indomptable courage. On les voit germer au contact des aiguilles de glace. Le microscope nous montre des végétations cryptogamiques jusque dans la neige, dont la teinte rouge de sang plonge dans la terreur les populations superstitieuses.

Comment arrivent-ils, ces durs travailleurs, à remplir cette mission si difficile? La spore, qui est l'organe de la propagation des végétaux inférieurs, ne renferme point comme la graine un embryon précieusement environné des matières nécessaires à l'évolution de la plante future. La semence des robustes pionniers de la vie tombe nue sur la terre nue. La pauvrette n'a guère que des appetits, elle est obligée de tout trouver au dehors.

Malgré tous les dangers qui la menacent, ne craignez rien pour elle. La race des champignons, des fougères ne saurait périr. Ils ont été les premiers à naître, ils seront les derniers à mourir. Leurs formes affectent une suprème stabilité; rien ne peut ébranler leur simplicité naïve; c'est comme le paysan, ce cryptogame humain qui conserve sa foi et ses habitudes à travers toutes les révolutions; il est à peine atteint par les changements qui bouleversent les étages supérieurs. Les lichens n'ont rien à craindre de l'orage qui déracine les chênes. L'acide nitrique que la foudre laisse derrière elle, dans les airs qu'elle a traversès pour foudroyer les chênes, fait pousser les champignons à merveille.

La nature a employé, pour propager ces propagateurs de la vie, la grande ressource: la multiplicité indéfinie des germes. Si les graines de pollen sont lancées par myriades, c'est par myriades de myriades que les spores sont vomies.

Le microscope montre dans certaines espèces de fougères des touffes composées d'un nombre incalculable de sporules abritées derrière chacune des nervures. Les frondes elles-mêmes sont plutôt un organe de reproduction qu'une véritable tige; si ce n'était pour perpétuer son espèce, la plante dédaignerait l'atmosphère et elle s'accommoderait très-bien de ramper sous terre.

Un naturaliste a eu la curiosité d'essayer un recensement de la multitude des graines que produisent ces tiges étranges, et les résultats sont si curieux, que je vous engage de les vérifier à votre tour. Il a trouvé dans une seule fronde de Scolopendre de grandeur moyenne cinq à six mille paquets. C'est sans doute rester au-dessous de la vérité que de dire que chacun des paquets contenait une soixantaine de spores; il en résulte que cette seule feuille aurait donné naissance à plus d'une dizaine de millions de fougères, si chacune de ces sphérules avait donné une fougère au monde.

La reproduction de ces plantes humbles, mais dures et tenaces, est donc un de ces tours de force que là nature produit non pas à coup de mille et de millions, mais à coups de milliards. Dans la végétation comme ailleurs, les multitudes sont indestructibles, l'infini résiste par la force du nombre.

Nous allons nous efforcer de mettre en lumière le mécanisme de la germination d'une spore: nous ne comptons qu'à demi sur les modestes figures que nous avons dessinées ci-contre. Aussi imparfaites que les gravures relatives à la graine, celles que nous donnons - doivent être complétées par le lecteur lui-même. Il doit bien se persuader qu'il n'est pas possible de restituer par la pensée une portion de l'évolution à laquelle nous tentons de le faire assister. Mais il nous paraît superflu de lui faire remarquer que ce que nous saurons sur la végétation ne sera jamais qu'une faible portion de ce qu'il y aurait à savoir. Il n'y a que des esprits impuissants et inféconds qui puissent concevoir la pensée d'avoir épuisé le moindre recoin de la science. Sur ce point ne soyons pas jaloux de nos vainqueurs et laissons tout entière cette gloire aux fortes cervelles d'outre-Rhin. Pauvres et débiles Français, mettons notre orgueil à reconnaître notre impuissance.

MÉCANISME DE LA GERMINATION DES SPORES



couverte d'une membrane cellulaire dans son état primitif.



intérieure partagée en deux segments.



Fig. 87. - Spore re- Fig. 88. - Matière Fig. 89. - Matière intérieure partagée en un plus grand nombre de segments.



Fig. 90. — 1° Un des segments quelque temps après la rupture de l'enveloppe, s'agitant d'un mouvement lent et saccadé. 2º Le même segment s'agitant encore; le mouvement a diminué d'énergie à mesure que le segment augmentait de taille.

XXI

L'ŒUF

Lorsque les naturalistes du moyen âge s'attachaient à cet aphorisme: « Tout être vivant naît d'un œuf » (omne vivum ex ovo), ils ne faisaient que résumer sous une forme didactique les idées des brahmines, ces mythes qu'ils conservent encore, quoique l'histoire de la grande tradition indienne ait été perdue. En effet, la mythologie des Védas raconte que l'œuf a été la forme sous laquelle l'Être éternel et infini s'est manifesté au monde sensible. Le germe semé par la parole divine à la surface des flots est devenu œuf, de cet œuf est sorti Brahma, l'aïeul de tous les animaux soumis à la loi des métamorphoses.

Le microscope semble avoir confirmé ces enseignements de la théocratie indoustanique, car une anatomie profonde a appris que le petit Dieu de ce monde suit pas à pas dans son incarnation celle de l'Être infini lui-même.

La graine, œuf imparfait si l'on veut, reçoit du monde extérieur l'humidité et la chaleur. C'est le soleil qui s'est chargé de la couver. Nous l'avons vue voyager insouciante à travers l'océan aérien.

L'enveloppe extérieure, la gaîne, est singulièrement ouvragée. On la trouvera marbrée, cannelée, articulée, frangée de toutes les manières possibles. Les graines de l'orchidée sembleront renfermées dans un réseau à mailles, disposition qui doit avoir une raison sans doute très-difficile à connaître. Mille autres offriront des rainures compliquées. Il y a des raffinements inouïs de sculpture délicate. Quel ne sera point notre etonnement quand nous serons obligés de reconnaître qu'un luxe pareil a été développé pour les grenouilles et les salamandres, pour les poissons osseux et les articulés en général, pour les mollusques et les zoophytes, même pour ceux qui ne s'occupent pas plus de leur progéniture que le cotonnier ne se demande ce que deviendront ses graines que le vent fait voltiger dans tous les sens. Qu'il commence par prendre les œufs très-petits, tels que ceux des grenouilles, des salamandres, des poissons osseux, des articulés, des mollusques, des zoophytes, de tous les êtres inférieurs, de tous ceux qui, comme nous le verrons plus tard, semblent avoir conservé, avec la végétation, plus qu'un air de famille.

Ces corpuscules, tantôt agglutines les uns contre les autres, tantôt élégamment guillochés, sont transparents; leur développement a lieu à la température ordinaire. Vous pouvez donc sans grand'peine assister à la fabrication de l'articulé, du zoophyte, du poisson L'ŒUF. 189

même. Vous le verrez subir des métamorphoses d'autant plus nombreuses, d'autant plus intéressantes, qu'il appartient à une espèce plus élevée dans la hiérarchie des animaux.

L'œuf d'oiseau est trop gros pour que vous puissiez jamais examiner l'ensemble. Le microscope a fini son œuvre; c'est le rôle de la fantasmagorie qui commence. Je n'ai pu encore découvrir l'artiste qui consentira à peindre le grand drame de l'évolution du poulet dans sa coquille. C'est une épopée que je ne saurais que décrire, car, hélas! sur ma palette, je n'ai que des mots froids et nus.

Jusqu'à ce jour, l'optique n'a guère été employée qu'à produire d'inutiles illusions, qui ne laissaient dans l'esprit qu'une impression fugitive. On ne s'est point aperçu que tous les procédés scéniques dont les décorateurs disposent dans les féeries sont à la disposition de ceux qui chercheront à montrer la nature dans son état naturel, c'est-à-dire exhubérante de vie, de poésie et de grandeur, de ceux qui s'efforceront de synthétiser sous une forme poétique les enseignements de la science. Qui donc aura l'audace d'employer les spectres du professeur Pepper à montrer les lois génératrices dans leur état dynamique?

Supposons que la lumière, habilement dirigée sur des verres colorés, vienne peindre l'histoire de la formation de l'organisme; figurez-vous que nous assistons à la création des différentes parties d'un vertébré. Le voilà, pièce à pièce, il vient se compléter devant nous.

Quel merveilleux spectacle, bien digne de donner une haute idée de l'ordre et de la régularité qui existent dans le monde! Chaque fonction nécessaire à la vie couronne le magique édifice qui semble se construire lui-même, et qui quelquefois a besoin d'organes temporaires, on pourrait presque dire d'échafaudages.

Les formes successives de l'être semblent s'engendrer l'une l'autre; le futur membre de la série vivante subit dans le sein de sa mère la grande éducation organique, l'apprentissage progressif de la vie, il est soumis aux épreuves que la série vivante subit elle-même dans le sein du monde. Quel est le but de cette évolution mystérieuse? Un Bouddha, un Confucius, un Tamerlan? Hélas non! un poulet, un lapin, un roquet peut-être!...

Alors seulement on pourra dire que le microscope aura permis aux anatomistes d'introduire le peuple dans le monde invisible, de révêler à l'homme encore inconscient de nos jours la règle fondamentale qui dirige l'évolution matérielle de tous les habitants de notre sphère égalitaire. Qui n'aimerait à voir l'embryon franchissant constamment toutes les formes élémentaires, à moins de faire naufrage en route et d'aboutir à un monstre? Quelle odyssée que cette route parcourue au milieu de dangers croissants, et d'autant plus rapidement que le petit Ulysse doit s'élever plus haut, qu'il obéit à des attractions plus sublimes! Mais, quelque glorieuses que soient ses destinées, il n'est dispensé d'aucune transformation essentielle. Il ne peut doubler les étapes, quand même il serait destiné à devenir un génie créateur, un des flambeaux du monde.

Nous comprendrons alors que le vertebré est comme le fils d'un prince que son père fait entrer dans l'armée par les rangs inférieurs. Il est vrai de dire qu'il passe successivement par tous les degrés de la hiérarchie

191

militaire; mais il ne perd point sa jeunesse à attendre de l'avancement dans les grades subalternes; il ne prend pas pour modèle le soldat qui termine sa carrière en tirant de sa giberne, les galons de sergent, quoique le bâton de maréchal y soit renfermé, à ce que dit la légende.

XXII

LA DISSECTION DES INSECTES

Les merveilles que nous voyons à l'œil nu, lorsque nous nous mêlons de disséquer le plus humble rongeur, le moindre poisson, ont suffi pour arracher des cris d'enthousiasme à plus d'un chercheur. Cependant la nature ne nous prend pas alors tout à fait par surprise, quoiqu'elle nous mette devant les yeux tant de formes imprévues. Mais lorsque nous étudions un insecte, le microscope nous jette dans un monde que nous ne pouvions en rien prévoir.

Je me suis toujours étonné qu'il y ait en France des femmes comme madame Dacier pour traduire du bon grec en mauvais français, ou comme mademoiselle Sophie Germain pour torturer des équations relatives aux corps élastiques! mais je comprends encore moins que madame Power et madame Marie Somerville n'aient point un plus grand nombre de gracieuses rivales de ce côté du détroit.

Il n'y a que le caractère féminin qui ait assez de grâce, de souplesse, pour entrer en communication avec les êtres devant lesquels nous sommes des Polyphèmes. C'est par des jeunes filles que Gulliver fut apprivoisé lorsqu'il tomba entre les mains des géants.

La grace et la beauté ont seules la vertu sublime de descendre jusqu'à ces infiniment petits qui ressemblent tant aux fleurs.

Le plus triste portrait qu'on ait pu faire d'un féroce empereur romain, c'est de dire qu'il n'y avait pas même une mouche avec lui!

Nous autres hommes nous ne pouvons nous empècher de tuer ces êtres délicats! Nous sommes malgré nous aussi barbares que le chimiste de Rothamsted qui, pour étudier les organes du bœuf et du mouton, doit étaler les membres pantelants de ses victimes sur le marbre de son laboratoire. Heureux quand nous ne nous livrons point à des vivisections plus affreuses que celles du Collège de France! Notre sensibilité s'émousse quand nous avons entre les mains des êtres qui ne voient rien de ce que nous voyons, qui n'entendent rien de ce que nous entendons, qui ne sentent rien de ce que nous sentons, qui sont et seront toujours des étrangers dans notre monde.

Qui sait, du reste, si la statue d'Osymandias n'était pas le symbole de la nature?

Est-ce que la grande inconnue ne semble pas nous dire, comme l'orgueilleux monarque : « Si tu veux comprendre ma grandeur, essaye de détruire mes œuvres! »

Cette nécessité sublime nous permet d'éviter le

reproche de cruauté, et nous permet d'imposer silence à nos sentiments; sommes nous maîtres en effet de résister quand la curiosité inextinguible nous dit:

- « Poursuis toujours la vérité, même au sein de l'être vivant! »
- « Ne crains pas, pour deviner ce que c'est que la vie, de sacrifier la vie elle-même! »

Mais le plus souvent, presque toujours, rien n'empêche de les engourdir et de travailler sur leur corps lorsqu'il est tout à fait insensibilisé.

La meilleure manière d'apprendre à faire des preparations, c'est de commencer à les acheter toutes faites. On les pourra observer avec la loupe à trois segments mobiles autour d'un pied fixe, au lieu d'être tenues à la main.

Quelquefois les insectes atteignent un volume assez grand pour qu'il soit possible de les fendre avec des ciseaux; alors vous étendrez leur cadavre avec des épingles sur une plaque de liége ou de cire. Vous isolerez soigneusement chaque nerf, chaque muscle, après avoir augmenté la consistance des parties tendres en les plongeant préalablement dans l'alcool.

Vous pourrez même employer un subterfuge trèsingénieux, qui consiste à ensevelir le patient dans une petite quantité de ciment, comme les musulmans le firent, dit-on, du corps de saint Jéronimo d'Alger; puis vous couperez le solide ainsi obtenu en lanières que vous soumeltrez à l'inspection microscopique.

Si yous prenez ces précautions, vous ne tarderez point à reconnaître que ces insectes appartiennent à un monde singulièrement semblable au nôtre. Si l'on prend d'un seul bloc tout l'ensemble de la classe, on peut même dire que c'est une nation naturelle : c'est la société indienne parfaite avec des castes indestructibles. Vous trouverez, en effet, dans les rangs de ce peuple articulé, des animaux exerçant, de droit divin et sans apprentissage, presque tous les métiers des hommes: il n'y a qu'une différence, c'est que l'ouvrier est créé en même temps que son outil. Le tisserand vient au monde avec sa navette, le menuisier avec sa

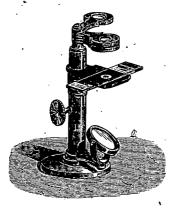


Fig. 91. — Loupe composée de trois loupes simples.

varlope, le maçon avec sa truelle. Quoique la nature ait façonné à l'avance tous les instruments nécessaires à ces travailleurs, elle ne les a pourtant point dispensés de toute participation active à l'évolution de la série vivante. Malgré l'orgueilleuse affirmation de Darwin, il est impossible de comprendre comment le conflit vital pourrait être un instrument de progrès chez ce peuple des articulés. Il devrait pourtant être le premier à se perfectionner de la sorte, si le proprès nous venait par la lutte en férocité. Quoique le plus

petit, il contient à lui seul plus d'espèces que tous les autres ensemble. Nulle part on ne voit tant de monstres aussi parfaits obéir à des instincts aussi dévorants. Le citoyen articulé ne possède d'autres traditions que celles qui se trouvent écrites dans son organisation même. Il en résulte qu'il n'a pas besoin d'annales, car il est lui-même une histoire vivante. Nous autres nous avons conscience des efforts que nous faisons pour améliorer l'outil qui nous appartient et auquel nous n'appartenons pas. Nous ne sommes point des automates, acteurs muets dans le plan providentiel de la nature naturante. Quoiqu'il y ait beaucoup de choses machinales en nous, plus que ne le suppose notre orgueil, nous sommes autre chose qu'une horloge plus ou moins bien montée.

Que de choses nous apprendrons si nous étudions les œuvres de ce petit travailleur que la nature elle-même a sacré chevalier, et dont toutes les œuvres ont par conséquent une perfection inconnue dans les nôtres!

Le microscope nous ouvrira un champ infini d'inventions qui ne seront pour la plupart qu'une mauvaise imitation très-grossière des découvertes de la nature, qui heureusement ne réclame pas de droits d'auteur. Si les ingénieurs avaient l'intelligence de devenir docteurs en mécanique vivante, ils trouveraient souvent réalisé dans la mouche ou l'araignée ce qu'ils cherchent inutilement dans leur raison.

Un de mes amis, inventeur de génie, est mort avec le chagrin de n'avoir pu étudier suffisamment la chenille qui se tapit dans les boiseries où elle fait tic tac. Il pensait que cet animal lui aurait livré la solution d'un grand problème qui devait le conduire à la fortune et à la gloire! Dans son lit d'hôpital, il se plaignait d'avoir perdu tant de temps à étudier de sottes formules analytiques au lieu d'apprendre à imiter ce que la nature avait inventé avant nous.

L'étude d'un insecte suffit pour occuper la meilleure partie de la vie d'un homme. Strauss Durkheim a mis vingt ans à dessiner la monographie du hanneton.

Quand il eut fini, quelle fut sa récompense? Il comprit qu'il était digne d'être l'historiographe de l'araignée.

Mais Strauss Durkheim vivait à une époque où l'on n'admirait encore que les éléphants.

Cet autre monument de la gloire de la France, qu'est-il devenu? Hélas! il est probable que l'enfant chéri de la vieillesse morose, solitaire de l'auteur a été égaré dans quelque grenier.

Jamais sans doute le burin d'un artiste ne tracera ces lignes qui ont coûté à Strauss plus que la vie, car il est mort aveugle pour avoir trop bien voulu voir ce que la nature nous a caché, et nul ne s'inquiète de tirer parti des découvertes que ce grand voyant nous a léguées.

Gependant l'auteur de la Théologie de la Nature aura des imitateurs. Car rien ne détourne l'œuvre, ni la vieillesse ni la misère, ni l'ingratitude des contemporains, ni la cécité. L'homme d'esprit qui a raison éprouve tant de jouissances quand il lutte contre les niais ou les infames qui l'écrasent du haut de leur puissance et de leurs sacs d'écus!

La tête de l'insecte le plus simple est tellement chargée d'organes que l'expression de la physionomie est détruite. Ce ne sont que palpes sur palpes, que mâchoires sur mâchoires. Voilà quelque chose d'horrible, de terrifiant, qui ferait fuir le plus intrépide chasseur. si le hanneton avait seulement la taille d'un gros chien; mais précisément à cause de sa monstruosité, cette boule monstrueuse est excessivement facile à disséquer. Ce qui nous aide, c'est la complication des parties. Nous nous sauverons en quelque sorte par la complexité du problème.

La tête d'une mouche, bien difficilement visible, sera cependant préparée d'une façon très-simple à l'aide d'une manœuvre singulièrement barbare; nous l'écraserons, j'allais ajouter entre deux meules, je dois dire entre deux plaques de verre, après l'avoir humectée d'une goutle d'eau.

Je vous engage à expérimenter par vous-même combien il est facile, avec un peu de délicatesse, de déchirer tous les téguments. En regardant à la loupe le le produit de cette étrange trituration, vous serez effrayé de contempler tous ces organes semés dans un désordre affreusement pittoresque, dont le cadavre des animaux supérieurs ne vous donnerait jamais d'idée. Les antennes, les mandibules, la trompe, les yeux, tout cela pêle-mêle, semble dispersé par la colère, la vengeance de quelque divinité outragée! L'être a été réduit en poussière.

Heureusement une fine aiguille plantée dans un bouchon vous suffira pour mettre en ordre tout ce chaos.

On a vu figurer à l'exposition universelle un ver à soie en carton faisant partie de la collection d'anatomie plastique du docteur Auzoux, et ayant des dimensions colossales. Un autre de mes amis, que l'hôpital attend encore, fut tellement frappé qu'il prétendait qu'il serait absurde que l'on s'en tint à ce premier progrès.

Il demandait qu'on sculptât en marbre la forme de ces organes si bizarres, si fantastiques, que les insectes nous offrent.

Il réclamait au moins des dessins immenses représentant la goutte d'eau, la goutte de sang, l'armure de l'araignée, les dards de la puce, la trompe de la mouche. Il demandait que le peuple vécût en quelque sorte au milieu de toutes ces choses, qui sont, selon lui, les objets d'art de la nature.

Cet ami tenait parsois des discours étranges. Ayant appris qu'un professeur d'entomologie poursuivait une chaire consacrée à l'étude de l'homme, qu'il a réussi, je crois, à obtenir: « Le malheureux, s'écriait-il, il aspire à descendre! »

Il ne pouvait comprendre comment les Français dédaignent l'étude de l'insecte.

« On dit que nous sommes un peuple curieux de tout apprendre; amis de l'extraordinaire, parce que nous courons au-devant de l'éléphant, de la girafe, de l'hippopotame!

« Est-ce qu'il n'y a pas deux siècles bientôt que le grand Leuwenhœk nous a prévenus qu'il y a des tigres, des lions, des éléphants, des girafes dans ce monde inouï que nous dédaignons! Éléphants plus étranges, hippopotames plus monstrueux, tigres plus terribles! Nous pouvons les dompter sans avoir à craindre qu'ils ne dévorent les Domenico qui voudraient pénétrer dans leur cage.

« Non-seulement nous pouvons analyser la composition de leur corps, mais encore étudier leurs mœurs, sans qu'ils s'aperçoivent de la contrainte dans laquelle nous les faisons vivre.

« La fosse où les ours étouffent serait un univers

pour nos petits citoyens du monde invisible. Avec quelques heureuses combinaisons de lentille, notre œil suivrait partout leur liberté captive!

« Nous pourrions avoir nos combats de gladiateurs, terribles, acharnés, impitoyables, nous les verrions mettre en jeu les épées contre les tenailles, les cuirasses contre le dard, lancer le venin contre le venin, les trompes contre les trompes.

« Devant nous l'animal se transforme, il prend des ailes, il change de robe, il n'a plus rien de ce qu'il était, et cependant il est toujours le même. Comment se faitil, direz-vous, qu'on n'ait pas de ménageries d'insectes, et qu'on laisse encombrer la vallée suisse du Museum par les couteux présents des monarques de l'Orient? »

Il ne tarit point aujourd'hui à ce sujet, et si les éditeurs le laissaient faire, il remplirait un volume de ces déclamations; car il a été encouragé par un premier succès. On a suivi ses avis à l'exposition de la Société d'insectologie, qui se tient tous les deux ans au Palais de l'industrie. Malheureusement tout était improvisé: la sauterelle dépérissait, la fourmi n'avait pas de sucre et l'araignée mourait de faim. Depuis on a cherché à mieux faire, mais il n'y a pas au Grand Hôtel de gourmand aussi délicat que ces petits convives. On ne sait que leur donner à dîner.

Si je le rencontre, je me donnerai bien garde de lui parler de l'article que j'ai lu dans certains journaux qui prétendent que l'on m'a nommé membre d'une commission pour organiser une école pratique d'insectologie, à laquelle le conseil municipal de Paris a voté une subvention, car pour le coup il ne me lacherait pas avant que j'eusse consenti à mettre des microscopes dans toutes les galeries! Les loupes dont il se serait contenté avant le 4 septembre ne lui suffiraient point aujourd'hui; si la France devient ce qu'elle doit être je ne sais quel instrument pourrait le satisfaire. I serait évidemment insatiable si Dieu nous accordait ce que chacun de nous désire.

XXIII

COMMENT VOLENT LES INSECTES

Un des services rendus par le microscope sera de rétablir une espèce d'égalité dans l'anatomie des êtres. Les écailles, les muscles, les nerfs, les trachées des plus petits hyménoptères sont aussi faciles à étudier dans leurs derniers détails que les vertèbres d'une baleine ou le tibia d'un éléphant. Je vous défie de citer une pièce de la cuirasse de la plus petite des fourmis, ou de la moindre des araignées, qui se dérobe par ses inappréciables dimensions à notre analyse.

Pas plus dans la nature que dans l'ordre social, la petitesse n'est une garantie de simplicité; c'est ainsi que le gouvernement de Taïti dépasse en complication celui de la république américaine. La mouche possède deux pattes de plus que le cheval; le hanneton est un composé d'un centaure et d'un dragon volant collés

ensemble. Pour se soutenir en l'air cet humble coleoptère fait vibrer deux fois plus d'ailes que le goëland.

Quand vous vous serez familiarisé avec ces formes bizarres, vous trouverez plus facilement la trace des lois universelles qui, appliquées d'une façon plus sobre et plus sévère, régissent la construction des animaux supérieurs. La réaction des parties qui se balancent pendant la période d'évolution de l'être sera d'autant plus facile à saisir que les membres seront plus nombreux, plus rapprochés les uns des autres. Quand vous reconnaîtrez que chaque anneau d'un insecte possède régulièrement la force de donner naissance à quatre appendices distincts, deux pattes et deux ailes, vous pourrez commencer peut-être à comprendre comment il se fait que la nature ait tracé le cycle que parcourt le poulet.

Mais en même temps vous serez obligés de reconnaître que cette activité formatrice, quelque grande qu'elle soit, est loin d'être inépuisable.

Les pattes ne peuvent prendre un développement considérable sans que les ailes en souffrent tellement, qu'on a le droit de dire qu'elles sont atrophiées.

Sur le premier anneau viennent se greffer des membres robustes mais les ailes ne s'y rencontrent jamais.

On pourrait dire, comme je ne sais plus quel naturaliste, que les insectes sont des fédérations d'organes; mais cette indépendance relative des parties n'est possible que parce que toûtes sont indistinctement subordonnées au plan général.

Ainsi la libellule n'a pas besoin de l'instinct qui lui dit de s'équilibrer pendant toute la durée du vol, parce qu'elle s'équibre elle-même. Le premier anneau du thorax est assez pesant pour contrebalancer l'effet de la gravité sur les autres parties du corps.

C'est la loupe à la main qu'il faut étudier le mécanisme à l'aide duquel la nature a construit ces machines volantes, que l'homme doit s'efforcer de comprendre, mais qu'il doit se garder de chercher à contrefaire, car l'art humain n'est pas destiné à être une parodie de l'art divin.

Ainsi l'on verra des insectes chez lesquels la partie antérieure du corps ne prendra en aucune façon part au travail de la locomotion aérienne. Ils pourraient, comme le prince de Talleyrand, répondre à quelqu'un qui l'avait frappé au-dessous du dos: « Je ne m'occupe pas de ce qui se passe par derrière. »

Grâce à un raffinement que la nature n'a appliqué à la construction ni du milan ni du faucon, la libellule n'a pas besoin d'interrompre un instant le mouvement de ses ailes pour dévorer sa proie. C'est en courant à des festins nouveaux qu'elle trouve le moyen de se repaitre.

Heureusement la nature a modéré par une sorte de loi somptuaire le choix de l'échelle destinée à régler l'exécution des organismes destructeurs. Presque toujours la taille varie en raison inverse de la puissance. Que deviendraient les passereaux si les aigles n'avaient pas besoin de retourner à leur aire pour dévorer les cadavres!

Malgré son talent, M. Maret ne fera pas voler devant l'académie des sciences sa mouche de fer. L'insecte mécanisé ne se détachera point du tube ombilical qui apporte incessamment la provision d'air.

Tout ce qui luit n'est pas or, dit le proberbe, qui a raison et auquel on pourrait ajouter: Tout ce qui remue n'est point aile volante. Que de précautions n'ont point été prises pour protéger par un solide bouclier la fine dentelle qu'un grain de poussière déchirerait!

L'elytre est du reste un admirable chef-d'œuvre de marqueterie patiente.

Vous passerez de longues heures à regarder les merveilleux dessins dont la nature s'est servie pour damasquiner ces gaînes flottantes. Il était plus difficile de les sculpter que de forger le bouclier d'Achille.

Que disent ces arabesques que la nature a gravées sur les élytres? Contiens-tu quelque devise hiéroglyphique, scarabée que les prêtres de la Grande Déesse venéraient à l'égal d'un dieu?

Si'vous examinez à la vue simple, et par conséquent à plus forte raison au microscope, les ailes des insectes, vous verrez que généralement elles ont été garnies par la divine ouvrière de ligaments élastiques propres à tendre les membranes lorsque l'aile se déploie. N'est-ce point ainsi qu'agit la plume du faucon, de l'aigle et du colibri? Mais la plume produit son effet par sa construction même; le jeu d'une infinité d'organes spéciaux semble avoir été rendu inutile par une disposition plus savante.

Dans le temps où nous vivons il est dangereux de s'attirer des haines, et j'ai senti plus d'une fois le poids de celles que j'avais le droit de mépriser. Aussi dois-je me hâter de déclarer que je n'ai point eu l'intention de nuire à la juste considération dont jouit la mouche, et que son aile me paraît après tout une merveille.

Je voudrais pouvoir prendre un terme de comparaison plus gracieux, mais, faute de mieux je demanderai la permission de dire qu'elle ressemble à une sorte de parapluie dont les baleines auraient été remplacées par des tubes de fer creux et qui auraient une double enveloppe de soie.

Dans l'intérieur de ces tiges admirablement ramifiées, l'air et le fluide nourricier circulent avec une égale profusion.

En y regardant de bien près avec un éclairement oblique, vous parviendrez, j'en suis sûr, à comprendre au moyen de quels fils la nature a tissé cette étoffe légère.

En effet, vous reconnaîtrez les traces des différentes cellules qu'elle a amalgamées les unes avec les autres. De temps à autre nous rencontrerons comme de légers jalons laissés par la main invisible pour que le plan de sa féerique construction frappe nos regards. Guidés par ces vestiges, nous pourrons peutêtre nous élever jusqu'à la conception d'un des procédés employés pour cette œuvre. Nous saisirons comme le fil conducteur que l'Ariane anonyme s'amuse à nous tendre pour voir si, par hasard, dans la foule des niais que dévore le Minotaure, il ne se trouve point quelque Thésée.

Orgueilleuse à bon droit d'avoir produit ces chessd'œuvre de grâce et de légèreté, la nature semble avoir pris plaisir à les couvrir d'objets dont le seul but paraît être d'exciter notre admiration! Les ailes d'un nombre innombrable d'espèces, appartenant à l'immense tribu des lépidoptères, vous offriront des dessins d'une richesse inouïe.

Ne vous arrêtez pas trop longtemps à étudier cesailes diaphanes, ces détails imprévus, car la beauté de ces tissus merveilleux, la perfection des formes, nedoit point vous induire en erreur. L'insecte, cette merveille, ne dépasse pas l'oiseau; cette autre merveillequi l'a suivi dans la chaîne des temps est le fruit d'un art plus parfait.

Ce qui vous a frappé dans l'inspection de l'aile, c'est la présence de ces admirables plumes qui augmentent si bien les contacts avec l'air, et qui font pour ainsi dire que le vol, cette pierre philosophale de la race humaine, est un jeu d'enfants pour les moineaux. L'insecte n'a rien qui ressemble à cette substance merveilleuse.

Nouveau venu, tard venu, l'oiseau est mieux pourvu que l'insecte, ce contemporain des espèces hideuses; mais la nécessité qui a créé la plume existait déjà sur la terre des Trilobites et des Plésiosaures. Les articulés, dont l'origine remonte à ces temps lointains, ont donc quelque organe analogue, et leur aile n'est pas uniquement couverte d'une membrane dont rien ne vient augmenter l'action.

L'anatomie, la mécanique maintiendront les droits du vertébré à l'empire du monde! Ceux qui prônent le plus lourd que l'air ne comprennent pas l'importance accordée à la plume. Ils ne voient pas que par ses 'énormes surfaces l'oiseau prend une puissance d'adhésion, que le duvet mis en mouvement se hérissant, se contractant, arrive à se cramponner à l'air, à faire corps avec lui. Si la nature n'avait adopté mille raffinements trop compliqués pour ses premiers débuts, elle eût été obligée de donner au vautour autant de force qu'à un éléphant!

La libellulle, ce puissant carnassier, n'a que la menue monnaie de l'aile du moineau franc.

La nécessité de donner à l'insecte bien doué deux paires d'organes de vol, une de chaque côté, procédé relativement grossièr et rudimentaire, a conduit à la création d'organes accessoires dont nous pouvons reconnaître après coup la nécessité.

Obligée de planer longtemps au-dessus des plantes pour choisir les corolles qui lui offrent un pollen suffisamment mûr, l'abeille ne peut accorder beaucoup d'attention à la manœuvre de ses ailes. C'eût été lui faire un présent bien dangereux que de lui donner deux paires d'ailes si elle avait été exposée à les accrocher, comme il arrive trop souvent avec les avirons aux rameurs inhabiles. Le bord postérieur de la première aile porte des crampons, et le bord postérieur de la seconde est creusé de rainures. A l'aide de cette disposition si curieuse, les deux couples d'ailes sont solidarisées chaque fois que l'insecte le desire.

Mais ce procédé lui-même est bien compliqué, direzvous. Certes vous en auriez inventé un plus délicat si vous aviez été appelé aux conseils de la nature. Est-ce que la nature en serait restée à ce subterfuge que vous-même vous avez déclaré grossier? En aucune façon, car elle n'a pas eu besoin de votre expérience pour même faire mieux encore. La libellule est pourvue de deux systèmes complets d'ailes indépendantes l'une de l'autre. Chacune est aussi solide autour de la charnière qu'une porte autour de ses gonds. Fixés ainsi les uns au-dessus des autres, ces organes permettent au rapide insecte de diriger son vol avec une admirable precision. L'inconvenient, quel est-il? C'est, il est presque inutile de le dire, que les ailes doivent toujours rester étendues. La libellule ne peut jamais carguer ses voiles admirables. Je ne sais si je préférerais être abeille, mais en tous cas j'aimerais mieux être colibri.

XXIV

PATTES DE MOUCHES

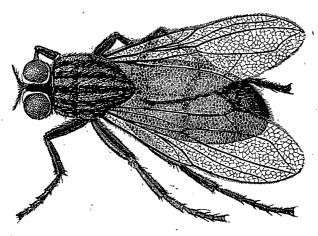
Si les ailes de nos petits volants sont inférieures à celles des oiseaux parce qu'elles sont trop peu articulées, les pattes de ces êtres singuliers pèchent par un défaut contraire. En effet, l'on n'y compte pas moins de cinq segments, dont le dernier se compose quelquefois, à lui seul, d'une quarantaine de pièces distinctes.

C'est vous dire quelle épouvantable variété doit se trouver dans un pareil jeu d'échecs. Non-seulement ces organes sont plus nombreux que les nôtres, mais chacun d'eux se compose d'une série étonnante d'organes juxtaposés.

Si, par un effet de soudaine métamorphose, nous étions obligés de nous servir d'organes pareils, rien que pour porter la nourriture à notre bouche, nous serions exposés à jouer le rôle du renard dans le repas que la cigogne avait apprêté.

Il est presque impossible de comprendre nettement comment les insectes coureurs s'y prennent pour se servir des six jambes dont la générosité de la nature les a pourvus.

Le nombre des allures qu'ils peuvent prendre est en



· Fig. 92. - Mouche commune.

quelque sorte incalculable. On se demande si le devant du scolopendre ne prend pas quelquefois le galop sans que le derrière se soit aperçu qu'il faut changer d'allure.

La patte se compose de cinq parties distinctes, et vous pourrez constater par vous-même que la forme de chacun de ces segments est merveilleusement appropriée aux mouvements dont l'animal ne peut se passer.

Ainsi, lorsqu'il est nécessaire aux fonctions vitales que les membres puissent opérer une sorte de rotation comparable à celle dont notre avant-bras est susceptible, les membre sont fabriqués ad hoc. Ils se trouvent terminés par une pièce globuleuse, sorté de petite sphère logée dans une cavité destinée à la recevoir. On dirait un palier ajusté par un mécanicien pour supporter un axe en fer ajusté par le tourneur. Quand au contraire les mouvements doivent s'exécuter dans une direction tout à fait invariable, la hanche est aplatie. Elle se trouve maintenue de manière à ne pouvoir broncher ni dans un sens ni dans un autre. Quelquefois les pièces sont si intimement unies les unes aux autres, qu'on a du mal de les distinguer; mais il n'est pas difficile de reconnaître pourquoi la nature s'est donné la peine de les river si solidement. Vous pourrez examiner à loisir, dans l'anatomie des maîtres nageurs, comment cette disposition a été utilisée lorsqu'il s'est agi d'assurer l'énergie des mouvements produits dans l'eau. La rame est solide, elle saura triompher de tous les frottements engendrés par la résistance du liquide.

Les carnassiers, mauvais voiliers, seraient incapables de suivre leur proie dans les airs : le second article de la jambe reçoit un développement tel qu'ils sont transformés en échassiers, et font des enjambées si prodigieuses que de l'aile absente ils peuvent admirablement se passer.

La cuisse ne nous fournira pas moins de remarques curieuses; car vous verrez sans peine qu'elle possède, chez les puces et les locustes, un développement tel qu'il est impossible de les examiner avec quelque attention sans deviner les mœurs des sauteurs auxquels elles appartiennent. Rien qu'à la voir, il est facile de comprendre qu'elle a été destinée à se débander comme un ressort. Le microscope vous donnera la clef de la construction d'épines, de rainures, de plaques polies, d'entailles, d'arêtes; il vous expliquera la destination d'une foule de parties que l'intelligence la plus vive ne saurait jamais concevoir. On peut dire sans paradoxe que le soin avec lequel le membre est sculpté augmente à mesure que l'ouvrier invisible approche de la fin de son œuvre! S'il brille, c'est dans le coup de fion qu'il sait toujours donner.

Le bord extérieur de la jambe est garni de dents, de protubérances aiguës chaque fois que l'insecte appartient à l'immense nation des mineurs. Quelquefois il ne suffit pas de creuser des galeries en terre. Alors la courtilière a reçu des jambes en forme de faucille, afin de pouvoir couper les racines qui viendraient l'arrêter dans son industrie minière. Les abeilles ont au contraire, comme nous l'avons déjà remarqué, reçu des faisceaux de poils destinés à caresser doucement les étamines, à ramasser la poussière fécondante qu'elles, produisent. Il fallait bien que ces êtres, dont la bouche est garnie d'une trompe innocente, pussent trouver un moyen de défense, quelque imparfait qu'il fût. Aussi certains lépidoptères portent-ils un ergot pareil à celui des coqs.

La manière dont la patte de la mouche se termine semble avoir été le fruit d'une combinaison destinée à lui donner la faculté de courir sur nos vitres les plus polies et sur les plafonds de nos demeures, et elle fut invēntée à une époque où l'homme lui-même n'avait pas été créé. En effet, ce membre, qu'on pourrait appeler prophétique, se termine par une admi-

rable ventouse qu'à l'aide des électro-aimants nos escamoteurs ont pu contrefaire.

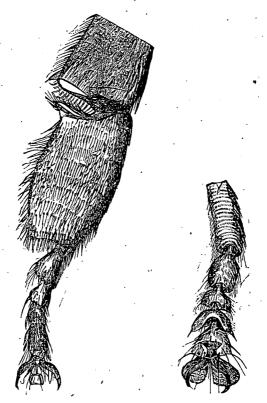


Fig. 95. - Patte d'abeille.

Fig. 94. -- Patte de mouche.

Que ce soit la forme des ongles qui varie de manière à remplir l'office de pinces, de tenailles, de serres, de

tire-bouchons, vous n'aurez jamais de peine à deviner la cause finale quand vous connaîtrez les habitudes du propriétaire. Vous aurez encore de grandes découvertes anatomiques à faire dans les parties qui semblent le plus explorées, le plus vulgaires : ne craignez point que l'occasion de vous distinguer vous manque, même en étudiant des insectes que chacun peut avoir en main tous les jours. Personne ne sait encore indiquer le motif de la singulière conformation de la jambe des grillons. On ignore également pourquoi les cribraires ont des jambes antérieures transformées en une sorte d'écusson percé de trous, comparable au tamis dont on fait usage pour trier les grains suivant leur grosseur. Supposons qu'on vous présente un insecte inconnu; vous pourrez facilement par un travail inverse, en étudiant la forme de ses pattes, déterminer son genre de vie sans aucune chance de vous tromper. De même si on décrit devant vous les habitudes d'une espèce nouvelle que vous n'avez jamais vue, vous pourrez devancer les indications du microscope, en admettant que vous avez suffisamment pénétré les lois de la philosophie anatomique.

Grossissez le nombre des intelligences d'élite qui, comme le grand Agassiz, ont eu confiance dans l'idée immortelle de la rationalité infinie du monde. Ne vous laissez point détourner de votre route par ceux qui vont jusqu'à nier l'existence de la Force, afin d'éviter qu'en s'élevant de Force en Force ils ne parviennent à entrevoir la Force suprême, le Régulateur universel des choses. Interrogez votre conscience, sondez les profondeurs de votre pensée, et vous verrez que la philosophie tombe d'accord avec la science de la nature, que le disciple de Descartes parle comme celui de

Swammerdam! Il n'y a rien d'arbitraire dans la nature, pas même notre déraison.

Rien n'échappe à l'invincible enchaînement nonseulement dans la forme de notre organisme, mais encore dans la manière dont nous transformons les sensations qui donnent naissance à notre pensée.

L'esprit sublime qui entrevoit l'infini et l'absolu dans un monde où tout semble fini et relatif, ne saurait parvenir à se soustraire aux conditions générales de la vie.

Ses conceptions les plus grandioses portent la marque et l'empreinte du milieu dans lequel il poursuit ses méditations. Est-il surprenant du reste qu'il ne puisse soustraire ses pensées à la domination de lois tellement puissantes que dans ses œuvres les plus merveilleuses la nature elle-même ne saurait leur échapper un seul instant? On dirait qu'elle-même est esclave d'une nécessité supérieure, trop élevée, comme les dieux d'Épicure, pour que nous la puissions apercevoir. Mais nous découvrons à chaque instant la trace de ses pas sur le limon fangeux où ils se sont imprimés.

XXV

TROMPES, AIGUILLONS ET MACHOIRES

Le système le plus simple que l'on puisse imaginer pour mettre un animal à même de dévorer sa proie est évidemment celui qui est réalisé chez les vertébrés, et notamment chez l'homme. En effet, notre mâchoire se réduit essentiellement à une partie mobile placée au-dessous d'une partie fixée à la base du crâne. Elle offre par conséquent un appui solide à bien peu de frais.

Les insectes sont bien loin d'avoir été aussi favorisés que nous dans l'organisation de la partie la plus essentielle de leur organisation. Car l'empire du monde est sans doute aux êtres qui mangent avec les meilleures mâchoires. Le mouvement de ciseau qu'ils impriment aux pièces osseuses qui terminent leur tête est en quelque sorte l'enfance de l'art.

Je n'ai pas l'intention de faire le procès à la nature, ni de l'accuser d'inexpérience à aucune époque de la durée. Tous les êtres qu'elle a produits, depuis que la vie a fait son apparition sur notre globe, sont parfaits dans un certain sens. Au moins aucun matérialiste n'a signalé des défauts qui nous empêchent d'admirer la manière dont ils sont adaptés au milieu ambiant, pour un certain but spécial en vue duquel ils ont été créés. Il semble que l'insecte nous ait devancé dans l'histoire du monde, et qu'il ait paru sur la terre à une époque où la sagesse universelle ne pouvait encore réaliser ici-bas que des machines compliquées.

L'étude microscopique nous montrera que la nature semble n'être jamais partie du composé qu'après l'épuisement des formes préparatoires qui lui ont servi comme d'épauches préliminaires. Elle agit tout à fait comme le ferait un ouvrier doué d'une habileté qui nous surpasserait infiniment, et dont les premiers tâtonnements seraient des chefs-d'œuvre susceptibles de confondre notre raison, mais qui n'en serait pas moins à l'école de l'éternité! Aussi serons-nous obligés, pour ainsi dire à chaque instant, de nous écrier: « Mais il y a un ordre et une méthode dans tout ce qui semble exister de plus incohérent ici-bas! »

La trompe de la mouche vous semblera avec raison un appareil digne de la plus haute admiration. Vous prendrez un plaisir en quelque sorte inépuisable à contempler les détails que le microscope révèle. Mais jamais vous ne consentiriez à recevoir un présent pareil pour remplacer les organes dont vous êtes en possession. Le plus farouche misanthrope serait trop puni s'il était affublé de la sorte. L'armement de l'abeille ne ferait pas envie le moins du monde à Rousseau. Si vous comparez l'insecte à ce que vous êtes vous-même, vous le trouverez relativement grossier et imparfait; c'est comme si vous mettiez l'ancienne machine de Marly à côté d'une pompe à vapeur. Cette machine est grossière, direz-vous, c'est possible. Mais ne fallait-il pas que quelque chose précédât l'invention qui ne pouvait sortir tout armée de la tête de Watt et de Stephenson?

Nous pouvons désirer vivre de nouveau dans un siècle futur, ou nous trouver transporté dans un astre éloigné; mais la forme d'un animal quelconque, fût-ce un aigle ou un lion, ne nous tentera jamais. Le plus grand des châtiments que trouve le bon Ovide n'est-il pas de métamorphoser les scélérats dont il nous dépeint si gracieusement les crimes.

Oui la nature est irréprochable, merveilleusement habile, infiniment supérieure à nous. Mais on pourrait dire qu'il a existé à toute époque de la durée une sorte de maximum mobile et progressif de perfection. Figurez-vous une frontière du côté du bien infini, qui se recule indéfiniment devant les forces inconnues et mystérieuses qui travaillent sans relâche. Cette limite. qu'il est toujours possible d'entrevoir, n'est jamais franchie; mais par suite de cette évolution vers la perl'ection absolue, les êtres semblent doués de qualités de plus en plus éminentes, de plus en plus nombreuses. Ce qui nous paraît le sublime de la grâce et de la beauté n'est peut-être qu'une étape bien éloignée en terme. Qui sait si les jeunes filles les plus charmantes de nos âges ne seraient point considérées comme des femelles hideuses dans des siècles lointains, si elles ne sont pas destinées à être remplacées par des êtres inconnus, innomés, qui introduiront dans le monde

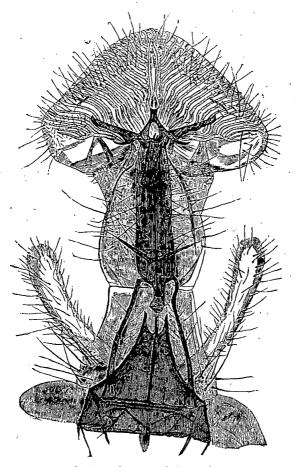


Fig. 95. - La trompe de la mouche.

étonné des éléments nouveaux de grâce et de beauté!
Lorsqu'elle en était encore aux insectes, la nature se croyait obligée de mettre leur squelette à l'extérieur, elle devait leur donner une cavité buccale formée par un très-grand nombre de pièces, afin d'être suffisamment dilatable; sans cela cette poche n'aurait pu se conformer à la grandeur de la proie, ainsi qu'à celle de l'appétit. Cette antichambre de l'estomac,

faite de pièces de et morceaux devait avoir à sa disposition une foule d'organes, destinés à pallier les incon-

venients resultant du plan primitif.

Un des usages les plus intéressants que vous puissiez faire du microscôpe sera d'étudier la construction intime des organes dont l'insecte se sert pour explorer sa nourriture avant de l'introduire dans l'intérieur de son corps. Ces palpes si compliquées sont destinées à remplir les fonctions de douanier. Elles reconnaissent les marchandises suspectes avec autant de sûreté que les papilles dont notre langue a été garnie, et dont nos pères ont fait usage pendant tant de siècles sans se douter que la nature les en avait pourvus.

Quoique les parties particulièrement destinées à la préhension soient pourvues de tout ce qui peut rendre un râtelier superflu, elles ne peuvent suffire à la satisfaction des robustes appétits d'ouvriers chargés de débarrasser la terre de toutes les causes de putréfaction.

Aussi les premières pattes sont-elles, comme les mains de singes, des organes de préhension en même temps que de locomotion, et de plus sont-elles garnies de parties dures qui les font servir à la mastication.

. Ce n'est pas tout, car dans le voisinage de l'orifice supérieur du tube intestinal la nature a développé toutes ses ressources avec une étonnante profusion. L'insecte porte à l'endroit où nous aurions nos moustaches deux vraies pinces à l'aide desquelles il maintient les aliments qu'il dévore. Supposez de petites mains sortant de notre crâne et pouvant suppléer à l'imperfection de mains sans doigts convenablement articulés, vous aurez l'idée de la mine que nous aurions si nous étions pourvus de ces singuliers appareils. Quelque commodes qu'ils puissent être pour manger, je doute que le baron Brisse puisse les envier aux crabes et même aux hannetons.

Comme vous le voyez nettement d'après l'énumération qui précède, la bouche de nos petits mangeurs ne peut fonctionner que parce qu'elle est garnie d'une multitude de parties accessoires. Tout serait détraqué si l'insecte qui mâche de droite à gauche n'avait deux lèvres, deux mandibules, deux mâchoires, sans compter les parties supplémentaires. Aussi cet attirail hideux, encombrant, donne à l'insecte le plus innocent, au mouton coléoptère, l'air plus farouche que celui d'un tigre du Bengale, il est clair qu'au lieu d'être le miroir de l'âme, le visage de l'insecte n'est que le miroir de son estomac.

La miss la plus gracieuse dévore à belles dents le bifteck saignant, Socrate ou Confucius, dans leur temps, n'ont pas ménage les troupeaux; mais au moins nous n'étalons pas à l'endroit le plus apparent de notre face nos organes de destruction. Nous avons la pudeur de cacher le jeu cruel de nos mâchoires.

Gette dissimulation est tout à fait inconnue aux insectes; chez les infiniments petits, chacun se montre toujours avec son arsenal complet, aiguillons ou trompes. Le gibier sait à quoi s'en tenir sur les instincts du chasseur quand il le voit passer au coin d'une haute futaie de brins d'herbe.

Certes la tête du cousin est merveilleusement armée,

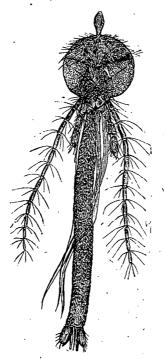


Fig. 96. - Tête de cousin.

comme vous le montre le dessin ci-dessus. Il n'y a pas d'armurier à Birmingham qui oserait se charger de fabriquer une arme aussi parfaite qu'un aiguillon d'abeille ou celui d'un æstre. Il faudrait un volume pour décrire l'usage de toutes ces parties, dont le nombre est si grand que l'œil éprouve à les voir une sorte de

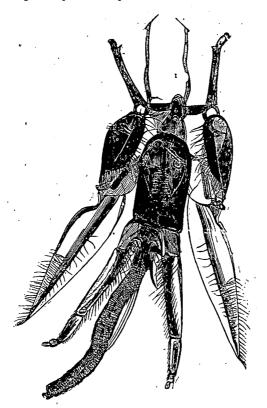


Fig. 97. - Aiguillon d'un cestre.

vertige. Cependant qui oserait prendre sur lui de supprimer un cran, un poil, une pince!

L'infériorité de l'insecte, comme nous avons essayé de le faire comprendre, c'est que chez lui il n'y a point de soldat laboureur. Tout guerrier porte son fusil à aiguille depuis sa naissance. Est-ce en réalité un désavantage, me disait un rêveur, et n'est-il point à désirer que la nature ait donné une livrée de carnage aux hommes de proie?

Cette conception était fausse par ce qui fait précisément notre grandeur: c'est que les Voltaire ont besoin d'employer toute leur raison pour percer le masque dont se servent les Frédéric pour les séduire.

Si la nature avait cru déroger en conservant le moule des êtres inférieurs, elle n'aurait évidemment peuplé la terre qu'avec des hommes. Mais ses favoris n'auraient pu vivre à l'état d'isolement. Un globe sans espèces sacrifiées est aussi difficile à comprendre qu'une société qui ne serait composée que de Socrates, de Platons et d'Épaminondas. Les brutes et les scélérats jouent le même rôle, que les serpents et les loups dans l'harmonie universelle; ils jouent les ombres à côté de ceux qui jouent les lumières.

XXV

LA VIE DES INFINIMENT PETITS

Les naturalistes qui ont étudié l'anatomie des insectes ont été fort surpris de ne point retrouver chez ces êtres d'organes analogues à notre système respiratoire. Mais ils n'ont point tardé à reconnaître cependant que l'échange d'éléments gazeux avec l'atmosphère est aussi actif que chez nous, et même que chez les oiseaux. En effet, le corps de ces petits animaux est entièrement pénétré par le fluide vivitiant, il circule dans des conduits construits avec un art admirable. Le système respiratoire de la mouche est un modèle de ce que nos ingénieurs pourraient inventer de plus perfectionné pour assurer la distribution de l'eau, du gaz d'éclairage dans nos maisons, dans toutes nos cités! Figurez-vous des tubes formés par des membranes très-fines, séparées l'une de l'autre par un fil

roulé en spirale. C'est sur ce modèle que les aéronautes semblent avoir copié les manches dont ils se servent pour gonfler leurs ballons.

La perfection est telle, dans les moindres détails, que vous ne vous lasserez jamais d'étudier les orifices qui terminent cette merveilleuse canalisation. Vous verrez chacune de ces embouchures terminée par une forêt de petits poils disposés de manière à arrêter les poussières les plus tenues.

Aucun des atomes que nous voyons étinceler sous les rayons de soleil n'échappe à une aussi étonnante filtration.

Le corps de l'insecte peut être considéré sans exagération comme un vaste poumon courant, sautant, volant avec une vitesse inouïe. Car ces trachées, dont le diamètre ferait palir les plus fins tubes capillaires de nos physiciens, pénètrent dans les plus intimes profondeurs.

C'est grâce à cette disposition surprenante qu'un être si petit peut développer une énergie aussi grande.

- Tant que l'animal se repose, l'air entre avec quelque lenteur dans le réseau dont il est pénétré. Mais du moment que l'insecte commence à se mouvoir, la vitesse du déplacement de son corps augmente les contacts avec le fluide. Des masses d'air relativement énormes passent par l'intérieur du système respiratoire. Les insectes ne sont point pareils à ces pauvres humains, que la moindre locomotion suffoque. Le mouvement nourrit le mouvement de nos hercules lilliputiens. La course la plus précipitée ne fait que donner à l'animal l'ambition de courir plus vite encore. C'est comme si on soufflait sur le feu qui est allumé dans tous ses organes.

Aussi quels singuliers phénomènes de production instantanée de chaleur dans ces fournéaux si bien 'réglés! Le sphinx devient brûlant dès qu'il voltige autour d'une fleur; à l'état de repos, sa température dépasse à peine celle de l'air ambiant.

Les 'efforts qu'une organisation aussi formidable rend possibles donnent des chiffres effrayants non-seulement dans l'air, mais encore à terre, seul endroit où j'aie trouvé le moyen de les mesurer commodément. J'ai constaté de la sorte qu'une mouche peut parcourir à pied une longueur de 450 mètres en une heure de temps.

Comme l'écart des jambes n'est pas d'un millimètre, on peut dire que l'agile dyptère fait plus de 500,000 pas. Un piéton qui en férait autant irait avec une vitesse de près de 400 kilomètres!

Le nombre de coups d'ailes que les insectes peuvent donner n'est pas moins effrayant. Écoutez le bourdon, qui produit ainsi un son musical dont il est facile de prendre la hauteur. Il est certain que cette aile véloce ne frappe pas l'air moins de 600 fois par seconde. Elle donne plus de 2 millions de coups par heure. Aussi le diabolique insecte suivrait un cheval à la course; le taureau ne peut se débarrasser de l'æstre qui le rend fou de douleur.

La puce s'elève à une distance du sol que l'on peut évaluer à 200 fois sa taille. A ce compte, un homme se ferait un jeu de sauter par-dessus les tours Notre-Dame, ou par-dessus les buttes Montmartre. Il faudrait construire autour des prisons des murs d'un demi-kilomètre de hauteur pour maintenir captifs des prisonniers aussi alertes, si on les laissait prendre l'air dans le préau.

Nous en dirions bien davantage, si nous n'avions lu, dans la pièce des Nuées, qu'Aristophane faisait un crime à Socrate de perdre son temps à enseigner de pareilles puérilités sous prétexte d'instruire la jeunesse. Précisément parce que nous ne sommes point un Socrate, nous donnerions deux fois raison à nos petits Aristophanes, s'ils daignaient s'occuper de nos élucubrations.

Toutefois, encore une petite remarque qui ne blessera que messieurs les éléphants. Un naturaliste a fait remarquer que la terre serait trop petite pour nous, si nous étions doués d'une vitalité proportionnelle à celle des insectes, car nous arriverions trop facilement au bout du monde. Mais par une raison du même genre notre globe est beaucoup trop grand pour pouvoir être exploré par des hommes fourmis. Même quand ces lilliputiens seraient doués d'une intelligence supérieure à la nôtre, ils se trouveraient arrêtés à chacun de nos pas. Car tout brin d'herbe est pour eux un Wellingtonia, tout petit ruisseau un fleuve Amazone et toute mare un océan.

Malgré tous nos défauts, notre amour de la destruction, nous arriverions à dépasser leur science par cela seul que nous sommes plus grands. Nous triompherions de toute la hauteur de notre taille. Mais ne nous flattons pas que notre stature soit précisément celle qu'il faut pour explorer convenablement notre univers. Que nous sommes loin en effet de nous rendre compte de la forme des continents, de la distribution des montagnes, de l'harmonie qui doit éclater dans la disposition de toutes les parties de la sphère.

Peut-être la terre, comme le grand alsacien Strauss Durkheim a essayé si ingénieusement de l'établir dans sa Philosophie de la nature, n'est-elle qu'un immense animal. Mais notre œil n'est pas plus fait pour la contempler dans son ensemble que celui de la mouche pour se rendre compte de la forme de nos traits ou de l'expression de notre physionomie. Tout ce qui nous dépasse franchement nous surpasse. Notre raison a l'ambition d'explorer l'infini, c'est ce qui fait sa gloire mais aussi sa faiblesse; soyons donc très-circonspect dans les opinions que nous émettons sur la nature des choses, surtout quand ces opinions sont en désaccord avec notre conscience, qui nous révèle un Dieu sublime ordonnateur et créateur de la nature.

XXVI

FOURMILIERES ET FOURMIS

Si Aristote avait mieux connu la fourmi, il n'aurait certainement point écrit sa fameuse définition: « L'homme est un animal politique, » car la fourmi parait s'entendre mieux que nous à organiser une société très-complexe, comme nos instruments d'optique nous permettent de nous en assurer. Il est impossible de comprendre qu'elle ait existé un seul instant à l'état sauvage. S'il y a un peuple qui soit un modèle d'ordre, c'est sans contredit au premier rang celui des fourmis, car il ne semble jamais avoir d'autre passion que celle d'obéir. Cette nation modèle n'est point son propre bourreau, comme nous autres qui paraissons avoir eu l'honneur tout à fait exceptionnel, dans la série vivante, de nous tourmenter nousmèmes.

Si un Dieu avait voulu tracer pour les Haussmann de tous les âges l'éternel modèle des Babylones, nous n'aurions point étouffé pendant si longtemps au milieu des rues tortueuses, dans des réduits obscurs, où les architectes marchandent l'air, l'eau, la lumière! Les habitants de la cité divine auraient trouvé parfaite l'œuvre de l'éternel édile. Ils eussent été aussi fiers de leur patrie que les fourmis doivent l'être de la leur. On ne les aurait pas vus remuer les pavés de leurs rues, jeter les kiosques au milieu de leurs boulevards.

Quel misanthrope ne serait sier même de nos imperfections et de nos erreurs, en face de la monotone infaillibilité de ces insectes, dont la raison semble le chef-d'œuvre des forces universelles? Qu'est-ce qui ne verrait point en face de cette vertu naïve, que c'est la crainte de nos défaillances qui nous donne nos sublimes élans? Ces chutes et ces bonnes fortunes alternées font, en réalité, notre grandeur. Fussions-nous mille fois plus petits que les fourmis, nous les dépasserions de toute la hauteur de notre histoire; ce n'est point, encore une fois, parce que nous sommes instinctivement plus vertueux qu'elles, c'est parce qu'avant la liberté d'être des scélérats accomplis, faculté dont usent les Lacenaire, les Dumollard de tout rang, d'une façon très-satisfaisante pour justifier la liberté humaine, nous avons quelquesois des éclairs de dévouement fébrible, de fraternité sans bornes et d'héroïsme désintéressé!

Si quelques-unes des races humaines peuvent se vanter d'aimer le travail, la fourmi est plus active. Il n'y a pas d'Anglais ni de Yankee qui comprenne aussi bien le prix du temps. Mais le culte du beau ne compte pas un seul adepte dans ce petit monde, auquel, il faut bien le dire, nous ressemblons chaque jour davantage.

L'œil nu vous montrera que la fourmi peut faire des conquêtes qui féraient sans doute mourir de jalousie nos Césars et nos Alexandres! Mais vous chercheriez vainement ses arcs de triomphe, et c'est en cela qu'elle est inférieure même aux empereurs de la décadence; car ceux qui recherchent des victoires imaginaires prouvent au moins qu'ils savent ce que c'est que la gloire.

Les fourmis paraissent douées, il faut bien le reconnaître avec une égale franchise, d'un haut sentiment du devoir social. Leur société n'a qu'un défaut, mais il vaut à lui seul tous les autres, c'est de n'en point avoir : trop parfaite, elle absorbe l'individu, qui n'est plus qu'un organe de la collectivité, qui ne possède rien de ce qui constitue une personne, un citoyen, comme l'on dirait dans notre langue.

La vigilance des sentinelles est poussée à l'extrême; chaque soir on barricade les portes, de manière que la fourmilière est close comme une place forte. La voyageuse attardée ne peut se faire admettre, à moins qu'elle n'ait quelque mot de passe à donner avec ses antennes, et qu'elle ne parvienne à se faire comprendre de quelque portier-consigne impitoyable dont nul ne trompe la vigilance. Si la malheureuse ne peut répondre, elle attendra blottie, tremblante, le retour de la lumière. Tant d'ennemis peuvent errer dans les environs de la capitale, et se glisser près des berceaux!

Voilà qui est merveilleux sans doute, mais le microscope ne nous montre pas de fourmis voyageuses, allant loin de la fourmilière explorer les régions inconnues. Ce ne sont point des fourmis entreprenantes qui auraient l'ambition de découvrir le pôle.

Si par malheur la race humaine se trouvait exterminée par quelque épidémie, c'est peut-être à la race des fourmis qu'appartiendrait l'empire du monde. Le singe est trop volage, le lion trop guerrier. Nos exécuteurs testamentaires ne seraient ni les aigles, ni les baleines, ni les géants de l'air, ni ceux du sol ferme, ni ceux de la mer. C'est parmi les insectes sans doute, les insectes même les plus petits, qu'on trouvera certainement les êtres qui nous ressemblent le plus par les grands côtés de notre nature.

C'est à peine si les fourmis nous respectent tant que nous sommes vivants, car nous sommes trop grands par rapport à elles pour qu'elles s'aperçoivent de notre grandeur. Nous, nous les trouvons si petites, que nous leur refusons l'honneur de figurer sur nos tables. Quelques tribus de nègres exceptées, nous leur donnons cette preuve de dédain suprême. On dit qu'il y a une espèce qui produit un miel digne de figurer à côté de celui des abeilles. Mais je ne m'y fierais point. La fourmilière nous est encore franchement hostile; sa révolte contre l'ordre humain n'est pas près de finir. Les fourmis géantes ont failli conquerir Sainte-Hèlène!

Les grands carnassiers sont en train de disparaître; on les chasse des cavernes de l'Atlas!

Mais la fourmi règne encore dans nos forêts, dans nos champs; elle pénètre jusque dans l'intérieur de nos cités. Il n'y a que les parasites qui nous serrent de plus près; mais ils n'ont pas l'audace d'élever des monuments à côté des nôtres.

Voyez la forme svelte et décidée de ces lilliputiens si actifs. Ne dirait-on pas que la nature a poussé la

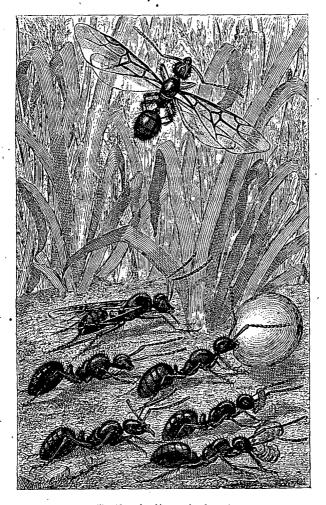


Fig. 98. — La déroute des fourmis.

prévoyance jusqu'à leur donner la livrée du travail. Ils ne portent point la robe brochée d'or et de soie de l'opulent scarabée; notre prolélaire n'a pas d'ailes traînantes couvertes d'écailles constellées d'opales, de turquoises, d'émeraudes, de diamants de la plus belle eau.

Il porte une blouse, vêtement rustique, attaché par une ceinture de cuir, et roulé autour de sa taille svelte.

Ce travailleur marche toujours armé de sa pince, qui doit être lime, tenaille, que sais-je? Aussi les mandibules sont-elles énormes et fouillées de telle sorte qu'il peut, suivant les besoins du moment, couper, tailler, rogner, percer, raboter.

La partie intérieure est garnie d'aspérités comparables à celles qui garnissent les mâchoires d'un étau. L'animal peut donc employer la force énorme qu'il possède à soulever un fêtu de paille. Jamais le poids ne lui fera lâcher prise, jamais le cylindre ne glissera.

Ce n'est, il est vrai, que chez les neutres que l'on trouve ces instruments formidables. Les femelles, destinées à être servies comme des reines, n'avaient pas besoin de fatiguer leurs corps délicats en trainant l'outillage de tout un atelier.

Les femelles portent encore des mandibules; mais fines et délicates, elles semblent servir plutôt d'ornement que devoir être utiles en réalité.

Quant aux mâles, ils semblent n'en avoir reçu que par pitié. Le rôle de ces paresseux se borne à aimer, ou plûtôt à tourbillonner étourdiment autour de l'objet de leur passion, pendant un éclair d'existence. La nature ne leur à donné aucun moyen d'imposer leur volonté. Ils ne peuvent même se défendre contre les caprices des volages compagnes avec lesquelles ils folàtrent pendant l'unique journée où le soleil luit pour eux; car les ombres de la mort viennent les envelopper en même temps que descendent les ténèbres de la nuit. Qu'ils se laissent donc entraîner sans souci et sans remords par le souffle embaumé du zéphyr! Qu'ils ne désirent point le sommeil, car ils ne s'endorment jamais que pour ne se plus réveiller!

Tous et toutes, ouvrières, femelles et mâles, portent indistinctement des antennes, que la nature n'a refusées à aucun d'eux. Ces antennes sont de merveilleux instruments de communication électrique. Le nombre des segments paraît d'autant plus grand que l'intelligence est plus développée, que la nation myrmicienne

appartient à une race plus élevée.

Regardez à la loupe ce nombre infini d'articles, et vous serez effrayé du nombre de signes qu'ils peuvent exécuter. Voilà, vous écrierez vous, un organe susceptible de servir à une mimique passionnée. Peut-être y a-t-il parmi ces infiniment petits des Cicérons, des Démosthènes qui entraînent les populations à la défense de la patrie, peut-être aussi à la conquête d'une cité étrangère?

Erreur! les fourmis ne vont pas sur la place publique entendre des représentations que leur donneraient des Eschyles déclamant, gesticulant les infortunes de quelque Edipe à mandibules, ou de quelque Prométhée porte-antennes.

Toutes les fourmis sont petites! c'est bientôt dit. Notre orgueil se plaît à les renfermer dans une seule épithète. Mais que de nuances de grandeurs entre leurs nains et leurs géants!

Quelquesois la taille de nos ennemis téméraires

descend jusqu'à un millimètre; c'est la taille que ne dépassent guère les pygmées que l'on rencontre parfois errantes sous les pierres de nos prairies. Quelquefois il paraît que l'on en rencontre dont la taille s'élève, paraît-il, jusqu'à trois centimètres. Il faudrait une trentaine de ces naines mises bout à bout pour arriver à la longueur d'une Goliath. Entre ces races extrêmes, il y a autant de différence de taille qu'entre le chat et le tigre, le sanglier et l'éléphant, le rat et l'homme.



Fig. 99. - Larve et nymphe de fourmi.

Cependant tous ces insectes sont fourmis, très-fourmis, ce qu'il y a de plus fourmis au monde! Il y a des fourmis blanches en Afrique, des fourmis noires en Europe et des fourmis cuivrées partout. Y a-t-il des mulatresses, des quarteronnes, des Eurasiennes? Nul ne le sait, ni jamais peut-être n'arriverait à le savoir sans le microscope, qui permet d'étudier toutes ces choses aussi facilement que les mœurs et les modifications des verrats et des truies, des béliers et des brebis unis selon le caprice des éleveurs

Ce qui dépasse toute imagination, c'est la manière dont la substance azotée qui forme le corps de ces lilliputiens est surmenée.

Supposons une ville de fourmis aussi peuplée que

Glasgow; le poids total de ses 400,000 citoyens équivaidra à peine à celui d'un homme ordinaire. Généralement la matière d'un enfant de notre race, détaillée en 100,000 individus, anime toute une cité de Myrmex.

En mettant bout à bout le chemin parcouru par ces ètres si actifs, on arriverait à reconnaître que les habitants de ce tas de sable et de paille font en un jour un tour entier de la terre.

La nature, en organisant les trois sexes, semble avoir pris soin d'établir une sorte d'aristocratie. L'exploitation de la fourmi par la fourmi repose en effet sur des bases indestructibles, beaucoup plus solides que celles de l'exploitation de 'l'homme par l'homme.

La fourmi prolétaire ressemble à l'homme tel que Jupiter l'avait créé, et qui, juste assez intelligent pour obeir, ne l'eût jamais été assez pour s'affranchir, si Prométhée ne lui avait passé une étincelle du feu dérobé.

En effet, le peuple n'est pas assez éloigné des aristocrates pour que les grands de la fourmilière aient besoin de faire le métier de berger ou de charretier. Les oisifs de la fourmilière ont des chevaux qui n'ont pas besoin d'être dressès, car ils mettent leur plaisir à s'atteler eux-mêmes. La supériorité de leurs maîtres est l'alpha et l'oméga de leur foi.

Au-dessus de cette masse laborieuse qui porte sur son corps et dans son esprit la marque de son infériorité, le symbole de son esclavage, trônent les nobles dames, les galants chevaliers. Aux fainéants la vie noble, les jouissances; aux travailleurs la satisfaction immense d'accumuler les mets qui figurent dans les aristocratiques festins.

Les fourmis destinées au plaisir sont ornées d'ailes gracieuses et légères; mais celles dont le lot est un éternel labeur se traînent humblement à la surface des champs!

Il est probable qu'il y a dans la fourmilière quelque tribunal secret dont le conseil des dix de Venise ne fut qu'une pale copie. Il semble en effet que ce soit une grande affaire de ne point trop multiplier le nombre des oisifs, sans cela la plus opulente fourmilière ne tarderait point à tomber dans la dernière misère. Bientôt la cigale n'y trouverait plus le moindre grain de mil à emprunter. Il faut évidemment diminuer le nombre de mâles. On ne doit, en bonne économie publique, en fabriquer qu'autant qu'il en faut pour réparer les vides d'une guerre, les sinistres d'une épidémie, les désastres d'une potée d'eau bouillante.

Sans doute les nourrices ne sont point inflexibles? Elles se laissent séduire plus d'une fois par la gentillesse des nourrissons qui sont rangés dans leurs crèches. J'ai toujours eu bonne opinion des insectes : je ne peux m'imaginer que c'est infructueusement que la pauvre chenille prodigue ses caresses à la gardienne bienfaisante qui tient son sort entre ses mandibules; elle se laissera toucher sans doute cette sœur de charité sublime, qui peut l'élever pour le bonheur et la gloire rien qu'en lui donnant la pâtée des nobles! Si la nourrice montre quelque humanité, la larve verra pousser les ailes diaphanes qui sont l'instrument et le signe de sa haute dignité.

Ce qui rend surtout la fourmi digne de nous servir d'exemple, ce n'est point cette parcimonie bourgeoise que la Fontaine a célébrée, c'est qu'elle possède à un incompréhensible degré l'amour de l'enfance.

Si cet instinct sublime ne les attachait pas à leur devoir, les capricieuses iraient bien des fois vagabonder à travèrs les brins d'herbe. La nature, si belle déj à pour nous qui foulons aux pieds ces civilisations sans nous douter que nous écrasons des Palmyres et des Babylones, doit être ravissante pour ces petits observateurs qui la voient de beaucoup plus près.

Il faut un irrésistible sentiment du devoir, une patriotique énergie, que nous ignorons nous autres, les grandes fourmis bipèdes, pour construire de pareilles merveilles, auprès desquelles les pyramides ne sont qu'un jeu d'enfant. L'hexapode qui reste dans les galères de la fourmilière est un forçat qui n'a pas besoin de garde-chiourme, tant le bagne a pour lui d'inconcevables attraits.

La fourmi qui suit péniblement les sentiers frayés, c'est un patriote incorruptible, serviteur dévoué d'un maître abstrait qu'il n'a jamais vu, qu'il n'a jamais pu voir, qui n'a besoin ni de prison ni de décorations, ni de récompenses ni de réprimandes pour rester fidèle à sa mission. Quoiqu'il n'y ait pas de chroniqueurs dans son monde, le héros saura mourir pour sa fourmilière, comme le chevalier d'Assas pour la France.

Nos philosophes qui ont étudié les contradictions de la nature humaine ont plus d'une fois perdu le fil de leur discours. Quel vertige ne saisirait pas leur raison s'ils s'avisaient de faire l'analyse psychologique de la fourmi! Quelle embarrassante alternative pour ceux qui regardent trop curieusement dans l'intérieur des choses!

Si les fourmis sont esclaves, pourquoi donc ontelles tant de ressources d'esprit? Si elles sont libres, pourquoi font-elles preuve de tant de soumission, de sorte que chacune d'elles mérite d'être citée comme un modèle de vertu?

Supérieures sous tant de points de vue, les fourmis se laissent distancer par des espèces bien moins éminentes; car chez elles les mères ne connaissent point ce sentiment héroïque de tant d'espèces déshéritées. Il y en a qui savent que la maternité va les tuer, et qui nonobstant passent toute leur vie à préparer cet heureux moment. Véritablement dignes de l'admiration des Spartiates, elles abrégent leurs jours pour placer les enfants qu'elles ne connaîtront jamais au sein de l'abondance. Ne pouvant rien faire pour l'éducation de leurs rejetons nécessairement posthumes, elles ne les abandonnent pas; il y en a, comme la pauvre cochenille, qui ne pouvant disposer que de leur cadavre, le consacrent au bonheur des larves qui sortiront de leur dépouille mutilée.

La pauvre bête expire sur les œufs qu'elle vient de pondre. Sa peau desséchée forme un solide bouclier merveilleusement adapté pour garantir le précieux dépôt contre les intempéries de l'air. Voila un dévouement sublime, sans aucun doute. La cochenille dépasse le pélican de toute la hauteur qui sépare Caton de M. Prudhomme. Mais si la grande dame de la fourmilière néglige ses devoirs maternels, la mère adoptive, la nourrice prolétaire, est là pour veiller nuit et jour sur le futur citoyen. Elle travaille sans relâche à la satisfaction des besoins de la larve, nue, sans ressources, la plus misérable de toutes; de toutes, sans doute parce que la fourmi appartient à la race la plus noble!

C'est pour cette raison, je l'imagine, que les enfants des hommes sont les plus dépourvus de tous les mammifères.

Les larves des fourmis ne sauraient pas mieux trouver leur nourriture que nos enfants nouveau-nés quand ils sont abandonnés à eux-mêmes. Il faut que la cité soit une crèche; les larves sont si faibles, elles ont tant de besoins, leur éducation est si monotone et si longue! S'il est déjà difficile de faire un homme, il l'est encore plus de faire une fourmi.



Fig. 100. - Cochenille subssant sa métamorphose.

Le peuple entier de travailleurs semble une légion de petites sœurs des pauvres! Il est vrai, elles ne connaissent pas l'art, avons-nous dit. Ni l'amour, ni l'ambition ne sont sans doute, en réalité, les moteurs de leur dévouement; mais oserions nous prétendre que ces infiniment petits n'ont point dans leur tête d'insecte le sentiment de quelque chose de plus grand que la fourmi!

Probablement, le seul malheur de ces sociétés d'insectes est la longueur et la fréquence des méta-

morphoses, qui se succèdent pendant la vie pénible et laborieuse, à un point que nous ne pouvons comprendre! Car nous sommes nés à peu près complets, le cycle véritablement compliqué est celui qui s'accomplit dans le ventre de notre mère. Au contraire, dès que l'insecte est formé, il faut qu'il songe à mourir : sa gloire n'est qu'une agonie déguisée. Chez l'être humain, la transformation ne s'exerce guère que sur l'intelligence; cependant la vie la plus longue suffit à peine pour l'éducation de la raison. Quel ne doit pas être l'embarras d'un être arrivé cul-de-jatte et manchot dans le monde, et qui cependant doit arriver à se fabriquer, tant bien que mal, je ne sais combien d'ailes, je ne sais combien de mâchoires!

Il résulte de cette imperfection des chenilles que tous les insectes ne peuvent avoir de véritables loisirs. Dans les fourmilières les mieux réglées, des légions d'esclaves doivent travailler au profit d'une poignée d'aristocrates. Ceux-ci se tenant fatalement en dehors de toute production sérieuse, deviennent fatalement incapables de progresser d'une manière quelconque.

Du moment que le labeur devient une spécialité distincte du repos, labeur et repos sont fatalement stérilisés l'un et l'autre.

Un des grands naturalistes qui se sont occupés de Myrmex déclare expressément qu'il ne manque que d'initiative, tranchons le mot, de génie initiateur. Ce mot profond explique à lui seul toute la fourmilière; il expliquerait bien d'autres choses encore. N'est-ce point que l'inspiration, fait provenant incontestablement d'un seul, doive être considérée comme un acte purement personnel qui assure la découverte de

grandes idées salutaires et prépare peut-être le salut du monde? Est-ce que tous les mathématiciens médiocres qu'à produits notre sphère auraient pu découvrir le principe d'Archimède, ou celui des vitesses virtuelles, quand même leur tourbe aurait mis en commandite tout ce qu'elle a pu attraper des principes de la mécanique rationnelle?

Un observateur, des plus ingénieux qui se soient livrés à l'histoire naturelle, a observé une colonie dans un vase d'où elle ne pouvait sortir, et qui était pour elle ce' que l'ilot du Pacifique a été pour l'équipage du Boutmy. Libres ou croyant l'être, les captives ont vaqué paisiblement à leurs occupations. Rien ne pouvait leur révéler la présence de l'être qui épiait leurs mouvements, mais qui était beaucoup trop grand pour que les petites prisonnières pussent concevoir la notion de son existence. Quelle était la fourmi assez intelligente pour s'apercevoir que les galeries étaient construites sur une table à fond de verre? Huber, nouveau Gygès, était sans doute pour ses pensionnaires ce que le destin était pour les nations de la terre. C'était la providence qui donnait du miel, apportait du sucre, accumulait des aliments de choix, substances delicieuses, incroyables, qui n'avaient jusqu'à ce jour figure dans aucun menu.

Il ne faut pas croire pourtant que les maîtres de l'air soient d'une nature différente de celle des esclaves attachés à leur service par une merveilleuse attraction. Carces pauvres neutres dont le sort est si dur, semblent de pauvres femelles avortées qui n'ont pas reçu tout leur développement, arrêtées par le régime imparfait auquel elles ont été soumises par les nourrices marâtres. Que de neutres humains ne doivent donc pas

être fabriqués par arrêt de l'évolution mentale, faute d'une nourriture intellectuelle aussi nécessaire au développement de la raison que la pâtée alimentaire, à la croissance régulière du corps de la larve.

Nos petits émules ont pénétré le secret de produire à volonté des mâles, des femelles ou des neutres, des fainéants ou des travailleuses incapables d'aimer! Plus heureux que les eunuques de la fourmilière, les prolétaires de la ruche sont admis au partage de l'empire de l'air, et peuvent errer de fleur en fleur.

Mais les fourmis ailées doivent porter de quelque manière la peine de leur privilège, de la dégradante oisiveté dans laquelle se passe leur existence. Dès qu'elles ont perdu de vue leurs esclaves, elles deviennent incapables de vivre. La jouissance a altéré les forces qui permettent de supporter jusqu'au bonheur lui-même.

Un petit fil de platine rougi à blanc donnerait un point lumineux à l'aide duquel on verrait bien des choses dont les philosophes les plus clairvoyants ne se doutent certainement pas.

« Qui sait, me disait follement un ami à qui je confiais ce projet d'expérience, qui sait si nous ne surprendrons point alors les grands conseils de la nation; si nous ne verrons point les fourmis en prière, s'adressant à l'homme, ce grand inconnu qui leur donne de si bonnes choses, mais qui est cependant sourd à leurs supplications, puisqu'il n'entend rien à leur langue? Je ne serais point étonné de les voir à genoux à leur manière. Car des êtres qui ont un pareil dévouement pour leur mission sociale doivent avoir une notion au moins obscure et confuse de la Divinité! Est-ce que Dieu n'est pas charité et amour du prochain? Il me semble que

ces sociétés d'hyménoptères nous représentent ce que seraient les sociétés humaines sans la révolte d'Adam? Myrmex n'a point mangé la pomme, sans aucun doute, car elle aurait été beaucoup trop grosse. Qui sait pourtant s'il n'y a point une pomme accommodée à toutes les, grandeurs? »

L'emploi du microscope a déjà rectifié bien des erreurs qui se seraient perpétuées d'âge en âge. Souvent vous avez rencontre sur les routes de longues files de pèlerins transportant des boules blanches. Autrefois on les prenait pour des œufs, sans réfléchir que ces boules avaient des dimensions différentes eu égard à la taille des mères, et que dans la Nature tout est proportionné. Fort estimées dans la vénerie, ces sphères mystérieuses servent à la nourriture des jeunes faisans. Partout où on élève ces aristocratiques oiseaux, on en fait quotidiennement de véritables hécatombes.

Il a fallu que Leuwenhoek, aidé de son appareil, reconnût la nymphe prisonnière au sein du cocon qu'elle a filé et qui lui fait beaucoup d'honneur, trop dans certains cas, comme nous allons le voir.

Cette boule cotonneuse a été fabriquée avec un tissu excessivement serré, ainsi que vous pouvez vous en assurer. Il en résulte que l'insecte qui y est renfermé ne peut percer sans aide sa prison, lorsque l'heure de la liberté a sonné. Les nourrices doivent avoir l'intelligence d'épier les mouvements de leurs pensionnaires: c'est à elles que révient le soin de choisir le moment favorable pour déchirer ce lange qui pourrait devenir un suaire. Elles percent ou plutôt déchirent avec leurs mandibules ce tissu que la larve ne saurait entamer. Mais il faut qu'elles prennent garde de commettre une erreur. Si l'on se dépêche trop, la nymphe

dont les membres sont encore trop tendres pour supporter le contact de l'air, périt rapidement, desséchée. Si l'on tarde, la malheureuse captive étouffe, on ne trouve plus qu'un cadavre.

Huber va même juşqu'à prétendre que la fourmi nourrit la larve qui habite le centre de ce coçon. La miellée déposée à l'extérieur pénétrerait de proche en proche par une sorte d'imbibition successive. Ce qui est certain, c'est qu'une des grandes distractions de la fourmi est de promener son cocon pour l'exposer aux rayons du soleil. J'étais prisonnier en Algérie quand j'ai vu arriver à travers une route une de ces processions dont j'ignorais le sens. Le défilé fut long et je le contemplai attendri malgré moi, car je savais combien d'amour passait dans la poussière où, pauvre proscrit, j'aurai traîné mes pas, pensif et solitaire. Le soleil, qui finit par traverser le feuillage des oliviers, m'obligea d'aller rêver plus loin, et je m'endormis à l'ombre d'une haie de cactus.

Que n'aurais-je point donné pour assister à la grande fête nationale de ces insectes, auquel jamais tyran n'a ravi leur patrie! Le spectacle du bonheur de ces petits êtres m'aurait sans doute distrait de mes tristes pensées. Mais une pareille joie ne devait point m'être réservée.

Quel jour, en effet, quand les jeunes conscrits de la laborieuse cité vont quitter la colonie pour se lancer dans les airs! En voyant les ouvrières si heureuses du bonheur de leurs nourrissons, il est facile de voir que ce n'est point dans la fourmilière que l'égoïsme trône surtout sur la terre.

Lorsque les fourmis ailées prennent leur essor, on voit tourbillonner dans les environs de la ville souter-

raine une multitude innombrable. Les abeilles voltigent en bataillons moins serrés. Mâles et femelles s'agitent avec une joie également folle doucement électrisés par les rayons d'un soleil jusqu'alors inconnu. C'est si beau pour la jeunesse élevée dans les ténèbres qu'un magnifique jour de printemps, l'ivresse de la lumière et le parfum des sleurs! Mais bientôt les insectes, habitués à l'oisiveté dès le premier jour de leur vie de larve, se fatiguent de cette course vagabonde; ils retombent lourdement vers la terre et roulent dans la poussière: les mâles et les femelles se tordent de désespoir en voyant que l'air renonce à les porter. Des mâles, nul ne se soucie; leur rôle est accompli, ce ne seraient plus que des membres inutiles. Les laborieuses fourmis n'ont garde de leur donner l'hospitalité. La mort est la triste issue d'un moment d'illusion. C'est le châtiment d'une douce et innocente rêverie. O réalité amère, sont-ce donc là toujours bien de tes . coups !

Quant aux femelles, elles portent dans leur sein le germe des générations futures. Avec quel soin les ouvrières qui parcourent les environs de la cité recueillent les malheureuses! Avec quels égards elles entrainent les gracieuses compagnes de ces mâles inutiles, de ces vagabonds condamnés à mort! Comme elles les traînent, comme elles les portent! Car; pour que la patrie soit sauvée, il est nécessaire pour le salut de la république que les fugitives regagnent le toit qui les a vues naître.

Mais il faut enlever à ces belles inconstantes jusqu'aux moyens mêmes de fuir dans ce monde, ce vaste monde dont elles n'ont entrevu qu'un coin, mais d'oùelles rapportent de si doux, de si cruels souvenirs! Aussi les nourrices ont-elles le courage de faire subir aux belles éplorées une opération bien cruelle. Elles leur arrachent impitoyablement leurs ailes, les ailes dont elles se sont servies dans leur grand jour de fête.

Que dis-je? la victime elle-même semble sentir la nécessité d'échapper aux tentations qui pourraient la troubler. Elle veut prendre le voile, pour se consacrer à l'amour plus divin que l'amour, aux soins de la maternité!

Huber a surpris des femelles héroïques; avec leurs pattes impitoyables elles s'arrachaient les ailes, des ailes qui pouvaient encore les emporter dans les airs. Se croyant seules devant leur conscience, ces belles repenties accomplissaient en secret la mutilation qui devait précéder leur claustration définitive. On cût dit des nonnes qui, pour être plus sûres de ne pas retourner au monde, avaient le farouche courage de se défigurer.

Une fois rentrées dans le couvent, on ne les quitte plus; elles sont accompagnées d'une garde d'honneur. Des espèces de sœurs grises, attentives à leurs moindres besoins, les suivent avec respect et cherchent à leur faire oublier la violence dont elles se sont rendue coupables, lorsqu'on les a arrachées au monde. Quand les œufs arrivent, ils sont recueillis, emportés dans des cellules convenables et soignés suivant la formule traditionnelle. Ce qui s'est fait une année se fera encore l'année suivante, pendant un nombre prodigieux de siècles.

Depuis que l'humanité écrit dans le livre de vie sa magique histoire, la fourmi récommence sans relâche à répéter chaque année la même page. Si elle renaissait de sa poussière, la fourmi qui a mordu le talon d'Adam, trouverait sa place dans la cité myrmicienne. Elle comprendrait les mœurs, la langue et les habitudes de ses nouveaux concitoyens.

Si Mahomet avait écrit son Coran pour ce petit monde, il n'aurait point inventé son bel apologue de la caverne des sept dormants.

XXVIII

LES FOURMIS, PEUPLE PASTEUR

C'est par les talents de l'esprit, et non par la force ou par les autres qualités de la matière, dit Buffon avec infiniment de bon sens, que l'homme a dû subjuguer les animaux. Il a fallu que le maître que la nature leur avait donné se fût civilisé lui-même avant de songer à les instruire ét les commander. L'empire qu'il exerce sur eux n'a été fondé qu'après l'empire qu'il à dû exercer sur lui-même pour organiser les sociétés primitives et découvrir les premiers arts. Si les chevaux avaient su s'entendre, il n'y aurait jamais eu de charretiers.

Comment se fait-il que les fourmis, incapables de tous progrès, soient arrivées à conquérir une race aussi précieuse à elle seule que nos bœufs, nos chevaux et nos moutons?

Les premiers micrographes ont eu beaucoup de peine à reconnaître franchement une vérité si blessante pour notre orgueil de bipèdes; mais le sage et réservé Réaumur a trouvé des preuves si concluantes, que depuis un siècle et demi nul n'a cherché à perfectionner son admirable démonstration.

Les vaches à lait des petits civilisés hexapodes n'ont rien qui rappelle les nôtres. Leur organisation semble une satire de celle de nos bêtes à cornes.

Au lieu de trainer des glandes incommodes, mamelles pendant à leur ventre ou à leur poitrine, ces laitières perfectionnées portent des tubes qui sécrètent le liquide nourricier. La laitière des fourmis porte d'admirables pustules rangées sur le dos. On n'a pas besoin de les mettre au vert sur de vastes espaces où elles broutent une herbe tantôt abondante, tantôt rare. Sédentaires plus que leurs maîtres eux-mêmes, ces créatures merveilleuses restent fixées sur la branche où elles ont pris naissance.

Elles n'ont pas de mâchoires semblables à celles des hannetons et autres insectes qui dépensent tant de force pour remuer toutes les pièces d'un appareil gothique de mastication. Elles n'ont qu'à enfoncer dans le bois des jeunes plantes leur bec aigu et à teter la racine sur laquelle elles se sont collées.

Admirez l'assiduité de ces suceurs qui ne prennent pas le temps de lever la tête vers le ciel pour regarder au-dessus de leur trompe. Vous en trouverez plusieurs étages se portant épaules sur épaules et formant une pyramide vivante comme les hercules de nos foires.

Myrmex n'a pas dû éprouver de résistance comme Triptolème, comme les centaures, comme le premier paysan de génie qui imagina de faire du chien l'éternel

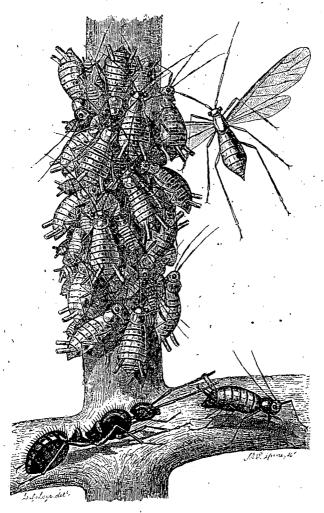


Fig. 101. — Les fourmis occupées à traire les pucerons.

ami de la race humaine. Le puceron est trop occupé pour jamais chercher à s'insurger. Que disons-nous? il est si bon prisonnier qu'il ne s'aperçoit même point quand il est incarcéré.

La fourmi n'a pas eu besoin d'inventer une jatte pour transporter sa miellée. Elle sait dégorger à ses élèves, quand elle arrive dans la fourmilière, le nectar qu'elle a absorbé à leur intention. Comme Perrette, elle n'est jamais exposée à renverser son pot au lait.

Voilà, direz-vous, un procédé bien grossier! Mais auriez-vous découvert l'écuelle, vous bipède de génie, si votre gosier avait pu vous servir de vase? Si vos vaches n'avaient pas besoin d'aller aux champs, si elles n'avaient qu'à sucer la terre, vous auriez établi vos étables au cœur de vos cités, en face du grand Opéra. Myrmex n'a point attendu votre conseil: Beaucoup de fourmilières sont construites autour des racines d'une plante assez robuste pour que ces myriades de suceurs ne fassent que la chatouiller.

La racine exploitée est comme une prairie concentrée, et les souches vont chercher au loin les sucs de la terre dont elles sont parasites à leur tour. Ce cactus a-t-il poussé tout seul? Sort-il de quelque graine amenée par le vent favorable pour la cité naissante? Est-ce la nation qui a choisi la plante? Est-ce la plante qui a choisi la nation? Y a-t-il une fourmi savante, jardinière de génie, qui sait faire pousser les cactus? O alternatives! O ténèbres pleines de clarté! Il me semble que les hyménoptères savent semer des monuments qui sont dix fois, cent fois plus élevés pour eux que la grande pyramide pour nous.

· Si vous faites courir une fourmi sur du papier teinté avec du tournesol, vous verrez que le petit hyméno

ptère laissera derrière lui des traces rougeâtres; son corps perlera des sueurs corrosives presque nitriques. Ne comprenez-vous pas maintenant combien la soif de la douce miellée doit être ardente? Il fut un temps où l'on recueillait cet acide énergique en broyant les fourmis rouges dans un mortier d'agate après les avoir mélangées avec une quantité suffisante d'eau. Maintenant on soumet le sucre ou l'acide tartrique à l'action oxydante d'un mélange d'acide sulfurique et de manganèse oxydé. Si les fourmis savaient lire nos Annales de chimie, elles construiraient dans toutes les fourmilières une cellule en l'honneur de M. Dœbereiner, qui sauva du pilon plus de fourmis que nous ne sommes de bipèdes sous la calotte des cieux.

Des animaux aussi aigres doivent-ils avoir une morale tendre, sucrée, pourrions-nous dire? Qui oserait prétendre qu'ils se contentent d'emprunter au puceron la douce liqueur, le nectar, l'ambroisie? qui oserait affirmer que, plus humains que les hommes, ils respectent la pauvre vache à lait, quand elle ne laisse plus couler de ses tubes fatigués qu'une quantité de sucre insuffisante?

. Qui sait même si, affreusement cannibale, la fourmi ne sacrifie pas quelquefois la fourmi, ce qui est pour elle un crime plus grand que ne saurait être d'assassiner l'homme lui-même? Si j'ai bonne mémoire, il y a des naturalistes qui prétendent que de sanglants sacrifices viennent plus d'une fois ajouter à l'horreur qui règne dans les galeries des plus élégantes four-milières, et que les sages de leur république adoptent la politique du roi des Ashantis.

C'est la fourmi qu'il faut évidemment consulter pour

savoir si la race des pucerons peut se propager en vertu d'une espèce de vitesse acquise, durant une douzaine de générations. Mieux que nous, évidemment, la fourmi est au courant des mystères de la parthénogenèse, à laquelle j'ai peine à croire; car il me paraît indigne de la nature de créer des êtres, quelque hideux qu'ils puissent être, sans que quelque chose qui ressemble à l'amour préside à leur berceau.

Évidemment, si la fourmi pouvait parler, nous serions fixés. Elle est trop soigneuse, trop attentive pour ne point connaître un fait si important pour son économie; car sa grande, son unique affaire, n'est-ce point la multiplication des troupeaux dont la possession est si importante?

J'aimerais mieux encourir le reproche de m'être laissé séduire par les charmes du monde infiniment petit, que de me montrer injuste envers des êtres si économes, que de les accuser sans preuves de gaspiller leur fortune.

J'incline même, je ne le cacherai pas, à croire que les fourmis agissent avec plus de discernement que ne le suppose notre orgueil bipède. Même les termites aveugles en savent quelquefois plus que nos sages voyants. Toujours elles meneront le puceron du rosier sur le rosier. Jamais elles ne le feront paitre sur le sureau. Qui sait même si elles ne connaissent point les qualités spécifiques du liquide sucré provenant de certaines plantes? Qui sait si ce choix ne constitue pas une espèce de médecine très-perfectionnée?

XXIX

LES TOILES D'ARAIGNÉES

En effet, quel est l'homme qui nous a tendu le fil d'Ariane pour nous diriger dans cet étonnant labyrinthe? Quel est le savant pénétrant qui nous a montré pourquoi la fable antique avait inventé le mythe de la création des Myrmidons? Quel est l'auteur dont le génie a justifié Ovide quand il nous a peint les fourmis sortant de leurs galeries, se gonflant par degrés comme la grenouille d'Ésope, se dressant sur leurs pattes de derrière, perdant leur teinte fauve et devenant les utiles citoyens d'un florissant empire?

Est-ce un microcraphe doué d'une vue solide et perçante, ayant tout un arsenal de loupes et de microscopes?

Non, c'est un pauvre aveugle, c'est l'incomparable Huber, dont la raison était assez pénétrante, assez sûre pour employer dans des recherches aussi subtiles les yeux d'un étranger.

De toutes les surprises que nous avons rencontrées sur notre route, celle-là est certainement la plus étrange, la plus instructive. Puisse-t-elle nous faire comprendre qu'il n'y a pas de nuit pour l'intelligence, ni de ténèbres pour le génie.

Une jeune fille de Colophon, nommée Arachné, était si fière de son talent de brodeuse, qu'elle ne craignit point de proposer un défi à Minerve. La déesse, qui brûlait de se venger de la victoire récente de Vénus, ne crut point déroger en acceptant le combat que lui offrait l'imprudente ouvrière.

L'art humain triompha, ce qui n'a rien qui doive nous surprendre. Si les Dieux sont à nous ce que nous sommes aux fourmis, notre art peut aisément surpasser leur science, au moins dans les détails, infimes pour eux sans doute, qui nous offrent de si immenses horizons. Minerve dut regagner l'Olympe, après avoir reçu une nouvelle humiliation, infligée cette fois par la main d'une simple mortelle.

Mais, avant de quitter la terre, la déesse, furieuse, comme on l'est trop souvent en haut lieu, brisa sa quenouille sur la tête de la malheureuse Arachné, qui se pendit de désespoir.

Jupiter eut pitié de cette grande infortune, il changea la pauvre fileuse en insecte. Devons-nous nous étonner que l'araignée dont le sang est celui de l'irascible fileuse, continue une lutte désespérée, sans trêve ni merci, contre le favori de Minerve?

Nous n'avons pas besoin de microscope pour nous assurer que souvent la victoire appartient à l'insecte. L'araignée fabrique un fil si aérien, qu'il est trop éthéré pour servir à tisser le voile de nos princesses.

Les savants, qui n'ont pu rien en faire, sont réduits à admirer l'art avec lequel est construit ce chefd'œuvre dont Ovide avait deviné la perfection idéale. Ce n'est point, en effet, un simple filament de salive épaissie comme la soie du ver du mûrier, grossier cylindre dont nos élégantes se contentent.

Le Bombyx Cynthia, l'Attacus et les autres rivaux de ce ver n'ont rien de comparable à ce filament aérien, vrai fil de la Vierge, nom poétique expressif que les gens de la campagne ont eu mille fois raison de donner au produit merveilleux qui descend quelquefois du firmament.

Chacun des fils de l'araignée terrestre se compose de quatre brins roulés les uns autour des autres, sortant de quatre filières que la fille d'Arachné porte à l'extrémité de son corps. Chacun de ces brins est luimême le produit d'une multitude de linéaments qui sortent de quatre boutons formés par un renslement de la peau, et percés comme une étrange écumoire.

Je me suis laissé dire que c'est la vue des fils d'araignée grossis au microscope qui avait suggéré aux ingénieurs l'invention des ponts suspendus.

Ce laminage, d'une délicatesse inouïe, permet de réaliser des économies prodigieuses de matière; aussi Arachné a-t-elle toujours du fil pour tout le monde! pour ses amis comme pour ses ennemis, pour les œuſs qu'elle porte maternellement sur son dos, en vraie sarigue retournée, comme pour les insectes qu'elle dévore.

Tantôt elle tisse des toiles légères, si ténues qu'elles peuvent à peine briser les rayons du soleil; tantôt elle tapisse splendidement, d'un tissu soyeux, de mystérieuses retraites où la lumière ne pénètre pas; tantôt elle fabrique des tentes plus parfaites que celles qui figuraient à l'Exposition universelle. Souvent elle laisse tomber des fils derrière elle, quand elle arpente les herbes qui sont chênes pour elle. Elle les sème sur les moisissures, où ils se balancent aussi gracieusement qu'une liane traversant un berceau d'orchidées!

J'en ai rencontré en ballon flottant dans l'océan aérien, ce qui m'avait, pendant quelques instants, fait croire qu'ils pouvaient être une écume légère déposée par les vents, une ficelle tissée par la main de l'aurore elle-même. Mais le microscope m'a détrompé.

Il y a des araignées bourgeoises qui ajoutent chaque mois une nouvelle couche de cordelettes à leur gentil hamac, et tapissent sans relâche leur chambrette. Jamais ces sybarites ne trouvent rien d'assez doux, d'assez mollet pour savourer à leur aise les égoïstes plaisirs de la solitude. Mais il y en a qui, vraies bonnes mères, ne savent reposer qu'au milieu de leurs enfants chéris. Celles-là emploient leurs loisirs à fabriquer, non la layette, mais de moelleuses poches où les œufs sont rangés, épousselés à merveille. Il n'y a pas de Rigolette qui prenne autant de soin de ses serins!

Méfiez-vous de cette gigantesque arachnide qui creuse une caverne fermée par un opercule mobile autour d'une charnière qu'elle a su forger sans enclume ni marteau. Sa taille ne l'éblouit pas, cette géante. Elle n'oublie pas de couvrir son volet de terre, afin que le furet vagabond ne s'aperçoive pas luimème qu'il marche sur une proie cachée sous un peu de poussière.

Jupiter a traité la pauvre fileuse avec une mansuétude particulière. Il n'a point mis le comble à son desespoir en lui donnant ces affreuses mâchoires qui ne lui permettraient pas de se regarder dans les eaux sans se faire peur à elle-même!

Des dards aigus, tubes creux, vrais suçoirs, lui servent à humer la vie de ses victimes. Sa nutrition n'est qu'une espèce de transfusion des liquides vitaux qui passent dans son corps, sans avoir le temps de se congeler. Les globules du gibier, quelque intelligents qu'ils puissent être, ne s'aperçoivent point qu'ils passent dans le corps du chasseur! Jamais un être aussi favorisé ne saurait avoir de digestion pénible. Aussi que de légèreté chez cet animal étrange qui, sans avoir d'ailes, parvient cependant à triompher quelquefois des oiseaux eux-mêmes!

Si nous faisions l'anatomie de l'araignée, nous pourrions nous rendre facilement compte de sa supériorité. Nous verrions que chez elle le système nerveux n'est plus éparpillé. Chaque membre n'a point un atome de raison où l'esprit de clocher doit régner en souverain maître. N'est-ce point en effet dans le cerveau, capitale sublime, que les préjugés de l'estomac ne sont plus à redouter?

L'araignée, qui possède une sorte de ganglion central, est douée de tout ce qui peut rendre les familles illustres dans un monde où règnent la force et la violence. Elle porte le signe de la noblesse certainement la plus ancienne, celle des grands conquerants! N'a-t-elle point la vigueur et la précision des mouvements, les armes perfectionnées, et ce que j'appellerai la valeur personnelle!

Si la fourmi est excellente pour faire un peuple vertueux, l'araignée donnera des êtres extrêmes en tout, que ce soient des heros ou des scélérats! Chez les fourmis, nous avons vu le sentiment du devoir régler tous les mouvements, absorber toute l'activité; la dominante, chez l'araignée, c'est la passion, une passion sauvage, impitoyable quand elle n'est pas admirable de douceur et de tendresse!

Mais la passion! N'est-ce point par la passion que l'araignée ressemble le plus à l'homme? N'est-ce pas par la passion que l'homme et l'araignée semblent faits pour s'entendre? Le roi des vertébrés affecte de mépriser le roi des articulés; mais peut-être y a-t-il du dépit dans notre dédain? Cette royauté porte peut-être ombrage à la nôtre?

On trouve l'araignée cruelle, et nul ne s'avise de la trouver malheureuse! Cependant elle est poursuivie par d'horribles insectes qui la prennent, l'engourdissent et la scellent vivante au fond d'un tombeau obscur où sont renfermées les larves carnassières, complices de Minerve peut-être!

Tout assoupie, elle ne pourra se défendre, elle sera déchiquetée par morceaux, dévorée par lambeaux, et cependant vivante encore.

Avons nous donc le droit de nous étonner que la crainte d'un pareil avenir la rende mélancolique, rêveuse?

Nous autres, heureux bipèdes, qui chassons en grands seigneurs avec une fronde, avec une pierre, avec un fusil, nous trouvons le métier de Nemrod déjà bien dur. Que serait-ce si notre chasse vagabonde de demain demandait une mise de fonds, une partie de notre substance, s'il fallait que le ventre fût le banquier du ventre!

Nous faisons un crime à l'araignée de dévorer ses enfants! Hélas! n'avons-nous pas vu des mères hu-

maines, ne pouvant protèger les leurs contre la misère, ne trouver d'autre moyen que celui de les tuer pour les dérober à une vie d'angoisses!

Ce n'est point seulement dans les sociétés humaines que les êtres délicats et intelligents sont réduits à vivre de hasards! Les dieux sont-ils justes d'exiger que l'aruignée commence par s'affamer afin de trouver quelques chances de se repaitre, elle qui est plus vive que la libellule, plus hardie que le fourmi-lion, plus sage que le scarabée lui-même!

Michelet trouve l'araignée laide, parce que son génie plein de lumières n'a pu comprendre cette beauté sombre, tragique. S'il a regardé attentivement l'animal au microscope, il a dû regretter avant de mourir de s'être fait si légèrement l'écho des propos qui règnent parmi les moucherons.

Il y a chez cet être étrange un je ne sais quoi de ferme et de fin qui serait certainement inexplicable si l'on ne savait qu'il partage notre amour pour la musique. Mieux que nous peut-être il peut apprécier Rossini.

Tandis qu'un simple coup d'archet ferait fuir à la fois les goujons et les baleines, c'est avec un violon que Pellisson apprivoisa l'intelligente araignée qui devait servir dans l'histoire comme dans son cachot de compagne fidèle à l'ami obstiné du surintendant Fouquet. Une araignée venait sur le piano de Grétry chaque fois que le compositeur mettait la main sur les touches. Michelet lui-même raconte avec impartialité l'histoire d'un jeune virtuose qui avait formé une amitie des plus vives avec une Clotho. La mère, femme impitoyable, moins artiste à coup sûr que l'araignée, écrasa d'un coup de savate la gracieuse amie de son fils, qui faillit en mourir de douleur.

Si le venin de la tarentule ne peut se guerir que par l'harmonie, c'est sans doute que l'insecte inocule son amour tempétueux pour la musique. Les néphiles, que l'on saisit si facilement sur les bords des près, ne sontelles point des rèveuses qui écoutent les chantssoupirés par les zéphyrs!

N'est-ce point en quelque sorte un poëme qui vibre autour de la Clotho quand sa toile est agitée par le vent?

Qui n'a admiré l'ordonnance merveilleuse de ces câbles, charpente élastique mais solide sur laquelle repose l'œuvre entière! Vous suivrez ces maîtresses cordes jusqu'à des distances souvent très-longues. Mais ne vous en tenez pas là, approchez vous de plus près et employez une loupe. Si vous la trouvez assez forte pour que nos tapisseries vous semblent horribles, ces tissus vous paraîtront merveilleux.

Je ne crois point que vous parveniez facilement à voir comment l'araignée s'y prend pour jeter son premier fil. Les plus habiles observateurs y ont renoncé, tant l'ouvrière est timide.

Du moment qu'elle a commencé, elle est tout entière occupée à son œuvre: c'est une Archimède qui veut résoudre son problème. La petite architecte se laisserait écraser par le balai de la servante; comme l'illustre Syracusain, elle serait percée par le fer du soldat de Métellus sans s'en apercevoir; mais, en fille prudente, elle ne sé lance qu'à bon escient.

Une fois qu'elle a jeté les fondements de son édifice, vous pouvez la voir travailler, la sublime fileuse! Approchez lentement, sans prendre la loupe qui gênerait et porterait ombrage; vous la verrez hardiment monter au sommet le plus élevé.

En ce point elle colle son fil au moyen d'une hu-

meur dont elle connaît merveilleusement bien les propriétés, et dont l'analogue n'existe point dans l'industrie humaine. Cela fait, elle s'abandonne hardiment à l'action de la pesanteur, elle laisse dérouler son petit câble qui la porte jusqu'à la dernière travée de son édifice. Voilà son cadre soyeux partagé géométriquement en deux parties par une merveilleuse diagonale, plus précise que celle qu'eût tracée un compagnon charpentier.

Je vous engage bien a chercher comment elle peut s'y prendre pour trouver le point milieu sans compas, avec une exactitude telle que nos meilleurs tisserands en seraient jaloux.

Quand je vois cette divination sublime, je songe malgré moi à la faculté mystérieuse des Mangiamelles, qui devinaient les nombres, qui lisaient peutêtre dans le grand livre de l'idéal, où tant de réponses à nos questions sont enregistrées.

Les rayons de la toile se déduisent du cadre et de la diagonale par des procédés qu'un homme sans doute aurait inventés, je le confesse. Mais quel est l'ingénieur qui, sans le secours de la règle, de l'équerre et du niveau, arriverait à une précision si merveilleuse?

Il n'y a rien du tâtonnement de la hutte dans la première construction de l'araignée à peine adolescente; c'est un palais aérien que l'insecte construit pour ses premiers essais.

Ce qui vous surprendra encore sans aucun doute au milieu de tous vos ravissements, c'est la rapidité fantastique de l'exécution de ce chef-d'œuvre; l'Épéire diadème n'y met pas plus d'une heure.

Voilà une fileuse infatigable qui n'hésite jamais à reconstruire sa toile sur de nouveaux frais aussitôt qu'elle a été détruite ou dérangée par un accident quelconque; ce dont elle est avare, c'est la matière qui lui sert à établir son petit palais aérien. Lorsque la toile a été brisée, l'Épéire en rassemble aussitôt les fils; elle en forme comme un peloton qu'elle avale en s'aidant de ses pattes. Le sinistre est à moitié réparé, puisque le matériel est rentré en magasin. Il servira pour une seconde occasion.

Un coup de balai détruit son chef-d'œuvre, et la ménagère s'écrie: « Dieux, que c'est sale! » Cependant elle hésiterait si elle savait que dans ce coin obscure, il y a une femme qui venge le sexe gracieux et faible des mépris du sexe brutal et fort. Car la femelle de l'araignée est impitoyable pour ceux qui ont le malheur de l'aimer: elle leur fait payer bien chérement toutes les injustices que le sort réserve aux pauvres femmes dans nos tristes sociétés civilisées.

La voilà, la fille d'Arachné, qui trône sur sa toile, son chef d'œuvre, entre le ciel et la terre! Admirez comme elle est leste! Comme elle brandit ses deux pinces redressées, armées d'un ongle aigu, sécrétant un venin subtil! Il suffit qu'elle touche sa proie pour que la proie soit engourdie par un pouvoir magique. La Clotho semble foudroyer les ennemis à distance et n'avoir rien à envier à la torpille. Généralement elle est suivie d'un mâle, petit, grêle, contrefait, honteux de lui-même, craignant de rencontrer les regards de sa belle, mais qui pourtant ne s'éloigne pas de celle qu'il adore.

Dans le monde des araignées, ce n'est point la semme qui est une malade, c'est l'homme qui se porte mal, et qui est même en danger de mort toutes les fois qu'il se trouve en tête-à-tête avec sa terrible moitié.

Quelquefois la coquette infernale, au corselet miroitant, possède tout un sérail de maris, qui, jaloux les uns des autres, se livrent sous ses yeux des combats fougueux, désespérés. Elle les regarde comme l'araignée royale de Bourgogne regardait sans doute ses amants quand elle les voyait massacrer.

Qu'ils meurent, en effet, peu lui importe! Est-ce qu'il n'en viendra pas d'autres? Il n'y a pas d'autre Néphile dans tout le canton. Quelle serait donc l'insolente qui saurait se vanter de posséder un si beau corselet lamé d'or et d'argent.

Regardez à la loupe ces escarboucles, ce thorax velouté, et vous comprendrez sans doute la puissance de la passion indomptable qui saisit le malheureux pour qui brillent les merveilles que nos sens sont trop grossiers pour voir directement sans secours étrangers.

Il y a de l'homme dans ce mâle tenace indomptable qui revient toujours dans la tour de Nesles, qu'habite la Marguerite. Quand le danger presse, il se dérobe, mais c'est pour revenir jusqu'à ce qu'il finisse par être dévoré!

Vous trouverez certainement, moraliste austère, que cet insecte est aussi fou que le papillon, usant ce qui lui reste d'ailes pour voltiger autour de la flamme qui va le dévorer. Mais c'est son phare à lui, sa lumière, que cette terrible Néphile qui se plait à sucer la vie de ceux qu'elle aime!

XXX

LES ENNEMIS DE NOTRE REPOS

Les poëtes ont épuisé leur imagination, leurs métaphores, à dépeindre le danger que les grands mammifères de la race féline nous font courir. Cependant ces êtres, malgré leur férocité, ne sont que des ennemis méprisables par leur timidité. Ils ne nous attaquent guère quand ils peuvent trouver ailleurs leur pâture.

Si les illustres écrivains dont la brillante imagination charme nos loisirs, avaient pris l'habitude de manier le microscope pour étudier les réalités de ce monde encore si peu connu, ils n'auraient point dédaigné d'autres adversaires beaucoup mieux armés, beaucoup plus difficiles à réduire et beaucoup plus braves que les tiges les plus téméraires.

Pourquoi les grands maîtres du langage humain

n'ont-ils pas célébre la vaillance de ces petits athlètes, qui oublient que la taille leur manque? Au lieu de se défier de ce qui brille comme tant de carnassiers, ils se précipitent également vers l'homme et vers la lumière; ils volent malgré tous les dangers vers le stambeau du monde matériel et vers celui du monde de l'intelligence. Admirable ambition de la clarté, signe d'un courage héroïque, image d'une âme véritablement superieure!

Chez ces petits, tout est grand! et la voracité ellemême est immense. Il y en a qui s'affaissent sous le poids de ce qu'ils dévorent, et qui, placés au milieu de la proie vivante, continuent à dévorer encore! Ils ne peuvent plus fuir, mais ils nous bravent d'une façon héroïque. Ces Gargantuas microscopiques s'enfoncent au milieu de notre chair, ils plongent en pleine nourriture.

La puce pénétrante, qui est type de la race des gloutons modernes, se tapit dans le talon des nègres. Elle s'y gonfle tellement que le volume de son abdomén devient cent fois supérieur à celui qu'avait tout son corps avant qu'elle parvint à forcer l'épiderme, à s'introduire de force dans le sein de sa vivante pâture,

Sans perdre une portion appréciablé de son poids, en dimimuant peut-être d'un millionième de gramme, un morceau de musc parfume aisément des millions de litres d'air. Ce millionème de gramme est disséminé avec une profusion si merveilleuse que chaque particule d'air en contient une parcelle suffisante pour agir sur notre odorat par voie de réaction chimique. Ne voit-on pas que les parfums complétement affranchis de la servitude du poids, semblent avoir été créés pour permettre à la nature de rétablir une espèce d'é-

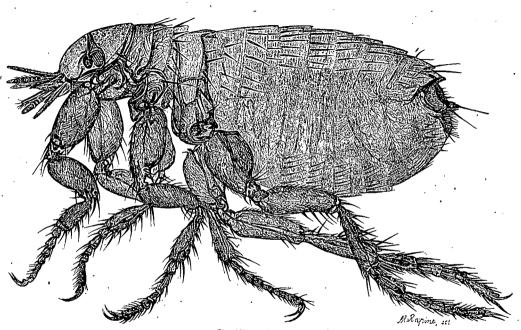


Fig. 105. — La puce.

quilibre entre la puissance des infiniment petits et la nôtre.

C'est en effet en blessant notre sens olfactif que nos petits ennemis se vengent des succès trop faciles que nous donne notre taille. La puanteur est comme une fronde entre les mains de mille affreux Davids. Elle leur permet de frapper le géant, qui recule d'horreur.

Que de fois les punaises ne remplacent-elles point les harpies de la Fable? Ne nous font-elles point songer à ces monstres souillant tout ce qu'ils touchent et aimant à s'égarer sur le sein le plus pur!

Que les insectes sont forts de ce côté hideux! Comme il est difficile de se débarrasser des poisons impalpables qu'ils versent dans l'air!

Pour cet office presque spécial aux petits, de l'infection offensive et défensive, la nature semble avoir pris plaisir à utiliser tout ce qui était disponible.

Les deux extrémités du tube intestinal ont été successivement employées, la bouche chez les carabes, et l'anus chez les dytiques.

Mais si l'insecte est terrible par ses odeurs, c'est par les odeurs qu'il faut le combattre. Employons ses armes, et nous serons sûrs de réussir.

Il suffit en effet de quelques effluves impalpables qui se dégagent de la poudre de pyrèthre, pour plonger nos ennemis les plus incommodes dans une léthargie qui qui les livre à nos doigts par bataillons pressés. Nous n'avons qu'à moissonner ceux qui sont tombés sur le champ de bataille. Cependant ne nous faisons pas illusion sur la portée de nos futurs triomphes.

Une société anglaise va entreprendre la destruction à tant par tête des tigres qui dévastent encore l'Indoustan. Elle réussira, de l'avis de tous les hommes compétents, plus facilement que ceux qui poursuivent

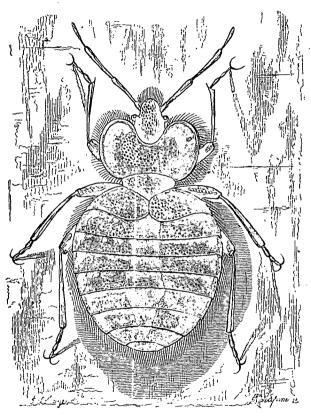


Fig. 104. - La punaise.

les rats dans nos égouts. Mais on enfermerait à Charenton le novateur par trop téméraire qui oserait rêver l'extirpation de races dont la fécondité ferait rougir les poissons, si les poissons savaient jamais rougir.

Il suffit qu'une femelle pleine échappe au massacre pour que la nation vermineuse soit sauvée des mains de la civilisation contre laquelle elle maintient victorieusement ses droits. Si les annales de la race pédiculaire étaient connues comme elles méritaient de l'être, elles jetteraient un grand jour sur les nôtres. On reconnaîtrait par la simple énumération de ses périodes de gloire combien ont été terribles les époques néfastes que quelques sophistes célèbrent encore comme le triomphe de l'esprit sur la matière. En enregistrant les victoires de cette race hostile, on verrait que les défaites de la raison, et les invasions de tribus barbares livrent les descendants des maîtres du monde à la vermine qui pullule dans les haillons.

Le parasite externe n'a point seulement pour lui la fécondité, mais la rapidité de la croissance, disons mieux, la vitesse vertigineuse avec laquelle ses générations se succèdent les unes aux autres. Il faut trente ans pour former un homme, trente jours voient naître et grandir une puce. La courte période d'un mois lunaire sussit au germe pour se changer en œuf, à l'œuf pour donner naissance à la larve, à la larve pour parcourir le cycle de son existence, pour siler le cocon où elle complète sa métamorphose. Trente jours après la conception, l'insecte parfait a terminé le cycle de toutes ses métamorphoses, il jouit de toutes les brillantes facultés qui le distinguent à la steur de son âge.

Les armes qui ont été improvisées pendant ce développement si rapide, méritent certainement d'attirer l'attention des philosophes. Est-ce que ce ne sera pas une consolation pour nos piqures, que de savoir que la nature a employé un art sublime pour armer le myrmidon qui nous déchire. C'est nous rendre en quelque sorte hommage que de nous faire tenailler avec des pinces et des tarières si élégantes et si sûres.

La première fois que je vis un pou vivant, c'était sur ma poitrine. Je venais de passer de longs jours sur la paille du lazaret d'Alger, où avaient défilé des milliers de prisonniers en débarquant des navires de guerre. Cette vue me fit horreur, je passai de longues heures à me laver, à m'éplucher de mon mieux, et la nuit je couchai sur la dure. Mais la vermine me gagnait malgré moi, et je dus me résigner à être changé en cité ambulante. Mes gardiens ne m'avaient point retiré une loupe qu'ils n'avaient pas vue en retournant mes poches, et je pris mon mal en patience!

La tête de la punaise, malgré deux gros yeux bien timides, un peu bêtes, dont elle se trouve ornée, ne semble pas douée d'une organisation bien terrible ni qui fasse beaucoup d'honneur à l'imagination de l'armurier invisible. Il faut la retourner sur le dos pour voir cet étui aigu que la naive punaise cache à tous les yeux comme si elle en ignorait tout le prix; qu'elle me paraît loin de comprendre son bonheur, de se douter que la nature lui a consié un de ses chessd'œuvre, une magnifique pompe à sang! Qu'il est admirable en effet cet appareil hydraulique, que je crois sans analogue dans l'industrie humaine! Figurez-vous, si vous le pouvez, un tube qui renferme, dans son intérieur, des soies d'une ténuité infinie, chacun de ces petits poils semble mené par une sorte de muscle organisé de manière à lui imprimer un mouvement individuel dont il a été fort difficile de comprendre le but.

L'animal ayant ensoncé son dard dans la peau de sa victime, ne se borne point à attirer le liquide vers sa bouche, de l'attirer par quelque mécanisme plus ou moins analogue à celui de nos pompes. Un spirituel naturaliste a comparé ce repas des punaises à un déjeuner de mandarins chinois saisissant leur riz grain à grain avec de petits bâtons. Mais que ce mandarin, parasite de notre épiderme, doit être plus habile que celui qui suce le budget du Céleste Empire, car il pêche un à un les globules qui nagent dans nos veines à l'aide d'une disposition que notre industrie n'est point encore parvenue à imiter. Le globule saisi à son passage monte de poil en poil; c'est en faisant la chaîne que le petit vampire amène sa proie jusqu'à l'extrémité supérieure de son tube intestinal.

Ni la puce ni la punaise ne nous font courir des dangers comparables au cousin, à cet être dont le nom seul nous démange; car, admirablement organisé pour le vol, comme nous avons été obligé malgré nous de le reconnaître, il l'est encore peut-être mieux pour le carnage. Nous avons déjà retracé ailleurs la figure élégante de ce redoutable buveur de sang dont tout le monde connaît malheureusement trop bien la forme svelte et hardie. Nous avons déjà fait admirer ses beaux yeux saillants, ses antennes merveilleusement frangées, son abdomen sculpté en anneaux délicats et flexibles; mais, pour rendre à ce petit carnassier la justice qu'il mérite, il faudrait le voir sur son terrain, acharné sur la proie qu'il poursuit, et perché hardiment sur le bras du colosse qu'il déchire, et suce à la fois.

Supposez que la trompe de l'éléphant renferme un glaive comme celui du narval, que ce long tuyau musculaire et flexible lui serve à la fois de point d'appui et d'étui, vous aurez à peu près l'idée de l'armure de ce dragon ailé.

Qui eût deviné que la gaine de ce dard acéré a été

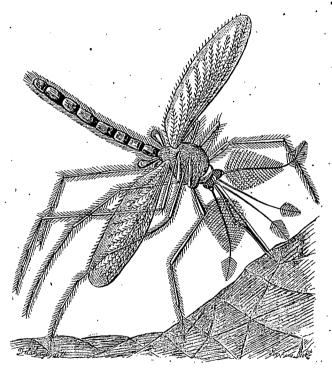


Fig. 105 — Le cousin enfonçant son dard.

pourvue d'une fente très-mince qui lui permet de se replier sur elle-même avec une facilité vertigineuse? Mais ce n'est pas tout, la nature a craint que ce petit vampire ne sût troublé pendant qu'il creuse ce puits artésien dans notre chair; elle lui a donné en outre, admirons ce rassinement merveilleux, une salive narcotique, qui jouit de la propriété d'engourdir toutes les parties atteintes. Quand le suc soporisque s'est dissous dans nos veines, la réaction est terrible, la blessure nous démange, mais hélas, il est trop tard pour châtier le téméraire, qui a disparu.

Ne dirait-on point que ces êtres gracieux sont préposés à la garde des eaux stagnantes qui vomissent dans le monde tant de miasmes invisibles, ennemis sourds mais terribles de notre repos, de notre vie même! Heureusement, leur aiguillon ne nous laisse point de trêve; il nous oblige à fuir ces lieux, où nous pourrions dormir d'un sommeil trop souvent sans réveil.

Est-ce que les insectes qui habitent sur notre corps quand notre indolence favorise leur développement, ne sont point aussi un fléau éducatoire?

S'il en est autrement, comment se fait-il que leurs dimensions semblent calculées de manière à échapper au doigt vengeur, à la portée duquel ils se trouvent presque toujours lorsqu'ils exercent leur utile ministère?

D'où vient alors cette règle, pour ainsi dire genérale, qui fait que la taille du parasite externe est en raison inverse du carré de la douleur qu'il nous inflige?

Suivez, si vous l'osez, la progression effrayante, et vous verrez que le pou, nain pour la puce, est géant pour le sarcopte de la gale. En effet, la puce ne fait qu'une piqure presque inoffensive, tandis que le pou sait causer une démangeaison déjà bien vive. Quant au sarcopte, qui paraît être le dernier terme, il produit des brûlures pires que celles d'un charbon ardent.

C'est surtout parmi les petits de ces petits que vous admirerez l'armure admirablement construite pour le régiment auquel appartient le lutteur. Peut-il en être autrement pour un animal pâturant sur une prairie vivante qui tremble convulsivement de rage, et que l'ongle en délire vient labourer!

Combien le rostre de la taupe des hommes ne doit-il pas être plus parfait que le museau de la taupe des champs! En effet, le sarcopte des prés fouille une terre inerte, qui ne cherche jamais à se venger des blessures qu'on lui inslige, et qui malgre tous les travaux des êtres qui l'habitent, parcourt impertubablement sa route autour du soleil. Mais la taupe de l'épiderme trace son sillon rougeatre dans la chair d'un être sensible et intelligent, dont la première pensée est une. pensée de vengeance; aussi le sarcopte est-il d'une agilité très-grande, non-seulement comme fouisseur, mais encore sur la peau comme coureur. En dix minutes, il se rend de l'épaule au poignet, distance immense pour lui, puisqu'elle dépasse trois ou quatre mille fois la longueur de son corps. Toute proportion gardée, c'est la vitesse d'un cheval au galop. S'il conservait sa rapidité en prenant la taille du célèbre Gladiateur, nul doute que le sarcopte n'arrivat à gagner une course de fond. Cet animal immonde me paraît merveilleux, parce qu'il réalise le type que j'ai rêvé, hélas! un jour où j'avais perdu un ami qu'un affreux mal de poitrine a fait mourir dans mes bras. Il me semblait qu'un pas nouveau dans l'organisation des animaux serait de les dispenser de respirer l'air atmosphérique avec des organes aussi délicats que nos poumons. La peau de ce sarcoptemerveilleux est si fine et si rosée que lestrachées indispensables au commun des insectes seraient du

luxe pour un patricien qui respire à son aise sans pouvoir se douter de ce que c'est que respirer.

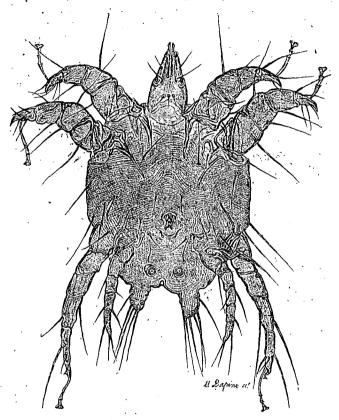


Fig. 106. - Le sarcopte de l'homme.

S'il voyage sur notre carcasse avec une vitesse si

prodigieuse, c'est qu'il est pourvu d'un magnifique squelette extérieur. Des plaques dures servent depoints d'appui aux muscles robustes dont il fait un si bon usage.

Ce n'est point cependant qu'il soit vagabond de caractère. Rien n'est plus paisible que le mâle, si ce

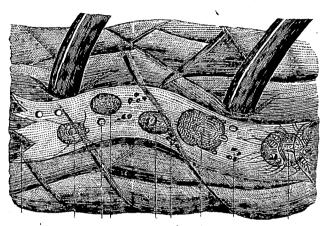


Fig. 107. — Sillon trace par un sarcopte dans une peau humaine et passant près de deux poils.

n'est pourtant la femelle, qui est un modèle d'esprit de famille. Généralement cette bonne mère reste renfermée dans ses galeries sous-cutanées. Elle y vit à son aise à peu près comme le rat dans un fromage. Quand on explore son sillon avec un grossissement suffisant, l'on reconnaît ses bivacs à ses déjections, aux debris provenant de ses différentes mues. Entourée de viande fraîche et vivante, cette carnassière ne néglige rien de ce qui peut rendre sa vie commode et heureuse. Comme il lui faut respirer à pleine peau, elle pratique, de distance en distance, dans l'épiderme de son hôte, des soupiraux quelquefois élégamment taillés en ogive. Cette recluse laborieuse a l'amour du gothique.

Les travaux gigantesques qui s'accomplissent dans notre chair, ces circonvallations rougeâtres, sont le fruit de l'amour maternel, sentiment qui fait accomplir à lui seul plus de merveilles que tous les autres ensemble, non-seulement à l'insecte, mais à l'être humain lui-même. Si le sarcopte ne se savait destiné à engendrer des êtres pareils à lui, il irait peut-être vagabonder de poil en poil, de duvet en duvet. Les paysages cutanés doivent être si séduisants pour un insecte avant la moindre dose d'imagination!

Dès qu'elle a pondu, la femelle du sarcopte ne perd pas de temps à faire ses relevaillles: la vie est si courte et si précaire! Elle répand à la hâte une sorte d'humeur vésicante, qui développe un petit bouton, tombeau vivant sous lequel sont enfouis les sarcoptes de l'avenir.

Comme on le voit, nous sommes transformés en couveuse involontaire par cette mère incomparable. Voilà une confiance qui nous fait beaucoup d'honneur.

XXXI

NOS INTIMES

Qui n'a contemplé avec effroi ces ténias enrubanés que les pharmaciens exposent souvent derrière les vitrines de leur officine, sans doute comme un moyen de réconcilier les passants avec la médecine?

On hésiterait moins à payer les drogues dix fois leur valeur, si l'on voyait les terribles crochets à l'aide desquels cet hôte effrayant de nos entrailles se cramponne aux parois de notre tube intestinal. L'on ne marchanderait plus l'écorce de grenadier en apprenant que chacun de ces mille segments aplatis est susceptible de peupler un monde, et que le monstre composé de tant de segments n'est qu'un long chapelet d'ovaires prêts à nous infecter.

Heureusement la nature a mis des bornes singulièrement efficaces à l'explosion de cette fantastique fécondité, car le grain de pollen a peut-être plus de chance pour fructifier un lointain ovaire que l'œuf de ténia pour tomber sur les conditions favorables à la vie du jeune être qui en sortira.

Le ténia ne peut se dévélopper sans s'expatrier, sans quitter l'homme sa patrie, pour complèter son éducation dans une chair étrangère! Le porc et le mouton doivent l'héberger sous une forme intermédiaire, préparatoire. Le monstre doit parcourir les phases de cette existence provisoires afin que les longs replis de sa forme définitive viennent se dérouler dans les replis d'un intestin humain. Le cycle de cette existence étrange comprend de toute nécessité le séjour successif dans deux hôtelleries différentes, deux hôtelleries dans lesquelles il doit être porté successivement par le hasard, car il n'a point d'organe pour courir audevant de ses destins : il ne saurait hâter leur accomplissement. Pour lui le ciel doit tout faire. Ce n'est pas à lui que l'on peut dire: Aide-toi, le ciel t'aidera.

Comme le héros de la Fable qui était homme sur la terre et dieu dans les enfers, cet animal ténébreux prend deux formes distinctes, en harmonie avec les deux milieux qu'il habite l'un après l'autre. Il est humble cysticerque, le traître! chez les espèces intérieures; chez nous seulement il étale ses innombrables anneaux! Il y a même une partie de sa vie pendant laquelle il est renfermé dans le fond d'une cellule. La première partie de sa triste odyssée se termine par une captivité obscure, ténébreuse.

Le microscope nous permet de voir le parasite auquel le porc lègue sa vengeance. Il est enfermé dans le fond d'une caverne creusée au milieu des organes charnus de son hôte. Abrité derrière cette masse de viande, il échappe à toutes les préparations culinaires préliminaires. Il attend que, trop épris du jambon mal fumé d'outre-Rhin, nous venions faciliter ses transformations dernières!

· Quand j'étais jeune, je craignais le perce-oreille dont ma bonne Philiberte m'avait raconté l'histoire et je n'osais m'endormir sur les prés! Qu'était ce danger chimérique auprès des tortures que ces hideux prisonniers peuvent nous faire subir!

Les anciens croyaient à l'existence de la salamandre, animal qu'ils plaçaient au milieu des flammes. Le microscope nous enlève presque le droit de nier cet être fantastique, car il nous montre des animaux qui naissent, grandissent et meurent au milieu de liquides destinés à dissoudre toute matière organique, et qui sont pour ce qui est en vie plus terribles peut-être que le feu lui-même.

Examinez également avec le plus grand soin ce qui se passe au fond des tumeurs, petits mondes fermés qu'habitent les cœnures. Surmontez le dégoût et l'horreur profonde que vous inspirera ce spectacle, et vous trouverez plus d'un enseignement précieux en étudiant cette image d'un enfer destiné sans doute à châtier les damnés de la dernière catégorie.

Vous y verrez un liquide d'odeur repoussante, habité par de petits serpents dont la tête est armée de crochets menaçants et qui se livrent sans relache a mille contorsions hideuses. Leur corps, composé d'un nombre infini d'anneaux, est agité par des convulsions qui n'ont rien de terrestre. On dirait que ces êtres ont conscience de leur abjection, et que leur seul désir est de fuir loin de ce lieu d'horreur. Mais les malheureux

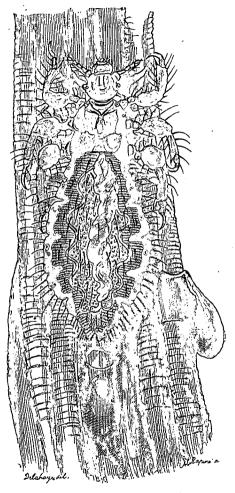


Fig. 108. - Le pou sur une mèche de cheveux.

sont doublement esclaves. Non-seulement ils se trouvent emprisonnés dans l'intérieur d'une membrane dont l'épaisseur est pour eux prodigieuse, mais encore la partie inférieure de leur corps est indissolument attachée à la paroi même qui limite leur cellule.

Ne faut-il pas considérer les habitants de ces récep-

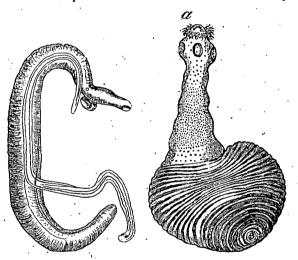


Fig. 109. — Parasite du sang.

Fig. 110. - Cœnure.

tacles infàmes comme des germes malheureux enfermés dans des limbes et qui n'ont pu être appelés à l'honneur de concourir à la fonction d'êtres complets?

Car il n'y avait que cet instrument étrange qui put leur donner naissance.

Si la lutte pour l'existence était, comme le veut Darwin, un instrument de progrès, il y a bien des siècles que nous serions plus parfaits. Car la lutte commence en nous: voilà que des affamés, la mouche de la graine du chou et celle de la farine, se précipitent dans notre tube intestinal. Ils viennent poursuivre leur proie jusqu'au fond de nos entrailles; ils bravent victorieusement, hélas! le danger d'être digérés!

Voilà donc deux étages d'appétits, le nôtre et le

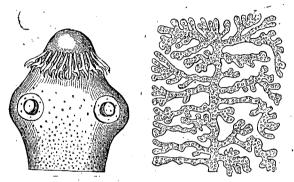


Fig. 111. — Tête du ténia avec ses crochets.

Fig. 112. — Un des anneaux du ténia.

leur, aux frais d'un être unique. Ce qui est êtrange, c'est que les parasites produits par ce que nous appellerons un démembrement de nos forces vitales, ne



Fig. 115. — Crochets du ténia.

sont pas réellement dangereux comme les étrangers, introduits par ruse ou en forçant les obstacles mis au passage des Gibraltars ou des Dardanelles qui séparent le microcosme du non-moi. Les intimes ne commencent à devenir génants, que lorsqu'ils cessent de respecter l'hospitalité que nos organes paraissent destinés à leur offrir. Ils sont à peine désagréables aussi longtemps qu'ils se contentent des logements que la nature leur a préparés.

Les ascarides l'ombricoïdes peuvent exister par paquets dans les intestins des enfants sans apporter un trouble notable dans leur économie. La seule chose nécessaire, c'est qu'ils ne devieunent point assez nombreux pour obstruer mécaniquement les viscères.

Le grand danger ne commence pour l'hôte que lorsque les fils de la maison sont séduits par l'ambition des voyages, lorsqu'ils veulent faire leur tour de l'homme, qui est leur univers.

C'est ce sentiment désordonné auquel obéissent les larves remuantes qui labourent si cruellement la cervelle des moutons. Alors, en effet, ces hideux animaux creusent de longues galeries dans la pulpe blanchâtre, et leur victime ne tarde point à périr dans d'affreuses souffrances.

La manière dont les intimes viennent du dehors est aussi merveilleuse que les plus incroyables métamorphoses d'Ovide. Semez des œufs du tenia sur le fourrage, et le paisible herbivore qui aura le malheur de s'en nourrir récoltera dans son estomac ces terribles cœnures qui s'attaquent au centre mystérieux où la pensée s'élabore!

Par quels moyens le terrible voyageur sort-il du tube intestinal de sa victime? Qui lui a donné l'intelligence de se diriger à travers la chair palpitante? Va-t-il écouter la douleur, savourer les tourments que sa victime endure? Quelle est la boussole qui permet à ce

mineur de diriger ses chemins couverts? Où a-t-il puisé ces connaissances anatomiques profondes qui lui sont nécessaires pour choisir sa route dans ces ténèbres profondes? Car il ne saurait atteindre son développement, s'il n'était doué de la faculté de découvrir la seule porte par laquelle il puisse atteindre la masse cérébrale qu'il convoite. Qu'est-ce qui apprend à ce rôdeur étranger la place du trou occipital?

Il y a d'autres parasites, moins ambitieux, mais à peine moins cruels qui habitent les nerfs. Ceux-là voient passer les sensations que le cèrveau recueille, les ordres télégraphiques que nous expédions à nos membres; on peut dire qu'ils nagent en pleine intelligence. Ils ignorent cependant, sans contredit, l'existence de la raison. Ils nieraient certainement qu'il y a des idées dans le monde, ces vers dégradés qui habitent les vertèbres des penseurs. Sommes-nous moins coupables quand nous, qui vivons au milieu des splendeurs de la nature, nous nous refusons à reconnaître l'excellence de la divine raison?

Il n'y a pas d'organe où le microscope ne nous montre des habitants. Hier on découvrait un nématoïde qui a élu domicile dans le larynx d'un chanteur. Cet invisible, qui produisait un si grand trouble dans une des meilleures voix, eût-il été fondé à nier l'existence de l'harmonie?

L'autre jour on annonçait à l'Académie que le globe de l'œil des negres du Gabon est le séjour favori d'un filaire. Ce ver étrange aime à vivre pelotonné sur lui-même. Quand on le laisse en paix, il ressemble à une granulation imperceptible; mais est-il réveillé par crainte de quelque danger, il se développe avec une agilité surprenante, et sa longueur, dix fois, cent

fois, mille fois centuplée en un instant inappréciable, atteint en un clin d'œil une longueur de plusieurs centimètres. Ce parasite, qui semblait le symbole de l'indolence, acquiert alors une agilité surprenante. Il faut développer une dextérité merveilleuse pour le saisir au moment où l'extrémité de son corps arrive à fleur de l'œil.

Nos eaux intérieures, c'est-à-dire les torrents qui circulent dans nos veines, dans nos artères, sont peuplés par d'imperceptibles carnassiers. Qui sait s'ils ne dévorent pas les globules si admirablement organisés, comme les barbillons et les brochets se saisissent des goujons et des gardons qui nagent dans la Seine?

Nous avons nos poissons d'eau douce et nos poissons d'eau salée. Les uns restent confinés dans nos veines. Les autres se plaisent au milieu du sang vermeil. Les uns et les autres ne sont que de pauvres vers aveugles entraînes par de violents tourbillons dont ils ignorent la cause. Si le torrent qui les a vus naître se ralentit, sont-ils assez intelligents pour comprendre que nous tombons en syncope? S'il s'accélère, iront-ils deviner, je vous le demande, que nous avons la fièvre? Certes, nous ne devrions point nous attendre à trouver dans ces êtres une union si intime des corps que nous serons invinciblement conduits à songer à l'union des âmes. Cependant nulle part nous ne rencontrerons d'existences si intimement liées l'une à l'autre, tout en demeurant spécifiquement distinctes, car le mâle ne peut rester pendant un seul instant isolé de sa femelle; les deux conjoints sont nes l'un pour 'l'autre. Jamais ils ne se sont quittes un seul instant, ce Roméo et cette Juliette. Ils devront mourir à la même heure.

Le mâle, plus robuste, comme il convient à son sexe, porte sa femelle attachée à son cou. L'heureuse épouse, la dame de cet étrange galant, est renfermée dans un profond sillon creusé sur la poitrine de son seigneur et maître. C'est au fond de ce réduit qu'elle trouve abri, défense, nourriture.

Quelle voie féconde n'est point ouverte à la médecine par l'étude de ces intimes! Combien il serait essentiel de bien comprendre les mœurs, les habitudes des êtres qui produisent peut-être la plupart de nos maladies!

Peut-être, en effet, pourrait-on triompher de la phthisie la plus rebelle si l'on savait comment s'y prendre pour arrêter le développement du fucus qui habite dans les poumons des poitrinaires! Est-il sur qu'il ne soit qu'un hôte indifférent, ce vibrion qui se trouve constamment dans les déjections de cholériques? Est-ce un hasard sans importance qui fait qu'un être voisin de ce ver lugubre sort du corps des malades atteints de fièvre typhoïde?

Souvent le monde extérieur nous envahit avec une violence inouïe, sans attendre que la mort ait livré notre dépouille à la putréfaction. Horreur! il y a des gens qui auraient besoin d'être embaumés de leur vivant.

Une foule de tribus barbares appartenant à toutes les tribus du monde des petits nous assiègent. Les paisibles coléoptères se mettent eux-mêmes quelquefois de la partie. A qui se fier si nous pouvons nous sentir dévorés par ces légumistes!

On a abattu des bœufs qui portaient dans l'œsophage des familles entières de sangsues avalées vivantes à l'état microscopique, et depuis lors attachées à la membrane qui est devenue leur patrie.

Quelquefois ces ennemis prospèrent si bien dans les voies respiratoires que leur avidité finit par leur être fatale. Gorgés de sang, il empêchent l'air de circuler dans les bronches. Amenant la suffocation de leurs hôtes, il ne tardent point eux-mêmes à périr, victimes de l'hospitalité involontaire dont ils ont abusé.

En Égypte, en Espagne, en Algérie, on a été souvent obligé d'ouvrir la gorge à des soldats qui étouffaient, parce que leurs hôtes se gorgeaient de sang. Jamais ils ne s'étaient trouvés à pareille fête dans les mares, les eaux croupissantes!

Il paraît que de jeunes punaises, animaux pourtant fort timides, s'introduisent dans le nez des dormeurs. qui sont perdus si, en dormant, ils ne peuvent éternuer assez fort pour balayer les importuns.

Nul abri plus sûr pour nos intimes contre les attaques de l'homme que les cavernes ténébreuses de notre

organisme.

Parfaitement à l'abri dans les parties supérieures des narines, des insectes y vivent comme des chauvesouris dans une grotte dont les parois suinteraient une eau un peu visqueuse. Il n'est point étonnant qu'ils y subissent parfois toute la série de leurs métamorphoses, car on en connaît que le suc gastrique ne dérange pas! Des mouches amenées dans l'estomac à l'état d'œufs ont échappé à la digestion; elles en sont triomphalement sorties à l'état de larves.

L'oreille paraît une hôtellerie particulièrement fréquentée. On comprend, ma foi, qu'il en soit ainsi quand on voit combien certains vers sont peu délicats dans le choix d'un refuge; car on a saisi des rodeurs qui se contentaient de loger pour ainsi dire à la nuit dans le fond d'une ulcération cancéreuse.

La larve de la mouche hominivore se développe avec une rapidité qui tient du miracle:

Ici c'est un jeune homme dont l'œil, attaqué par les chenilles carnassières, est dévoré avant qu'on puisse venir à son secours. D'autres fois, c'est un vieillard rongé par des vers établis dans l'épaisseur de ses joues, cantonnés dans l'intérieur de ses gencives; de ces retraites, il sort une armée comparable à uné volée de sauterelles, à une horde de Tartares envahissant une Chine qui n'a pas de murailles.

Tout le monde a lu sans doute l'histoire de ce Cosaque, endormi près d'un charnier, et envahi par les chenilles émigrant des carcasses voisines. On ne put le débarrasser des vers qui l'avaient pris pour un cadavre et qui n'en eurent point le démenti.

On a vu un criminel dévoré vivant pendant les jours qui précédaient son exécution à mort et dérobé aux bourreaux par la vermine toute-puissante.

Ce ne sont pas seulement des malheureux abandonnés de tout secours qui sont ainsi déchiquetés vifs. Les peuples foulés aux pieds par les armées humaines ont été sauvés quelquefois par les vers. On a vu des conquérants arrêtés dans leur victoire, saisis par la vermine vengeresse, hideuse exécutrice des malédictions d'en haut, accomplissant l'œuvre de la justice humaine impuissante! Ne faut-il point avouer qu'elles ont trouvé le moyen de faire grand ces larves impitoyables dévorant des tyrans sur leur trône, au milieu de leurs gardes impuissantes!

N'attristons pas plus longtemps l'esprit du lecteur par des tableaux qui seraient immondes s'ils ne montraient la puissance du principe de vie, de ce principe qui ne saurait dégénérer, qui ne saurait déchoir! Que ceux qui, contre toute évidence et contre toute raison, font du moi le pôle du monde moral, réfléchissent à ces épouvantables emboîtements d'existences, à ces luttes affreuses dont la personne humaine est si souvent le théâtre!

Quel enseignement ne devons-nous point au microscope, qui nous apprend que dans ce monde, où la place ne manque guère, nous sommes réduits de notre vivant à disputer à des existences étrangères la substance de notre propre corps! On voit bien qu'elle nous appartient à peine, que nous ne l'avons qu'en location. Si nous hésitons à démenager quand il faut payer le terme au grand propriétaire, des millions de petits huissiers viendront nous mettre dehors.

XXXII

I TO HVDRES

Voyez-vous cette branche de saule que le vent d'orage arrachait il y a quelques jours aux arbres voisins? Elle flotte à la surface de l'eau que la chaleur a rendue fétide, elle nage environnée d'une écume verdatre. Saisissons délicatement ce débris; regardons avec attention les feuilles à moitié putréfiées qui y sont attachées. Nous ne tarderons point à nous assurer qu'elles portent un nombre immense de cylindres visibles à l'œil nu. Quand Tremblay lés aperçut pour la première fois, il les prit pour quelque dépôt de vase gluante; il n'y attacha aucune importance. Mais il finit par reconnaître, à son immense stupéfaction, que ces excroissances délaissées s'agitaient convulsivement toutes les fois qu'il les touchait.

Tout en s'occupant de l'éducation du jeune comte Henry Bentick, futur ministre du roi d'Angleterre, le laborieux précepteur, qui connaissait par cœur l'histoire de la sensitive, ne trouva pas que cette observation fût suffisante pour que l'on pût dire à l'être étrange : « Tu appartiens à la grande classe des animaux. » Il le mit en morceaux, et chaque fragment donna naissance à un individu complet. Ceci semblait indiquer une plante se reproduisant pas bouture. Beau mérite, belle récompense de tant d'observations! C'était bien la peine de battre si longtemps l'eau d'une mare puante! Cependant Tremblay ne se rebuta pas; il regarda et regarda encore! Il reconnut, après avoir continué longtemps son espionnage, que l'être ambigu n'est point attaché aux branches. Si l'hydre fait corps avec la plante qui la porte, c'est que tel est son bon plaisir. Dites que c'est un végétal si vous y tenez, à condition que vous ajouterez que c'est un végétal volontaire.

En effet, quand l'hydre veut bien s'en donner la peine, elle marche, ma foi! aussi bien que les chenilles processionnaires.

Vous voyez d'abord la tête qui s'incline, et qui se rapproche lentement de la tige que l'animal veut parcourir. Bientôt cette tête fait prise et le corps courbé du petit promeneur se bande commé un ressort.

Mais, o merveille! voilà maintenant la racine qui se détache, elle glisse lentement le long de l'écorce; elle se rapproche de la tête! Encore quelques instants, et les deux extrémités se touchent; alors le corps se gonfle par un étrange effort de volonté, puis les rôles changent! Voilà la racine qui se fixe de nouveau, comme si l'hydre voulait choisir une nouvelle de-

meure. La racine se colle à son tour, et la tête qui s'abandonne est lancée avec force dans la direction que l'être a visée.

Le génie déréglé des Orientaux a créé les sphinx, les harpies, les dieux à cent bouches, à mille bras, à quarante visages; mais un animal qui n'a rien, et qui cependant peut possèder tout! L'infini et le neant se donnant la main au fond d'un verre.

Si vous regardez l'hydre avec le plus puissant microscope, vous ne découvrirez pas la moindre trace d'un œil quelconque, ni rien qui y ressemble. Cependant, placez cet être sans yeux dans un bocal transparent, vous verrez qu'il se déplace lentement et se rend du côlé de la lumière.

Quoi! faut-il brûler tous nos livres et déclarer notre science impuissante parce que ce petit cylindre est en état de fournir une course de vingt centimètres par jour quand il fait bien chaud et qu'il se sent pris d'humeur vagabonde?

A quoi nous sert-il d'avoir établi sur des bases solides notre supériorité en face de la fourmi et de l'araignée, si cet obscur habitant des eaux vient nous montrer que tout est vanité dans l'organisation si savante dont M. le Pileur a montré les merveilles. En effet, sans organes spéciaux, des êtres infiniment plus petits que nous, peuvent accomplir des faits analogues à tous ceux de notre vie organique. Ils se déplacent sans pieds, ils se saisissent de leur proie sans main ils la digèrent sans estomac, peut-être pensent-ils sans cerveau, car il semble que sans œil ils aient la notion de la lumière.

¹ Les merveilles du corps humain (Bibliothèque des merveilles).

L'hydre, si elle était anatomiste, se rirait de bon cœur de la complication des organes dont nous sommes siers. Comme elle se croirait déjà supérieure à nous, d'une essence plus divine, si l'orgueilleuse pouvait se rendre compte de la multitude d'appareils dont se trouve surchargé notre corps!

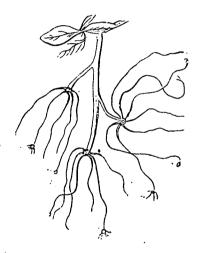


Fig. 114. - Hydre d'eau douce.

Faut-il admettre que cet animal favorisé peut contempler, sans intermédiaire d'aucune sorte, les rayons du soleil avec lesquels nous ne sommes mis en rapport que d'une façon si complexe. Ne valent-ils pas mieux que nous? ne sont-ils point sculptés avec une chair plus rassinée ces habitants innombrables des eaux sétides qui n'ont besoin ni de muscles, ni de ners, ni de cristallin, ni de rétine, ni d'hémisphéres cérébraux. O prodige des prodiges! ô merveille des merveilles!

Retournez l'hydre comme un gant, l'animal ne semble pas s'en apercevoir; il continue à digèrer. Le dedans, ci-devant estomac, est une peau qui semble n'avoir exercé aucune fonction depuis la naissance. Quant à la peau, elle digère avec autant d'activité que si elle n'avait point fait un autre métier dans son enfance. C'est ainsi, s'il est permis de comparer les petites choses de nos révolutions humaines aux grandes évolutions des plus petits objets de la nature, que l'on vit lors de la chute du système de l'écossais Law des laquais monter dans le carrosse derrière lequel ils se tenaient debout jusqu'alors, et peut-être même des maîtres heureux de prendre la place que leurs valets avaient occupée jusqu'à ce jour.

Puisque vous tenez dans vos mains ces êtres, je vous engage à vous familiariser avec eux, à étudier leurs mœurs. Vous verrez leur industrie si grande qu'ils savent se servir de leur bouche inférieure pour s'attacher à la surface de l'eau comme ils se fixaient à celle de la branche. Grâce à la capillarité, ils flottent paisiblement, aussi tranquilles que certains insectes reposent sur le liquide qui les porte. Mais jetez méchamment une petite gouttelette sur le petit orifice qui tient suspendu le singulier émule de l'homme-mouche, et vous verrez qu'il disparaît parce que la capillarité a perdu sa puissance!

Quelquesois on voit éclater entre deux hydres voisines des rivalités terribles! Elles luttent avec autant d'acharnement pour la capture d'une proie microscopique que deux grandes nations se disputant la conquête d'une province. Souvent les deux sœurs jalouses saisissent l'extrémité d'un même ver, chacune avale son côté jusqu'à ce que les deux appetits rivaux se touchent tête à tête.

Mais notre monde est trop ami de la lutte pour que deux estomacs puissent digérer l'un près de l'autre sans chercher à se digérer l'un l'autre. On voit le plus petit des deux dévorants avalé progressivement par son rival. Il disparaît et il est digéré parce qu'il fut outrancier jusqu'à la mort. S'il avait lâché prise, il pouvait recommencer en choisissant mieux son heure! Que d'enseignements dans cette pourriture!

L'hydre paraît ne jamais s'inquiéter de la taille de la proie à laquelle elle s'adresse, sans doute parce qu'elle sait que sa peau est douée d'une élasticité prodigieuse. Elle connaît tous ses avantages et n'a pas besoin qu'à l'école primaire un professeur lui apprenne que son sac peut s'étendre au gré de ses désirs.

Vous serez certainement effrayé de ces tentacules si fins, si menus, visibles seulement à la loupe, retenant, comme paralysés par une puissance magique, des poissons mille fois plus gros, mille fois plus vivaces que l'être qui va les engloutir.

Vous vous demanderez si, plus puissante que l'homme, l'hydre ne peut lancer un choc électrique pareil à celui de la torpille; mais vous savez que la torpille est une machine voltaïque vivante, tandis que dans l'hydre vous ne voyez rien de tout cela. C'est un tissu homogèné qui doit sécréter l'électricité de toute pièce, comme l'eau produit des vapeurs, comme il donne naissance à l'instinct, comme il engendre le mouvement vers la lumière.

Si nous nous étions bornés à étudier le cylindre gélatineux de Tremblay à la vue simple, nous n'aurions jamais été en état de comprendre comment l'animal s'y prend pour se nourrir; nous aurions bien aperçu ses longs bras, mais il nous aurait été impossible d'apercevoir sa bouche.

Une simple loupe a suffi pour mettre fin aux suppositions les plus bizarres, en montrant l'orifice destiné à introduire la proie dans le corps gélatineux de l'énigmatique animal.

Que cette leçon nous serve encore une fois d'enseignement universel! N'attribuons pas à la nature une simplicité qui n'existe que pour notre ignorance et que des instruments plus parfaits feraient peut-être évanouir sans que cependant nous soyons arrivés à rien épuiser d'une façon définitive, car la nature ne nous montre jamais la raison dernière d'aucune chose.

N'allons donc jamais nous imaginer que nous sommes arrivés aux colonnes d'Hercule de la science de la nature. Notre procédé scientifique est uniquement de découvrir une raison prochaine qui à son tour devient la matière de nouvelles recherches, et sert de base à de nouvelles raisons prochaines, de sorte qu'il faut croire à une chance dont le terme se perdant dans l'infini échappe forcement à nos regards; ne l'oublions point, nous avons partout une bouche d'hydre à découvrir.

Qu'ils soient homogènes ou pourvus d'organes d'une petitesse ultramicroscopique, ces animaux, que nous appelons inférieurs, ne possèdent que des propriétés communes à toutes les parties de leur corps. On dirait que par des procèdés inconnus la nature a répandu en quelque sorte uniformément dans ces organisations primordiales toutes les facultés que nous possédons à l'aide d'organes distincts. Mais ces facultés ne sont que d'un ordre inférieur. Aussi serait-il peut-être plus juste de dire que les animaux ont le pressentiment de la lumière que le sens qui leur permet d'y voir, c'est-à-dire d'apprécier les formes et les différences des teintes.

Si les facultés deviennent plus sublimes à mesure que les espèces se transforment sous l'action providentielle et constante des milieux, c'est en se concentrant dans les organes, qui perdent toutes les facultés accessoires pour ne garder que celle de leur spécialité.

Il est possible que le corps humain ait perdu la sensibilité directe, qui appartient à toute la surface de cette hydre aveugle dont la lumière dirige les pas? Mais en se concentrant dans la tibre des nerfs de l'œil, de la substance cérébrale des tubercules quadrijumeaux la faculté de la vision est devenue bien autrement sublime.

Demandez à l'hydre ce que c'est que le soleil. Croyez-vous qu'elle serait en état de vous faire une réponse bien satisfaisante?

L'organe, l'instrument lui-même de la vision, est seul digne de la mission que son maître doit accomplir. L'œil réticulé a abouti, par suite du travail incessant des forces organisatrices du monde, au globe admirable, merveilleux, qui est abrité dans chacune de nos orbites et qui est doué de facultés presque divines

Mais cet œil lui-même est-il le dernier terme de la perfection? Qu'est-il en comparaison de l'œil intérieur qui voit la nature resplendissante de la puissance de Dieu? qu'est il auprès de la conscience qui au milieu des misères de la vie permet d'affirmer, qu'il est faux de dire que la force prime le droit, et que la verité n'est qu'un vain nom?

XXXIII

VORTICELLES ET TARDIGRADES

Je me rappelle avoir ramassé par mégarde, il y a dejà longtemps, une branche de chêne au lieu de la branche de saule sur laquelle je cherchais d'ordinaire les hydres de Tremblay. Il y avait déjà longtemps que le vent d'orage l'avait précipitée dans la mare où j'allais pêcher le sujet de mes observations microscopiques. Le bois était recouvert de la gaîne gluante, informe, gélatineuse, à laquelle j'étais habitué. Mais cette fois, mon microscope se surpasse luimême. J'ai sous les yeux de ravissants bosquets formés par d'élégantes mucosités, en forêts peuplées de féeriques végétaux.

Les feuilles de ces féeriques végétaux ressemblent à de petites clochettes qui s'agitent d'elles-mêmes sans aucun sonneur, car chacune d'elles est un petit animal attaché au pedoncule au bout duquel il a fleuri fixe à l'écorce du saule où il ne pleure certainement point la liberté.

Ces clochettes ne peuvent être confondues avec de simples seurs, car chacune d'elles possède un estomac et ne se nourrit pas des sucs que de vulgaires racines soutirent du milieu ambiant.

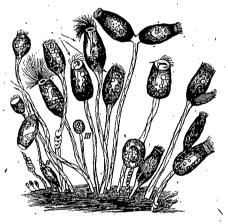
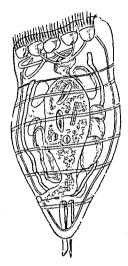


Fig. 415. — Vorticelles, animaux à tiges dans divers états de développement.

La partie supérieure est en outre garnie d'une couronne de cils vibratiles qui s'agitent avec une effrayante rapidité, et qui créent un tourbillon irrésistible, le maelstrom des infiniments petits.

Malheur à la monade imprudente qui passe dans le voisinage des vagues produites par ces organes invisibles! On la voit descendre malgré elle dans cette cavité où des sucs terribles vont la dissoudre avec une épouvantable rapidité. La vorticelle n'est point comme l'hydre qui peut se déraciner! Elle ne choisira pas comme sa rivale l'endroit où elle viendra se planter, mais que sa tige est plus parfaite. En effet, la nature lui a donné un long muscle dont elle se sert pour



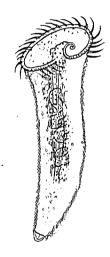


Fig. 116. - Infusoire rotifère.

Fig. 117. - Le stentor

prendre un nombre infini d'attitudes singulières, pour se tordre de mille façons bizarres.

Supposez des arbustes dont chaque branche possède la faculté de gesticuler, et vous aurez une idée exacte de la richesse des dramatiques paysages quevous offrent ces buissons vivants; certainement ils pourront rendre aux physiologistes plus d'oracles qu'il n'en est jamais sorti des chênes de Dodone.

Ces vorticelles ont une propriété étrange qui semble dénoter une merveilleuse intelligence des conditions extérieures d'un monde auquel elles doivent pourtant paraître si profondément étrangères; elles peuvent pour ainsi dire (ruse tout à fait inattendue!) se dérober dans l'épaisseur de leur propre organisme.

Le moindre choc, un choc si léger que vous ne l'apercevrez point, suffit pour que le buisson s'affaisse sur lui-même et disparaisse dans l'épaisseur d'une boule gélatineuse.

Dans le monde que nous parcourons maintenant, on ne trouve guère d'organes spéciaux à l'intelligence. Rien qui rappèlle le cerveau, les ners, les milles parties qui constituent les êtres supérieurs; mais en revanche on peut dire que c'est l'estomac qui règne. Car le microscope nous montre à l'état de multiplication effrayante chez des êtres invisibles cet organe que nous avons tant de mal à remplir, quoiqu'il soit unique, heureusement pour notre repos. Un seul comme le nôtre ne suffirait sans doute point à ces voraces, qui auraient tant à grossir s'ils avaient la fantaisie de possèder un jour quelque place dans le monde. Quelques grains de carmin changeant leur océan en mer rouge vous montreront cette merveille.

L'estomac, devons-nous même ajouter, est la seule chose importante dans la vorticelle. Comme il arrive, hélas! chez beaucoup d'hommes, cette cavité stomachique lui tient lieu à la fois de cerveau et de cœur. Aussi le petit être peut-il se briser en morceaux; chacun prospère rapidement, parce que la rupture a lieu de manière à ce que l'intégri!é des estomacs ne soit point endommagée dans ce partage.

Notre étonnement provient évidemment de ce que

nous vovons associée à la vie animale une propriété qui nous semble inhérente au végétal, celle de se reproduire par fragments et boutures; mais cessons de considérer la réunion comme fatale, et nous serons mieux à même d'admirer la merveilleuse fécondité de la nature. Transportons-nous, par la pensée, à bord de quelqu'une des sphères d'or qui roulent dans les espaces célestes. Qui nous dit qu'il ne circule pas la haut des mondes où les êtres supérieurs sont organisés suivant le plan des rotifères? Qui nous dit que l'animal intelligent et sensible qui habite ces plantes à jamais invisibles, ne s'y meut pas dans un milieu tel, que la reproduction normale doive fatalement avoir lieu par bouture? S'il en est ainsi, jamais les races royales ne s'éteignent, il n'y a qu'à mettre en morceaux les vieux princes pour avoir de leur progéniture. Peut-être le mode de génération dont nous sommes si fiers, est-il là-haut réservé aux derniers des infusoires.

Peut-être les animaux civilisés qui habitent les planètes les plus magnifiques sont-ils analogues à nos plus humbles punaises, et portent-ils sur leur corps gigantesque de petits insectes humains qui les rongent.

Mais pourquoi raisonner à perte de vue sur ces mondes lointains. Déjà les petits animaux qui pullulent dans les eaux marécageuses et dans le fond des mers, vivent dans des circonstances si différentes des nôtres, que nous ne les connaissons guère mieux que si nous ne les avions vus qu'en rève. Comprenons bien que les animaux et les plantes qui couvrent la surface de la terre sont produits par des forces dont le mode d'action nous échappe quoique nous puissions observer leurs effets de mille manières différentes. Ne pouvant déchiffrer le feuillet qui est entre nos mains, ne

sommes-nous point archi-fous de chercher à deviner ce qui peut se passer ailleurs.

Toutesois je ne peux m'empêcher de vous consier quelques idées qui me viennent à propos du stentor, ce colosse du monde invisible que je ne peux mieux. comparer qu'à une trompette nageant dans les gouttes putrides; ce requin des gouttes abuse de sa force, de sa taille immense, - il est au moins aussi gros que le petit bout d'une aiguille, - pour avaler les monades avec une rapidité vertigineuse. Il poursuit même les tardigrades, espèces de monstres analogues jusqu'à un certain point par leurs membres biscornus, aux mammisères dont ils ont pris le nom, mais se mouvant d'une façon moins pénible. Si vous faites évaporer l'atome d'humidité dans laquelle le géant s'agite, à mesure que l'eau disparaît, les mouvements deviennent plus lents. Il y a un point où ils sont nuls. Tout le drame s'arrête, le stentor qui tient déjà le tardigrade, cesse de l'engloutir, et le tardigrade n'a plus la force de fuir! Vous n'aurez plus au bout de votre microscope que quelques grains juxtaposés, qu'un souffle disperserait et qui semblent à peu près aussi disposés à nager qu'une poignée de harengs saurs entassés dans le fond d'une caque quelconque. Mais jetez cette poussière dans l'eau, ces cadavres se raniment. Il suffit d'un clin d'ail pour qu'ils reprennent leur agilité première.

L'eau qui fait germer lentement les graines les plus actives, n'a pas besoin d'un temps appréciable pour tirer le stentor et le tardigrade de leur somnolence. Le même liquide rend à l'un sa voracité et à l'autre sa timidité. Il donne à chacun son instinct, et la vie reprend ses droits à mesure que les muscles retrouvent leur souplesse.

Le sable de la vallée de Josaphat ne peut s'animer d'une façon plus merveilleuse au son de la trompette de l'archange! Que devient l'animal pendant ce sommeil aussi prolongé, que celui du ble de la momie! Par quel artifice caché, impénétrable, cet atome invisible à l'œil nu, donne-t-il un pareil démenti au génie de Shakespeare, car il n'a pas deviné ces animaux reviviscents l'immortel poēte, lorsqu'il disait que la vie est un feu « que chacun peut éteindre, mais dont personne n'a trouvé le moyen de rallumer les flammes. »

Cette mort apparente est-elle autre chose qu'un sommeil plus profond que le nôtre, et la mort qui nous fait si souvent frissonner, n'est-elle point un sommeil du même genre, c'est-à-dire susceptible de réveil.

XXXIV

LE CORAIL

Révons que nous vivons à une époque où des navires sous-marins peuvent conduire les touristes au milieu des forêts d'amphitrites. Nous errons à notre gré au milieu de ces futaies exubérantes de vie dont le splendide aquarium de Brighton ne nous donne qu'une faible image. Les plongeurs qui ont pénètre au milieu du banc des Bermudes, ont à peine entrevu les merveilles, au sein desquelles nous allons nous mouvoir.

Des troncs rougeâtres se dressent au milieu de l'Océan, et plus heureux que nos chênes, ils n'ont à trembler sous le souffle d'aucun vent d'orage. Le rayon de soleil glacé, satiné par son passage à travers trente brasses d'eau, mais non éteint, vient frapper notre œil fait pour la rèverie aérienne. Il nous permet cependant de reconnaître un buisson de branches, partant des

feuilles tortillées couvertes d'indéchiffrables inscriptions runiques, entremêlées d'un fouillis d'arabesques.

Voilà que les rameaux rougeâtres se couvrent de gouttes de lait, brillant sur une couche d'un pur vermillon. Petit à petit ces étoiles blanchâtres grossissent; bientôt nous voyons que chacune d'elles donne naissance à une corolle qui a la couleur du lis et la timidité d'une jeune fille; car elle paraît hésiter à s'épanouir, et le moindre courant qui d'aventure agite le fonds des eaux, la fait rentrer dans sa retraite.

Si le calme renaît assez profond, nous voyons son étrange tissu se développer encore; alors elle se couvre de franges qui s'agitent dans tous les sens.

Parmi ces sleurs il y en a de plus timides encore que leurs sœurs : celles-là ne sont pas rassurées quand les autres s'étalent triomphalement; on en voit de paresseuses qui sont lentes à se réveiller sous les caresses du soleil. Mais il y en a de convulsives qui se tordent comme des démons et qui, effrayent leurs voisines, car, plissées les unes contre les autres, les franges du velours anime ne se peuvent apercevoir. Nul en les voyant si concentrées, si repliées sur ellesmêmes, ne se douterait que cette corolle charmante est recouverte d'un duvet plus délicatement découpé que la plus aérienne dentelle. Ces fleurs ont de l'esprit, car quelques-unes semblent se plaire à se grimer, à se rendre méconnaissables. Elles se déguisent sous la forme extravagante d'un disque, portant des raies régulièrement espacées, et qui ressemblent à une roue. Tout d'un coup, voilà que les bras se rejettent violemment en arrière. Ce lis, mali et narquois peut-être, semble rire de notre surprise. Il n'a pas de langue, il est vrai, mais il s'agite gracieusement! Il semble venir au-devant

de notre main! Il peut sans danger nous inviter à le cueillir, car il sent qu'il aura tout le loisir de se replier sur lui-même, de disparaître dans le fond de sa caverne avant que notre doigt ait le temps de l'atteindre.

Nous retrouverons dans ce monde etrange toute la grâce des fleurs que nous admirons à la surface de la terre! Des parsums, elles en doivent avoir qui font que le maquereau méditatif aime à promener ses écailles argentines au milieu de ces rameaux gracieux dont les filles des hommes sont sières de parer leur sein. Mais ce qui nous paraît plus merveilleux, c'est de retrouver là-bas une synthèse de l'immortalité et de la vie, de l'inertie et de l'intelligence! Si vous croyez que la plante a de la raison, elle vous montre ses tiges plus inertes que celles des chènes. Si vous déclarez que ce n'est qu'après tout un rocher, milles têtes gracieuses viennent sinement sourire!

Vous avez devant vous un véritable édifice social dont la base, dont le squelette est le rocher. Mais le couronnement, quel est-il? La corolle libre et intelligente. Libre, vous dis-je, quoique vous puissiez, au premier abord, imaginer le contraire.

Touchez légèrement le moindre des petits organes qui garnissent les bras de la fleur. Vous verrez que la papille imperceptible se contracte et se réfugie dans le tissu de l'appendice qui la porte. Mais si vous persistez, ce sera le bras lui-même qui se retirera en se roulant dans une spirale.

Ne vous arrêtez point, continuez encore, vous verrez l'animal entrer tout entier dans la caverne qui lui appartient bien en propre, puisqu'il l'a créée de sa substance, comme vous le reconnaîtrez à ce signe; la liberté du polype n'est point endommagée par son

intime liaison avec ses frères. La fleur n'a pas besoin de recevoir l'autorisation de quelque despote caché, ni de demander conseil à sa voisine pour s'épanouir ou pour disparaître. Jamais le même rayon de soleil ne réveille à la fois tous les habitants du polypier, car l'unité de sensation et de volonté n'est point, comme on serait tenté de le croire, une conséquence forcée de l'identité de substance.

Le germe de ces êtres à deux faces, à la fois uniques et multiples, pierres et fleurs, chairs et rochers, se développe dans le sein du tissu maternel. L'animal se trouve d'abord prisonnier au milieu de cette chair gluante, mol intermédiaire entre l'eau et la matière vivante. Autour de son petit corps bientôt gênant, se creuse une cellule qui s'arrondit à mesure qu'il grossit. Quand il est assez grand, il sort de sa cellule par une sorte d'opération césarienne. La paroi membraneuse s'ouvre devant lui, et lui livre passage à la suite d'une série de métamorphoses étranges. Quand l'embryon est devenu assez fort, assez robuste, il se met à déchirer le sein de sa mère, qui, ne pouvant lui offrir une résistance efficace, cède bientôt devant ses parricides efforts. Il se tire de sa première prison, non pour conquérir la liberté, mais pour entrer dans une autre enceinte où il reste captif quelque temps encore.

Quand arrive l'heure de la naissance définitive, la larve du corail fait apparition dans l'Océan, mais elle n'y entre que par la porte d'ébène; car elle est lancée, hélas! avec les résidus de la digestion.

En ce moment on la prendrait pour un animal trèsvivace, impatient de se précipiter vers des destins nouveaux. Que le jeune corail se hâte de jouir de cette faculté sublime de locomotion, car il ne la possèdera point jusqu'au terme de son existence. Plut au ciel qu'il pût être digéré par quelque être supérieur! Ne vaut-il pas mieux périr glorieusement que de vivre ainsi déshonoré, cloué sur un rocher, quand on a connu l'existence des grands vagabonds de la mer!

Déjà dans sa vie libre le corail se sent mal à l'aise; il ne marche qu'à reculons. On dirait qu'il emploie toutes ses forces à lutter contre l'attraction des rochers dans le voisinage desquels il [passe. Mais il a beau faire: quel être échapperait à la force invisible, mais invincible de la fatalité, écrite dans son organisme?

Son corps épaissi, alourdi, a changé de nature. Il s'est divisé, cloisonné, il forme le nombre de cellules réglementaires, que le grand architecte a déterminé dans son œuvre. L'heure a sonné. Il n'est plus temps de nager, c'est le moment de la végétation pénitente qui commence.

Il a perdu une faculté qui faisait sans doute son orgueil; mais qu'il se console, qu'il obéisse sans arrièrepensée à la nature, qui réserve toujours des compensations sublimes à ses victimes apparentes.

Le voilà donc qui se précipite sur le roc où il doit prendre racine, et dès ce moment une autre destinée s'ouvre. Son activité ancienne semble concentrée vers la procréation d'êtres qui seront semblables à lui. Bientôt le polype n'est plus isolé, n'a plus son indépendance, mais ce n'est plus un simple individu isolé dans le monde, c'est une nation qui a pris naissance. L'ancien vagabond, ainsi que Romulus, a fondé une gigantesque cité, qui durera peut-être plus longtemps que la ville éternelle.

On dirait que chacun de ces rochers animés éprouve

l'ambition de créer à lui seul un continent tout entier. S'il rencontre dans le fond des océans un polypier rival, ce sont des luttes sans fin qui peuvent durer des siècles. L'orgueilleux cherche à étouffer la colonie voisine, mais il ne saurait parvenir à règner seul dans cet humide et sombre empire. En effet, les forces du vainqueur s'épuisent par la victoire, tandis que celles du vaincu se recueillent par la défaite. Ce sont des alternatives infinies, pendant lesquelles les fonds des océans s'exhaussent. Les forces souterraines, venant mystérieusement à leur aide, les imperceptibles atomes arriveront à créer un monde. Puisse-t-il, dans les siècles futurs, être habité par des animaux plus libres et plus heureux que nous!

XXXV

L'ÉCUME DES FLOTS

Des observateurs superficiels pourront supposer que nous avons à nous plaindre de la parcimonie de la nature, qui semble avoir réservé toute sa poésie en faveur des paysages de la zone torride. Mais cette pauvreté relative de la parure de nos latitudes tempérées n'est qu'une apparence trompeuse. Les études microscopiques nous apprennent rapidement que nous n'avons nullement été traités en enfants déshérités.

La terre serait déserte, que nos océans renfermeraient encore assez de merveilles pour justifier la fécondité des forces génératrices. Partout la vague est habitée par des myriades d'êtres; si nous savions les admirer, nous verrions que les sites marins effacent la richesse des plus splendides paysages aériens.

Les Grecs et les Romains avaient si bien compris

cette variété infinie de l'empire de Neptune, qu'ils n'avaient point fait sortir Venus des plaines fertiles de l'Ionie, ou du sommet du Parnasse.

Hésiode, dans sa Cosmogonie, nous montre la déesse produite par l'union merveilleuse des flots et des débris musclés du corps de Cœlus.

Est-il possible de relire cette fable sans songer à l'étrange irconstance révélée par de récentes analysesc? Car il est prouvé que les matières déposées par les flots le long des rivages, renferment des quantités abondantes de fer météorique; c'est-à-dire de substances qui représentent dans certains point de vue les restes du fils de l'Air et du Jour.

L'eau pleine d'écume coulait à travers les cheveux et les mains de Venus dans le célèbre tableau d'Apelles. Suivant le témoignage d'Ausone, son char était une grande coquille marine trainée par des chevaux de Neptune, et escortée par des tritons mêlés avec une bande de nymphes océaniques.

Nous ne dirons point comme de Maillet,, que des flots de l'Océan sont sortis successivement tous les êtres. Mais le micrographe ne trouvera-t-il pas dans ces explorations neptuniennes la clef de bien des mystères?

Jusque dans les mers polaires se développent une multitude de plantes et d'animaux dont les formes êtranges, mieux étudiées, ouvriraient un champ nouveau devant l'imagination de nos artistes.

Les forces qui travaillent dans ce milieu océanique sont si actives, que la flore et la faune se confondent pour ainsi dire. Quoique microscopique, chaque habitant de ces profondeurs paraît animé de l'ambition de cumuler les propriétés des deux règnes différents. Jaloux de la plante, l'animal se change en arbre, mais en même temps la plante parait tourmentée du désir de voyager.

On a inventé un mot nouveau, celui de protozoaires, pour désigner tous ces ambigus, qui semblent ne trouver de place ni dans un règne, ni dans l'autre.

Trop vivants pour être nommés des plantes, ils sont certainement trop sédentaires pour qu'on puisse dire que ce sont des animaux.

Plantes ou animaux, quelques-uns semblent possédés de l'ambition de lutter avec le soleil. C'est à eux que l'on doit les magiques illuminations de la mer qui baigne les côtes d'Algérie ou de Provence.

Voyez-vous ces animalcules gracieux, véritables pierreries animées qui sont teintes d'une lueur douce, chatoyante, qui fait songer à ce que doivent être les paysages d'un globe lumineux comme celui du soleil. Car c'est le navire qui s'épuise en luttant contre la lame, ce n'est point la lame qui se fatigue en lançant d'humides éclairs.

C'est une teinte plus douce, plus chatoyante que celle que nos lucioles allument dans nos prairies provençales. Plus le vent souffle, plus les étincelles se multiplient, plus l'océan prend sa livrée des nuits de fête.

Homère et Virgile ont pu, tout aussi bien que Lamartine et Victor Hugo, voir ces splendides contrastes entre l'humidité et le feu, ces luttes entre la lumière et l'obscurité.

'Plus les êtres sont infimes, mieux ils conservent leurs habitudes, plus ils se dérobent aux grandes révolutions du monde organique. Les empires qui se sont fondés au milieu de nos douleurs disparaîtront, ainsi que leur gloire et leur nom même, avant que ces feux follets océaniques cessent de briller sur l'abime insurgé, qui semble crier au firmament, contre lequel il se dresse: Moi aussi j'ai mes nébuleuses! On peut dire que Venus se promène à la surface des flots agités par la tempête, quand la déesse laisse tomber sur ses pas des traces phosphorescentes.

Ces êtres impalpables ne brillent, sans doute, comme nos vers luisants, que parce qu'ils appellent ceux qu'ils aiment, n'oublions pas que cette douce lumière de l'atome représente un sublime effort de plaire.

Que savent de plus les chimistes? Évidemment le secret de cette fonction sublime de phosphorescence leur a tout à fait échappé. On n'a point découvert dans la monade flamboyante d'organes analogues à ceux dont la raie ou la torpille se servent pour produire leur électricité. Cependant cette lumière est produite par un appareil, chaque étincelle est le fruit d'une transformation opérée avec une merveilleuse économie de force et de substance.

Ceux qui méprisent et dédaignent les facultés lumineuses de l'infusoire, et qui n'y voient qu'un jeu de la nature, sont-ils bien sûrs que le soleil soit organisé d'une façon aussi puissante, peuvent-ils démontrer que, toute proportion donnée avec son diamètre, il nous envoie d'aussi riches rayons?

Il y a quatre ans, au mois de juin, nous passions le détroit pour nous rendre en Angleterre. Le sillage du vapeur était illuminé par les infimes animalcules et le ressac des vagues faisait jaillir des étincelles. Un autre navire nous croise; comme nous, les passagers aperçoivent ces lueurs. Un d'eux est le nouveau ministre des affaires étrangères qui, appelé en toute hâte par

dépêche électrique, vient de quitter Londres pour prendre possession de son porteseuille, asin de préparer la guerre franco-allemande. Plût au ciel que le prince eût compris le symbole que la nature étalait à ses yeux étonnés! Car ces salcopes si faibles ne produisent une clarté visible que parce qu'ils sont groupés par légions innombrables. C'est par la seule puissance du nombre qu'ils arrivent à faire parler d'eux dans le monde.

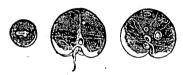


Fig. 118. - Infusoires lumineux.

Vous serez sans doute surpris d'apprendre que ces petits êtres servent de nourriture aux grands cétacés. Les géants du monde océanique sont donc en rapport, par leur digestion, avec les insimes qu'ils paissent sur les plaines de l'Ocean. Leur rapport est le même que celui qui existe entre le globe terrestre et les aérolithes qu'il absorbe, digère à sa manière! Comment explique-t-on que les extrêmes fassent mieux que de se toucher, comme le dit le proverbe, mais qu'ils se dévorent les uns les autres? car il y a réciprocité parfaite. En effet, si les baleines avalent les infusoires, il faut avouer que les infusoires le leur rendent avec usure. A peine le colosse est-il mort, que voilà des peuples qui s'en emparent. Toutes les fois qu'une baleine expire sous les coups du narval ou du harponneur, c'est toujours fête dans le monde des petites gens de l'Océan. Jamais la voracité des Titans n'a pu lutter avec celle des Pygmées quand ceux-ci peuvent appeler à la rescousse la puissance du nombre.

XXXVI

LE FOND DES OCÉANS

Si le microscope n'avait été renforcé d'un admirable procédé de sondage, permettant à la main de l'homme d'aller saisir des grains de sable par deux mille brasses d'eau, nous ignorerions encore que la vie n'est point intimidée par d'horribles ténèbres et qu'elle les dispute victorieusement à la mort; nous ne saurions pas que l'on y trouve des animaux, véritables lanternes vivantes, qui, comme le salcope, savent lancer autour d'eux la lumière dont ils ont besoin pour y voir.

La nature créatrice n'a pas dédaigné les sommets de ces montagnes négatives, que le soleil a dû renoncer à égayer. Elle a trouvé le moyen sublime de peupler le penchant de tous les pics inverses de ces Monts Blancs retournés. Réfugiés derrière leurs dimensions infimes, les habitants de ces ténèbres possèdent la force infiniment grande de résistance dont il faut que des tissus gluants soient pourvus pour soutenir des efforts répartis suivant le taux de dix mille kilogrammes par centimètre carré. Quoique gélatineux, ils se soudent sous une pression terrible qui écraserait la carapace de nos frégates cuirassées.

Le platine du mètre universel ne subira pas une pression égale à celle qui règne dans leur patrie, quand il passera au laminoir.

Les foraminifères appartiennent au monde invisible, non-seulement par les ténèbres de leur demeure, mais encore par leur taille. Cependant c'est à ces habitants du fond des oceans que l'on donnerait gain de cause si l'on comparait leurs travaux aux monuments élevés par la race humaine; on verrait que ce n'est pas nous qui pouvons nous flatter d'avoir élevé les plus sublimes Babels.

Les signes les plus durables de notre activité auront disparu depuis des milliers de siècles avant que les traces de nos contemporains aient été effacées du fond de l'abime. Leur dépouille servira à entretenir peutêtre la lampe des penseurs à une époque où l'on ne saura même pas qu'il y a eu une France et une Prusse sur la terre.

Sans le microscope, l'existence de ces grands evolutionnaires nous serait probablement inconnue, car aucun philosophe n'aurait pu deviner leur présence, mais sans eux certainement le microscope n'aurait pas été inventé. En effet, notre Europe serait encore plongée sous les flots, l'Océan régnerait presque sans partage sur notre belle France, si les infusoires marins n'avaient pour ainsi dire fabriqué le sol que nous habitons. C'est grain à grain que les infiniment petits ont créé le relief de la partie solide. Ils sont bien nos vrais ancêtres. C'est grâce à leur persévérance que la civilisation humaine a pu éclore, et que le progrès conscient de lui-même a parcouru son évolution séculaire.

Je me plais à imaginer que la masse des squelettes de ces ouvriers obscurs est plus considérable que celle des laves que les volcans out vomies en quelques jours de colère. Ne semble-t-il pas consolant de penser que la vie, ce feu céleste, a fait plus encore pour préparer le theâtre de la Raison que les commotions produites par la lutte aveugle, brutale, de Neptune et de Vulcain!

Le nouveau monde semble avoir été surtout pr's comme le champ merveilleux ouvert à l'indomptable activité de ces êtres si longtemps anonymes.

La ville de Richmond est le centre d'un de ces districts dont chaque grain de poussière fut jadis animé, de sorte que la belle expression de Shelley n'est point seulement une poétique exagération.

Le filon de squelettes microscopiques atteint une hauteur de plusieurs centaines de mètres. Si l'on superposait autant de momies humaines, on formerait une montagne dont la hauteur serait presque égale à celle d'un rayon terrestre!

Que dire des couches plus surprenantes encore que l'on vient de découvrir au Canada, et qui étaient remplies de fossiles avant la naissance de notre Europe? Car dans un monde que l'on avait tant de raisons pour croire jeune, le microscope découvre les doyens du règne organique. Qui donc pouvait supposer qu'ils étaient cachés dans une. épaisseur de dix mille mètres de débris superposés?

Il ne faut pas croire que l'activité des infiniment petits ait dégénéré depuis cette époque lointaine. Les foraminifères qui travaillent encore de nos jours ne se sont point fatigués de produire. Ils

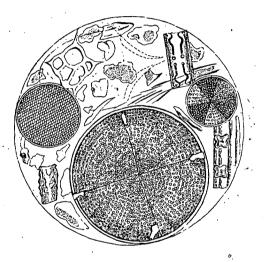


Fig. 119. — Infusoires trouvés au fond de la mer.

ne mettent pas moins de zèle à préparer les continents futurs, 'que leurs ancêtres n'en ont dépensé pour construire les terres aujourd'hui peuplées par la race humaine.

Vous découvrirez sans peine des colonies prospères établies à l'embouchure des fleuves, travaillant dans

des deltas qui s'accumulent près des barres, élevant leurs monuments dans les lieux agités où l'eau douce lutte avec l'eau salée.

Cette race inépuisable encombre le lit des ruisseaux qui découlent des glaciers; elle étend donc son domaine depuis la première des cimes jusqu'au dernier des gouffres océaniques. On peut dire qu'elle embrasse tous les infinis terrestres.

Lorsque les frères de ces infusoires ont apparu sur notre globe, c'était des milliers de siècles avant la naissance du premier et du plus imparfait des vertébrés. Leurs géants n'ont perdu que la taille, car ils avaient des proportions effrayantes que leurs fils dégénérés n'ont point su conserver. Il leur a suffi de changer d'échelle pour échapper à la destruction qui a moissonné tant d'espèces; ils se sont repliés sur 'eux-mêmes; mais, en devenant plus petits, ils ont multiplié leur puissance d'une manière effrayante.

Ces aines de la création ont bravé les changements qui ont détruit la race orgueilleuse des mastodontes, parce qu'elle n'a pas su se résigner à décroître. Pour durer, il faut que les races se fassent humbles et petites. Le temps où elles régnaient n'appartient plus qu'à l'histoire. Elles ont été détrônées d'une façon définitive depuis que des types plus parfaits ont fait leur apparition dans le monde.

La fine dentelle de cilice qui constitue leur enveloppe est si résistante, malgré sa délicatesse, qu'elle a traversé sans être brisée le redoutable intestin des oiseaux de mer. Le guano des îles Chincha contient des myriades incalculables de ces poussières organisées qui ont échappé aux épreuves de la digestion, et que, sans le microscope, l'on confondrait avec de simples grains de sable.

Dans d'autres districts, les infusoires ont légué aux générations suivantes leur sarcode, en même temps que leur carapace.

Merveilleusement protégée contre l'action oxydante de l'air, cette substance déjà à moité liquide s'est transformée en huile; elle constitue la richesse inépuisable du Canada et de la Pennsylvanie; elle alimente des puits artésiens qui en vomissent des rivières. Le corps de l'infusoire qui sépare la silice de l'eau des océans servira peut-être à alimenter la lampe des penseurs de l'avenir, à moins que l'huile ne soit devenue inutile, parce qu'on aura trouvé moyen de mettre en bouteille les rayons du soleil.

Nous avons besoin du navicule pour vous faire comprendre ce qu'est la dépouille de ces émules des polypiers, qui ont de plus une faculté éminente. Aucun d'eux, malgré sa petitesse, ne sent le besoin de construire de caserne pour s'abriter. Malgré son petit diamètre, chacun d'eux vit isolé comme l'animal le plus parfait de toute la série vivante.

Au premier abord, ces foraminifères vous paraîtront offrir une organisation pareille à celle des mollusques. Mais quand vous y regarderez avec une attention suffisante, vous verrez combien cette machine est complexe.

C'est à force de réfléchir que les naturalistes modernes sont parvenus à comprendre que l'animal est composé d'un nombre immense de cellules dont chacune renferme une partie de son corps.

Ces différentes loges ne sont point isolées les unes des autres, car la nature a établi entre elles une série de communications qui ont lieu au moyen d'orifices spéciaux dont le nombre est si effrayant que les premiers observateurs se sont crus le jouet d'un rêve.

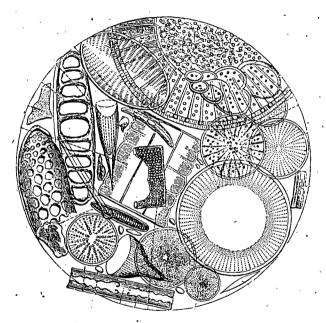


Fig. 120. — Infusoires trouvés dans le guano.

La raison se refuse à comprendre pourquoi les parois de ces coquilles imperceptibles ont été criblées de trous aussi nombreux que les feuilles du chêne le plus touffu! Quel besoin la nature avait-elle de donner passage à une multitude d'appendices filiformes dont l'usage n'a encore pu être deviné, tant leur plan est . éloigné du nôtre?

Dans des conditions si différentes de celles où nous vivons nous-mêmes, tout paraît bizarre, incompréhensible : l'analyse, qui nous soutient tant que nous étudions des êtres analogues à nous, cesse de nous guider dans l'anatomie d'animaux plus semblables aux habitants d'une planète étrangère qu'à nos proches voisins de la série vivante.

Le microscope ne fait alors qu'augmenter nos perplexités; car à chaque instant il nous oblige à constater des mœurs qui nous semblent fantastiques parce que nous ne les avons point assez étudiées pour reconnaître des lois identiques dont, malgré notre orgueil, nous ne sommes que de dociles esclaves.

Ces êtres tomberaient de la lune, comme certains météores, qu'ils ne paraîtraient pas appartenir à un monde moins étranger que ces énigmes vivantes; car chaque partie de leur squelette nous montre un mystère, chaque circonstance de leur existence se présente sous la forme d'une enigme vivante.

On'en découvre qui se reproduisent d'une façon si extravagante, que les mots manquent pour désigner cette étrange génération. Figurez-vous de petites moules microscopiques qui auraient trois écailles dont une se serait glissée entre les deux autres.

Lorsque l'animal grossit, cette partie du milieu se développe en même temps que les deux entre lesquelles elle se trouve prise. A-mesure que les deux valves extrêmes s'éloignent l'une de l'autre, l'union devient nécessairement moins intime : bientôt elles tombent comme deux fruits mûrs se détachent d'une branche.

Mais elles ne cessent pas de vivre. Bien au contraire, la vie s'est multipliée, car chacune d'elles est devenue un animal parfait. Est-il besoin de dire que chacun de ces animaux-fragments se développe, se multiplie à son tour par le procédé qui a servi à lui donner l'être?

Ce qui pourrait servir à définir, je dirai presque chimiquement, nos êtres foraminifères, c'est la merveilleuse propriété de leur chair, qui se couvre de silice des qu'elle se trouve mise en contact immédiat avec l'Océan. Ne sont-ils point avant tout des organes d'épuration? des absorbants destinés à travailler de manière que l'eau des océans finisse par acquérir une pureté comparable à celle de nos grands fleuves? La masse des sels à fixer que renferme encore la mer est immense; mais, patience! ce qui reste à concréter n'est rien auprès des montagnes de chaux et de silice que les infusoires, imperceptibles ouvriers de l'avenir, ont irrévocablement cimentées dans le bassin de toutes les Caspiennes, dans le fond de toutes les Méditerranées éteintes. Heureusement les aérolithes mis en poussière dans les hautes régions donnent un contingent incessant d'alluvions, sans cela la race des foraminifères s'éteindrait faute d'aliments minéraux dans l'eau des océans.

Vous devez tâcher de comprendre que ces êtres ne sont point fatalement attachés les uns aux autres, comme ceux qui composent les polypiers. Car ces magnifiques agrégations de formes très-compliquées, comparables aux végétaux les plus parfaits, se composent essentiellement d'individus pouvant vivre à l'état d'isolement, quoiqu'ils aient un goût incontestable pour une sorte d'état social. Ce qui rend le travail du

micrographe presque inextricable, c'est qu'il doit se préoccuper de deux choses également importantes dans l'étude de ces animaux étranges qui ne sont ni tout à fait une unité, ni tout à fait non plus une collectivité. Il doit examiner à la fois les formes de chaque individu, et la manière dont ces individus s'attachent les uns aux autres pour former un tout. La manière de s'agréger ne nous offre pas de moins grands étonnements que la forme des animaux élémentaires.

On voit des chapelets d'êtres qui restent attachés les uns aux autres de manière à former de longs rubans. On pourrait les comparer aux divers feuillets d'un livre relié d'une façon bien singulière. En effet, l'ouvrier invisible les a fixés les uns aux autres par les angles de manière à leur faire décrire les plus étranges zigzags. D'autres fois, on tire du fond des mers des rubans animés, qui vivent repliés sur euxmèmes comme ceux que vendent les mercières.

Dire que chaque spire de ce ruban cent fois replié sur lui-même est un animal qui possède une vie propre, une existence individuelle!

D'autres fois, on trouve des foraminifères qui sont ancrés à la surface des plantes, à laquélle ils tiennent par un filament qui leur permet de flotter à peu près comme un navire au mouillage. Dans ces mêmes eaux, fécondes en merveilles, il n'est pas rare de rencontrer des organismes étranges, qui semblent naviguer en toute liberté. Mais l'on ne saurait dire si c'est de plein gré que ces vagabonds ont quitté la plante rivage sur laquelle ils ont pris naissance. Qui sait si ce n'est point un orage qui a coupé le câble gélatineux qui leur sert de cordon ombilical peut-être? Que direz-vous de ces rubans tailladés qui se remuent de propos déli-

béré, qui semblent nager? Les tablettes glissent les unes sur les autres. On dirait un jeu de dominos qui s'avance.

Elle n'est pas moins merveilleuse la variété des procédés que tous ces animaux-énigmes emploient pour s'attacher à leur élément visqueux, nous n'osons dire à leur chair.

Quelquefois la carapace de ces mollusques retournés se trouve au centre d'une masse gélatineuse dont la forme paraît à peine susceptible de définition. Comme les vertébrés, par conséquent comme nous, ils portent leur coquille à l'intérieur.

Mais ce détail n'empêche pas la fusion intime. Souvent le même bloc de chair vivante réunit un grand nombre d'individus.

Alors les carapaces sont comme les pepins d'une pomme ou d'une poire. La chair simule des formes végétales. Elle s'arrondit en boules comparables à des fruits mûrs. Il y a des tiges, des branches ramifiées. C'est quelque chose comme un corail qui porterait le sarcode au dehors.

Ceci ne doit pas nous étonner car les vagues produites par les grands tremblements de terre, ont à peine la force de créer un léger chemin dans ces gouffres immenses où la science n'aurait jamais osé descendre sans le périple du Challenger.

Nous pourrions continuer pendant longtemps ces études, parcourir d'autres régions de ce monde que nous avons nommé invisible, parce qu'il l'a été longtemps pour tous, parcel qu'il l'est encore pour les ignorants ou pour les indolents qui dédaignent de se servir du microscope. Nous ne ferions cependant qu'effleurer les trésors qui sont au-dessus de nos sens, mais qui, nous avons essayé de le démontrer du moins, sont certainement au-dessous de la portée de notre intelligence.

Évidemment, il n'y a pas un seul des phénomènes que nous avons esquissés qui ne soit susceptible de servir de thème à d'interminables recherches, pas une des explications que nous avons hasardées qui ne soit susceptible d'extension, de rectification, de démenti même. Malgré tous nos efforts, une grande incertitude plane sur la petite portion des lois qui règnent dans le petit coin du Cosmos où se passe notre éphémère existence.

Cependant nous croirons avoir utilement employé notre temps, si nous sommes parvenus à faire comprendre qu'une conviction raisonnée doit être enracinée par toutes ces incertitudes.

N'est-il pas évident que toutes ces merveilles sont en quelque sorte autant de problèmes proposés à notre raison, au génie de l'être qui possède la sublime faculté de pénétrer dans le monde de l'Idée, dans ce monde réellement invisible, mais où tout cependant paraît illuminé d'une splendeur divine? Est-ce que l'on peut douter un seul instant, après avoir constaté un ordre si merveilleux dans les moindres détails de la nature, que tout ce qui nous frappe est susceptible d'être ramené à des principes généraux incontestables du moment qu'on arrive à les chercher, évidents pour quiconque est enfin parvenu à fixer les yeux sur eux?

Puissions-nous avoir augmenté par la lecture de ces pages imparfaites la foi de quelques esprits éclairés dans l'infinie rationalité de l'ensemble mystérieux et infini dans lequel nous jouons un rôle à la fois infime et sublime, admirable et désespérant! Puissions nous avoir fait comprendre, par l'étude du monde microscopique, que nous devons nous attendre à trouver, dans le monde tout à fait invisible où nous ne pénétrerons qu'après notre mort, des forces également sublimes, également dirigées par une sorte d'éternelle gravitation vers le Beau et le Bien! Puissions-nous avoir contribué à combattre les déplorables doctrines matérialistes qui ont pris naissance de l'autre côté du Rhin, comme la peste bovine et l'épidémie des trichines! Nous aurons alors l'orgueil d'avoir rendu quelques services à la régénération de la patrie française.

TABLE DES GRAVURES

MicroscopeStanhope
Photographie microscopique
Grande et petite loupe à main
Loupe tubulaire simple
Lonpe double
Loupes de différents systèmes
Microscope portatif de Nachet dans sa boite
Microscope monté
Microscope servant aux réactions chimiques
Microscope d'étude
Microscope-jumelle
Microscope à trois corps de Nachet
Microscope solaire
Microscope photographique
Rotifères
Monades
Cristallisation
Autre exemple de cristallisation
Lait pur de vache
Lait de vache malade.

344	•	TABLE	DES	GRAVURES.

1	
Lait d'une vache qui vient de vêler	65
Lait fabriqué avec de la cervelle de veau	. 66
Chocolat naturel	67
Chocolat falsifié	68
Café naturel	69
Café falsifié	70
ľhé falsifié	74
Thé entièrement falsifié	72
Farine de seigle	75
Farine de blé	74
Beurre pur	75
Ervalenta des Arabes	76
Sagou	77
Sagou de pomme de terre	· 78
Arrow-root	79
La soie	80
Étoffe de laine	18.
Etoffe de lin	82
Le chanvre	83
Poil de la chauve-souris	87
Poil de la souris	87
Racine d'un cheveu	89
Section de l'humérus d'une tortue	101
Section de l'humérus d'un renard	10 l
Section du temporal d'un singe	105
Os de l'oreille d'une souris	103
Os de l'oreille d'un caniche	105
Papilles nerveuses (organes du tact)	119
Peauchumaine	120
Tissu des poumons	123
Système de la circulation chez le têtard	129
Cristallin d'un œil de mouche	144
Coupe transversale du cristallin d'un œil de mouche	145
Section d'une graine de haricot	150
Section d'une racine de pomme de terre	151
Cellules	,153
Vaisseaux	155
Stomates de feuilles	161

TABLE DES GRAVURES.	345
Epiderme de plante	162
Grain de pollen de rose trémière	166
Anthère du laurier de Perse	167
Étamines	168
Anthère d'amaryllis	169
Ovaires	169
Masse pollinique de l'orchis maculata	171
Grain de pollen de melon	173
ristii du datura.	174
Histoire du pollen	175
Histoire de l'ovaire	176
Conceptacle mâle du fucus vésiculeux.	180
Conceptacle femelle du fucus vésiculeux.	181
Végétations découvertes dans la neige.	185
Mécanisme de la germination des spores	186
Loupe compôsée de trois loupes simples	195
Mouche commune	210
Patte d'abeille	213
Patte de mouche	243
Patte de mouche	219
Tête de cousin	223
Aiguillon d'un æstre	224
La déroute des fourmis.	235
Larve et nymphe de fourmi	259
Cochenille subissant sa métamorphose	244
Les fourmis occupées à traire les pucerons.	255
La mygale	265
La puce	
La punaise. '	278
Le cousin enfonçant son dard	282
Le sarcopte de l'homme	285
Sillon tracé par un sarcopte dans une peau humaine	286
Le pou sur une mèche de cheveux	294
Parasite du sang	295
Conure	293
Tête de ténia avec ses crochets	295
Un des anneaux du ténia	295
Crochets du ténia vus avec un très-fort grossissement	295

TABLE DES GRAVURES.

346

rua - ar a	•	
Hydre d'eau douce		
Vorticelles dans divers états de développement		'519
Infusoire rotifère		513
Le stentor	:	313
Infusoires lumineux		328
Infusoires du fond de la mer		55.
Infusoires du guano		330

TABLE DES MATIÈRES

1.	Le stanliope
II.	· Les loupes
III.	Le microscope composé
IV.	Les instruments de luxe
V.	Des erreurs qui se glissent dans les observations
VI.	Les jeux de la lumière
VII.	La goutte océan
VIII.	L'écrin de la nature
IX.	L'œil de la justice
Χ.	La science des cheveux
Xſ.	L'âge de fer
XII.	La charpente de la maison
XIII.	La mâchoire des fils d'Adam
XIV.	La peau
XV.	Le fleuve de la vie
XV.	Les globules de sang
XVI.	Le cristallin
XVII.	
XVIII	. La respiration des plantes
XIX.	Le pollen

348	TABLE	DES	MATIÈRES

XX.	Les spores
XXI.	L'œuf
XXII.	La dissection des insectes
XXIII.	Comment volent les insectes
XXIV.	Pattes de mouches
XXV.	Trompes, aiguillons et mâchoires
XXVI.	La vie des infiniment petits
XXVII.	Fourmilières et fourmis
XXVIII.	Les fourmis, peuple pasteur
XXIX.	Toiles d'araignées
XXX.	Les ennemis de notre repos
XXXI.	Nos intimes
XXXII.	Les hydres
XXXIII.	Vorticelles et tardigrades
XXXIV.	Le corail
XXXV.	L'écume des flots
XXXVI.	Le fond des océans
Table de	s gravures.

BIBLIOTHEQUE DES MERVEILLES

LES MERVEILLES

DE

LA VÉGÉTATION

PAR

FULGENCE MARION

OUVRAGE ILLUSTRÉ DE 46 GRAVURES
PAR E. LANCELOT

TROISIÈME ÉDITION

PARIS

LIBRAIRIE HACHETTE ET Cio

BOULEVARD SAINT-GERMAIN, Nº 79

1872

Droits de propriété et de traduction réservés.

LES

VÉGÉTAUX MERVEILLEUX

INTRODUCTION

Le but de ce petit livre est de mettre en évidence, par des exemples et des caractères sensibles, l'un des aspects de la puissance merveilleuse de la nature. Elle n'est pas encore assez connue, pas assez aimée, cette belle nature, dont nos goûts superficiels semblent nous éloigner de plus en plus; elle nous devient chaque jour plus étrangère, comme si la science, dont le but véritable est d'en approfondir les secrets, n'avait de valeur réelle que dans ses applications à l'industrie ou à l'agrément, de la curiosité humaine. Cependant c'est de notré communication plus intime avec la nature que dépendent les

progrès de notre intelligence, et peut-ètre aussi ceux de notre cœur; c'est de la connaissance de son action universelle que dépend l'élévation scientifique de notre esprit: plus nous nous éloignerons d'elle, plus nous nous en isolerons, et plus aussi nous perdrons en valeur intellectuelle; plus nous nous en rapprocherons, mieux nous la comprendrons, et plus nous grandirons dans le savoir et dans la valeur.

La grandeur et la beauté de la nature peuvent être étudiées dans toutes ses œuvres, car elles se manifestent jusque dans ses productions en apparence les plus insignifiantes. Sans doute, le spectacle imposant des révolutions célestes et des forces formidables qui sont en action dans le gouvernement des mondes nous étonne par son étendue et par la puissance des actions qu'il nous révèle; mais la surprise qui naît en nous à la vue des grandeurs célestes tient plutôt à la supériorité comparative de celles-ci sur les pensées habituelles de notre esprit. L'Auteur de la nature n'est pas plus grand dans la direction d'un soleil à travers les campagnes étoilées que dans la germination d'une plante ou dans la génération d'un être vivant; pour lui, semer des étoiles par milliers dans les sillons du ciel ou répandre les semences légères des fleurs terrestres sur le sol humide, sont des œuvres également dignes d'attention, et

qui révèlent également l'action d'une intelligence infinie; soustraire un globe rayonnant de vie au vol embrasé des comètes échevelées, ou fermer la corolle tremblante à l'approche de la bise ou du brouillard; épanouir dans l'espace une nébuleuse riche de soleils ou décorer dans nos jardins nos arbres aux fleurs purpurines; présider à la formation des couches successives de l'écorce protozoïque d'un monde ou présider à celle d'un fruit mûrissant : ce sont là des œuvres divines, et ce titre ne connaît pas de degrés en plus ou en moins.

Contempler la nature dans ses fleurs ou dans ses étoiles, c'est donc s'élever à la notion du vrai par des voies diverses, c'est s'initier aux mystères de l'infini par des expressions différentes, c'est étudier le monde sous des aspects variés, c'est s'instruire dans la science de la nature par deux maîtres distincts, mais de la même école.

Se proposer de décrire complétement et indifféremment les Végétaux merveilleux serait encore s'engager dans un vaste programme, car, d'après ce que nous venons de dire sur l'égalité des œuvres de la puissance infinie, tout est merveilleux dans l'action de la nature, et les merveilles de la végétation embrassent la végétation entière. Sachons-le bien, la plus modeste d'entre les plantes, la fleur des champs qui se cache sous l'herbe épaisse, et celles,

plus inconnues encore, qui appartiennent au monde microscopique, sont tout aussi merveilleuses que les splendides orchidées, les cèdres séculaires, les tremblantes sensitives, les arbres empoisonnés. Mais ici comme en toutes choses, notre qualification se rapporte à nos impressions particulières. Par un effet de l'inertie de notre esprit, l'habitude a le don d'émousser notre sensibilité et de rendre moins vives les impressions qui se renouvellent fréquemment, de sorte que les objets qui, au premier abord, captivent le plus vivement notre attention et nous jettent dans la surprise la plus profonde, parviennent à la longue à passer inaperçus et ne réveillent plus notre attention endormie. C'est ce qui constitue pour nous le degré apparent du merveilleux. L'inconnu, le nouveau, nous frappera toujours et nous attirera sans cesse; à mesure que les choses deviennent plus connues, plus familières, elles perdent le don de nous émerveiller. Cependant, au point de vue de l'absolu, deux objets d'égale valeur ne sauraient évidemment subir de modification réelle, suivant qu'ils deviennent plus ou moins accessibles à l'observation humaine.

Si l'un de nous arrivait aujourd'hui pour la première fois sur la terre, revenant d'un monde étranger au nôtre, quelle ne serait pas sa surprise, à son réveil, de voir se manifester autour de lui toutes ces actions nombreuses qui constituent l'ensemble de l'œuvre naturelle! A l'aurore de l'année comme à l'aurore d'un beau jour, le printemps joyeux réveille les forces latentes et décore d'une nouvelle parure le monde dépouillé par la main de l'hiver; le ciel renaît, son azur baigne au loin l'horizon transparent, la brise aérienne caresse les bourgeons naissants des plantes, le soleil verse du haut du ciel son rayonnement fécond, la verdure renaît, arbres et fleurs tressaillent sous le frémissement de la vie nouvelle, et depuis les dernières zones de la végétation sur les montagnes, jusqu'aux plaines verdoyantes, la joie et la lumière célèbrent en tous lieux la renaissance de la vie. Quelle merveilleuse transformation s'est opérée! Ces arbres de nos vergers, ces forêts entières, qui n'offraient, il y a quelques mois à peine, que des troncs décharnés, des tiges dénudées, des objets immobiles et inertes que la mort semblait avoir exilés pour jamais du cercle de la vie, les voilà qui reverdissent, se revêtent de feuilles neuvelles, et bientôt répandent leur onde et leur paix sur l'asile profond des retraites champêtres. L'habitude de voir chaque année se renouveler la même merveille nous empêche de l'apprécier dans sa grandeur et de reconnaître en elle la manifestation de forces prodigieuses, mais songeons un instant à l'aspect de l'hi ver et à celui de la saison qui lui succède, et nous nous étonnerons de voir ces choses chaque jour sans les honorer d'un regard d'attention, d'une pensée observatrice.

Que serait-ce, si à la contemplation générale du grand mouvement printanier et estival, nous faisions succéder l'observation spéciale de chaque espèce de végétaux? que serait-ce si nous nous appliquions à suivre dans son mouvement individuel chacune de ces plantes si diverses qui embellissent la surface du globe? Deux espèces différentes n'agissent pas de la même manière, et depuis la naissance des premières feuilles jusqu'à la maturité de leurs fruits, elles offrent chacune un spectacle différent. Telles plantes portent humblement leurs fleurs cachées à tous les regards et semblent oser à peine laisser voir leur tige et leurs feuilles; d'autres au contraire ne paraissent nées que pour l'éclat et la lumière, et déploient aux regards éblouis la parure étincelante de leur richesse et de leur magnificence; d'autres encore semblent posséder un caractère plus sérieux et, dédaigneuses de la frivolité de leurs compagnes, ne révèlent leur existence qu'à l'époque où les fruits mûrs consacrent leur utilité. Ici l'œil s'étonne de la vigueur séculaire d'un chêne immortel qui, du temps de nos pères, a vu passer le collége des druides sous l'avenue sombre des forêts et méconnaît le nombre des hivers; les vents et les tempêtes ne sauraient

ébranler le colosse aux racines profondes. Là, c'est à peine si la main peut se permettre de légères caresses, et le baiser d'un petit oiseau brillant sur le front de la sensitive trouble sa timidité offensée. Mais nous n'avons pas encore ouvert le monde merveilleux des couleurs! Quel pinceau reproduira ces nuances variées qui sont la parure des fleurs splendides? Quoi! nous foulons aux pieds dans les prairies les petites fleurs qui se cachent dans l'herbe; sur les bords du ruisseau dont le murmure nous attire, les corolles purpurines se penchent; au pied des grands arbres protecteurs se cachent ces petites violettes au parfum si doux; mais toutes les beautés du monde des plantes restent inaperçues; nous passons auprès de la blancheur du lis superbe sans détourner le regard, et les charmants petits boutons de rose qui vont s'entr'ouvrir, s'éveilleront à la vie sans qu'un regard humain soit là pour les contempler! Cependant les œuvres des hommes, dans leur expression la plus glorieuse, offriront-elles jamais des beautés comparables aux plus modestes beautés de la nature?

Mais les jeux splendides de la lumière solaire sur le tissu des plantes, qui constituent leurs couleurs et leurs nuances harmonieuses, ne sont-ils pas surpassés encore par la richesse des parfums dont les fleurs gardent en leur sein les riches trésors? ne semblet-il pas ici que les sieurs sont les plus opulentes des créatures, que la nature s'est plu à les enrichir de ses dons les plus admirables, et qu'elle les aime avec prédilection? Brises embaumées du soir, qui descendez des coteaux en sleurs, sousses parsumés qui tombez des bois, de quelles propriétés êtes-vous donc dépositaires, et quelle est votre instuence sur l'âme agitée par les troubles du monde? Il semble que vous n'appartenez plus à la matière et qu'il y a en vous certaine vertu spirituelle qui nous fait songer au ciel. N'êtes-vous pas inaccessibles, en effet, aux grossières observations de notre industrie? Quels poids et quelles mesures pourrait-on appliquer à votre essence, et de quelle façon nos sens pourraientils reconnaître votre nature?

Il est donc vrai de dire que tout est merveilleux dans le monde végétal, et qu'en décrire les merveilles, c'est se proposer une description entière. Mais puisqu'il est également vrai, comme nous l'avons rappelé plus haut, que notre attention s'émousse et s'attiédit sur les objets offerts habituellement à nos regards, puisqu'il est vrai que le merveilleux apparent est constitué pour nous par l'inconnu, par le nouveau, c'est dans cet ordre que nous choisirons nos exemples pour réveiller notre curiosité oublieuse. Nous irons au delà du cercle de notre observation de chaque jour, et les faits que nous remarquerons pos-

séderont peut-être l'attrait de la nouveauté — du moins relativement à nos pensées habituelles — et si nous n'avons pas la faculté de nous intéresser aux choses qui nous entourent, allons plus loin. Le voyage est un bon maître, suivons-le.

PAGE BLANCHE





Le pin de montagnes.

PREMIÈRE PARTIE

CHAPITRE I

IDÉE GÉNÉRALE DE LA DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DES PLANTES

A LA SURFACE DU GLOBE

La parure végétale qui enveloppe le globe terrestre n'offre pas dans son ensemble une unité de caractère indépendante des diverses contrées; au contraire, chaque climat possède sa physionomie propre de végétation, certaines espèces sont spécialement affectées à certaines contrées; les unes se plaisent sur le sol brûlant des tropiques ou développent à profusion leurs richesses dans les forêts chaudes et humides de l'Équateur; d'autres craignent l'ardeur du soleil et choisissent les régions tempérées ou les terres du nord. C'est ce qui donne à chaque pays sa physionomie caractéristique. Des trois règnes de la nature, le végétal est celui qui caractérise le mieux une contrée. Les roches et les montagnes gardent une même forme de l'équateur aux pôles, et leur aspect ne saurait donner à aucun pays une physionomie particulière. Les espèces animales, malgré leurs variétés, offrent un aspect trop mobile et trop insaisissable pour arriver au même effet. C'est la distribution géographique des plantes qui influe le plus puissamment sur notre esprit, en traçant en lui l'image des localités qu'elle favorise; les arbres et les fleurs, la physionomie des champs et des prairies, des coteaux et des plaines, les formes et les nuances des feuilles, la grandeur des végétaux, constituent une mise en scène au milieu de laquelle nous nous trouvons, et à laquelle nous appartenons comme si nous en faisions partie intégrante. Aussi c'est en cela surtout que consiste le paysage, c'est là surtout l'aspect de notre pays, et bien souvent au milieu des longs voyages dans la nature tropicale si riche et si féconde, le voyageur cherche les formes regrettées des arbres de son pays, sentant palpiter son cœur lorsqu'une plante, une fleur de la patrie, nait sous ses pas et lui rappelle de lointaines images.

La principale cause qui préside à la géographie

botanique, à la distribution variée des plantes suivant les contrées du globe, c'est la température. Ici comme dans le concert tout entier de l'harmonie de la vie terrestre, c'est le soleil qui règne en souverain; c'est lui qui dirige l'orchestre, marquant une mesure tantôt lente et solennelle, tantôt légère et brillante. Deux cent mille espèces végétales se partagent la surface terrestre, une grande loi préside à ce partage, la loi de la température; et nous allons reconnaître que nulle autre force ne saurait rivaliser avec celle là.

Si nous considérons un instant la terre comme une sphère tournant sur elle-même, autour d'une ligne idéale passant par son centre, nous appellerons pôles les deux points du globe où cette ligne aboutit : à ces deux points le mouvement est presque insensible; et nous donnerons le nom d'équateur au grand cercle perpendiculaire à la ligne précédente, et qui coupe la sphère en deux hémisphères du côté de chaque pôle. Or, comme les rayons du soleil sont d'autant plus obliques qu'ils s'éloignent davantage de l'équateur, il s'ensuit que la chaleur est au maximum à l'équateur, et décroît jusqu'aux pôles, où elle est minimum¹. A cette décroissance correspond la distribution géographique des plantes. A l'équateur et dans les régions tropicales qui l'avoisinent, on ren-

¹ Pour l'explication des causes de ces variations de température suivant la latitude, voyez la division astronomique du globe dans le volume de cette collection intitulé: les Merveilles célestes (p. 305)

contre les hautes formes des végétaux immenses, tels que les baobabs, les mangliers, les palmiers, les élégantes fougères arborescentes, les aloès, les bruyères, les plantes riches et rayonnantes qui aiment et cherchent l'influence de l'astre radieux. En nous éloignant des climats brûlants, nous rencontrons les oliviers, les lauriers, les mimosas, les bambous. Continuons notre route vers le pôle; voici les magnolias, les châtaigniers, les cotonniers, les charmes. Marchons encore; parvenus aux latitudes de la France et de l'Europe moyenne, nous trouverons le chêne, le hêtre, le bouleau, l'orme, nos arbres fruitiers, nos céréales. Si nous poursuivons nos observations vers les contrées septentrionales, nous rencontrons aux limites de la végétation, le sorbier, le frêne, le sapin, le pin, les conifères; les végétaux précédents se sont arrêtés à diverses latitudes: le chêne, le noisetier, le peuplier à 60°, le hêtre, le tilleul à 63°; les conifères eux-mêmes ne dépassent pas le 67e degré. Au-delà du 70°, quelques saules rabougris se rencontrent çà et là. Plus loin, au Spitzberg, au delà du 75° degré, il n'y a plus un seul arbre: les arbustes et les plantes ont eux-mêmes disparu; le blé est mort, l'orge et l'avoine ne dépassent pas le 70° parallèle.

La physionomie locale de la géopraphie des plantes dépend, comme on voit, de la température normale de chaque climat; nous allons étendre ce principe à un autre mode de distribution végétale, et ce double point de vue sera suffisant pour nous faire connaître dans son ensemble la flore terrestre.

Au lieu de voyager de l'équateur aux pôles, nous allons simplement gravir une haute montagne, et, chose digne d'attention, la distribution des plantes va nous apparaître dans le même ordre, suivant l'échelle thermométrique des altitudes. On sait que plus on s'élève dans l'atmosphère et plus la température s'abaisse, et cet abaissement est si rapide, qu'une ascension de quelques minutes en ballon ou de quelques heures sur une montagne, suffit pour faire passer par tous les degrés de température décroissante, depuis 20 ou 30 degrés de chaleur, à la plaine, jusqu'à 10 ou 20 degrés au-dessous de zéro dans les hauteurs de l'atmosphère. Par suite de cette décroissance, toutes les montagnes du globe ont une température plus basse à leur sommet qu'à leur base, et l'on peut compter dans leurs productions végétales toutes les zones caractéristiques que l'on compte en allant de l'équateur aux pôles. On pourrait donc, par exemple, comparer les deux hémi, sphères terrestres à deux montagnes appuy ées l'une contre l'autre par leur base au cercle de l'équateur; leurs sommets sont couverts de neiges éternelles, des espèces végétales spéciales se succèdent depuis la limite tropicale jusqu'à la limite polaire.

Nous donnerons une idée juste de cette succession des espèces végétales, en rapportant l'une des ascensions de M. Ch. Martins (de Montpellier), qui partage avec Humboldt, Hooker et quelques botanistes célèbres, la gloire des progrès réalisés dans la géographie végétale, science née au commencement de ce siècle. Voici les observations faites dans l'ascension du mont Ventoux, en Provence. Nous choisissons cet exemple parce qu'il appartient à notre pays.

« Élevons-nous sur le versant sud, dit le professeur de Montpellier, celui qui se confond à sa base avec la plaine du Rhône: toutes les plantes de la plaine appartiennent à la région la plus basse; elle se caractérise très-bien par deux arbres, le pin d'Alep et l'olivier. Le premier ne dépasse pas 450 mètres audessus du niveau de la mer, le second monte plus haut, mais ne dépasse pas 500 mètres. Sous ces arbres on rencontre toutes les espèces méridionales qui caractérisent la végétation de la Provence: le chêne kermès, le romarin, le genèt d'Espagne. Une zone étroite succède à celle-ci: elle est caractérisée par le chêne vert, qui ne dépasse guère 56 mètres. Au milieu des taillis, on trouve la dentelaire d'Europe, le genévrier cade, etc.

« Une région dépourvue de végétaux arborescents vient immédiatement après les deux premières Le sol est nu, pierreux, généralement inculte; cependant çà et là on remarque des champs de pois chiches, d'avoine ou de seigle, dont les derniers sont à 1,030 mètres au-dessus de la Méditerranée. Mais un arbrisseau, le buis, deux sous-arbrisseaux, le thym et les lavandes, une autre lobiée herbacée, le nepeta

graveolens, dominent pour la taille et le nombre. Les hêtres montent jusqu'à 1,660 mètres. A cette hauteur, les dépressions sont peu profondes et les arbres exposés à l'action déprimante du vent qui les couche sur le sol ne sont plus que d'humbles buissons.

« A la hauteur de 1,700 mètres le froid est trop vif, l'été trop court, et le vent trop violent pour que le hêtre puisse encore subsister. Aussi, sur le Ventoux, comme dans les Alpes et les Pyrénées, un arbre de la famille des conifères est le dernier représentant de la végétation arborescente. C'est une espèce de pin assez basse, appelée pin de montagne. Ces pins s'élèvent à plusieurs mètres de hauteur dans les endroits abrités, et deviennent des buissons touffus dans les endroits exposés au vent; ils montent jusqu'à la hauteur de 1,810 mètres, et forment la limite extrême de la végétation arborescente.

« La flore nous enseigne donc, au défaut du baromètre, que nous touchons à la région où cette végétation a disparu, mais où le botaniste retrouve avec ravissement les plantes de la Laponie, de l'Islande et du Spitzberg. Dans les Alpes, cette région s'étend jusqu'à la limite des neiges perpétuelles, séjour d'un éternel hiver; mais le Ventoux ne s'élevant qu'à 1,911 mètres, son sommet appartient à la partie inférieure de la région alpine des Alpes et des Pyrénées. A cette hauteur, tout arbre a disparu, mais une foule de petites plantes viennent épanouir leurs

corolles à la surface des pierres ou des rochers. Ce sont les pavots à fleurs orangées, la violette du mont Cenis, l'astragale à fleurs bleues et, tout à fait au sommet, le paturin des Alpes, l'euphorbe de Gérard et la vulgaire ortie, qui apparaît partout où l'homme construit un édifice. C'est dans les escarpements du nord que l'on retrouve la saxifrage, qui habite les sommets alpestres à la limite des neiges perpétuelles, et couvre les rivages glacés du Spitzberg. »

Ainsi, que l'on voyage des chaudes contrées de l'équateur aux climats rigoureux du pôle, ou que l'on s'élève des plaines tempérées aux sommets neigeux des montagnes, on reconnaît pour loi distributive des espèces végétales la force calorifique qui vient du soleil. A chaque espèce son degré de chaleur préféré. Le bouleau nain résiste à des froids de - 40°, les orchidées sont glacées à +10°. 1 D'un autre côté, chaque espèce réclame pour entrer en végétation une somme de chaleur spéciale; de plus, une fois en végétation, il lui faut une provision de chaleur pour sleurir et mûrir. Pour sque notre précieuse céréale, le blé, nous donne ses lourds épis d'or qui font la richesse des moissons, il lui faut une provision de 2,000 degrés accumulés à la longue, de jour en jour, depuis les premiers rayons du soleil printanier. A la grappe brunissante dont les vendanges joyeuses dépouillent l'automne, il faut plus encore : près de 3,000 degrés de chaleur. C'est pourquoi chaque végétal montre une préférence

pour telle localité, telle température, pourquoi les années modifient le rapport moyen des espèces suivant l'abondance de la chaleur, pourquoi chaque région du globe offre une physionomie végétale spécifique selon la moyenne thermométrique qui la caractérise.



Végétation sous les tropiques.

CHAPITRE II

TABLEAU DE LA NATURE VÉGÉTALE SOUS LES TROPIQUES

Pour se faire une idée approchée de la valeur et de la magnificence de la nature végétale, ce n'est pas en nos contrées tempérées ou sous le ciel boréal que l'observateur doit s'établir, mais bien aux pays aimés du soleil, où la nature vit encore dans toute sa séve et rayonne dans tout son éclat, où la terre garde comme un musée vivant des richesses disparues pendant l'immense succession des âges primitifs. Nous suivrons à cet effet quelques voyageurs, que la science et la poésie ont à la fois inspirés dans leur contemplation du monde.

« La végétation déploie ses formes les plus majestueuses sous les feux brûlants qui rayonnent du ciel des tropiques, dit A. de Humboldt, dans son grand ouvrage sur les « Tableaux de la nature. » Dans le pays des palmiers, à la place des tristes lichens ou des mousses qui, vers les régions glaciales, recouvrent l'écorce des arbres, le cymbidium et la vanille odoriférante se suspendent aux troncs des anacardes et des figuiers gigantesques. La fraîche verdure du dracontium et les feuilles profondément découpées du pothos contrastent avec les couleurs dont brillent les fleurs des orchidées. Les bauhinia grimpants, les passiflores, les banistères dorés enlacent les arbres de la forêt et s'élancent au loin dans les airs. Des fleurs délicates sortent des racines du théobroma et de l'écorce rude des crescentia et des gustavia. Au milieu de cette végétation luxuriante, dans la confusion de ces plantes grimpantes, l'observateur a souvent peine à reconnaître à quelle tige appartiennent les feuilles et les fleurs. Un seul arbre entrelacé de paullinia, de bignonia et de dendrokium, forme un groupe de plantes qui, séparées les unes des autres. suffiraient à couvrir un espace considérable de terrain.

« Les plantes des tropiques sont plus abondantes en sucs, leur verdure est plus fraîche, leurs feuilles sont plus grandes et plus brillantes que dans les pays du Nord. Les plantes sociales, qui rendent si uniforme la végétation curopéenne, manquent complétement aux régions équinoxiales. Des arbres près de deux fois aussi hauts que nos chênes, portent des fleurs qui égalent nos lis en grandeur et en éclat. Sur les rives ombragées du Rio-Magdalena, dans l'Amérique du Sud, croît une aristoloche grimpante, dont les fleurs ont 4 pieds de circonférence: les enfants s'amusent à s'en faire une coiffure. La fleur du rafflesia a près d'un mètre de diamètre, et pèse plus de 6 kilogrammes et demi 1.

« La hauteur extraordinaire à laquelle s'élèvent, près de l'équateur, non-sculement des montagnes isolées, mais des contrées tout entières, et l'abaissement de la température qui est la conséquence de cette élévation, procurent à l'habitant de la zone torride un spectacle extraordinaire. En même temps qu'il contemple des buissons de palmiers et de bananiers, il est entouré de formes végétales qui ne semblent appartenir qu'aux contrées du Nord. Des cyprès, des sapins et des chênes, des épincs-vinettes et des aunes très-semblables aux nôtres, couvrent les plateaux du Mexique méridional et la partie des Andes qui traversent l'équateur. Ainsi, la nature permet à l'habitant de la zone torride de voir réunies, sans quitter le pays où il est né, toutes les formes végétales de la terre; de même que d'un pôle à l'autre la voûte du ciel déploie à ses regards tous ses mondes lumineux. Ces jouissances et beaucoup d'autres sont

¹ Voy., dans la seconde partie du livre, la description du Rafflesia Arnoldi.

encore refusées aux peuples septentrionaux. Un grand nombre d'étoiles et de formes végétales, les plus belles précisément, telles que les palmiers, les fougères à hautes tiges, les bananiers, les graminées arborescentes et les mimoses aux feuilles délicates et pennées, leur restent éternellement inconnues. Les plantes maladives qui sont enfermées dans nos serres ne représentent que très-imparfaitement la majesté de la végétation tropicale; mais dans la perfection du langage, dans la fantaisie brillante du poëte, dans l'art imitateur du peintre, sont des sources abondantes de dédommagements où notre imagination peut puiser les vivantes images de la nature exotique. Sous les climats glacés du Nord, au milieu des landes stériles, l'homme peut s'approprier tout ce que le voyageur va demander aux zones les plus lointaines, et se créer au dedans de lui-même un monde, ouvrage de son intelligence, libre et impérissable comme elle. »

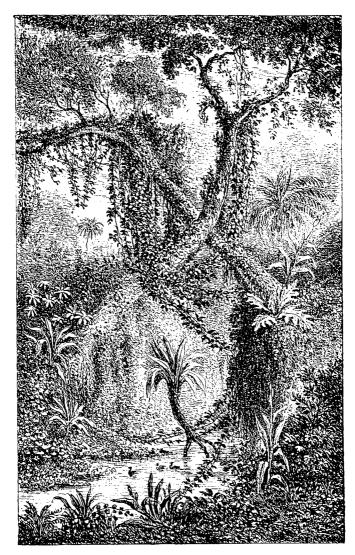
A cette esquisse due au grand fondateur de la géographie des plantes, nous ajouterons des impressions non moins poétiques, non moins élevées, dues au laborieux auteur des « Scènes de la nature sous les tropiques. » Elles continuent dignement les perspectives ouvertes par Humboldt. « Sur les bords des lacs et des fleuves, dit Ferdinand Denis, la chaleur du soleil mettant en action l'humidité bienfaisante de ces vastes réservoirs, donne des formes gigantesques à la végétation. Les arbres qui s'élèvent à peine en d'autres endroits à la surface de la terre, prenant majestueusement leur essor, embellissent bientôt les rivages dont ils attestent la fertilité. L'Amazone, le Gange, le Meschacébé, le Niger, roulent leurs eaux au milieu de vastes forêts qui, se succédant d'âge en àge, ont toujours résisté aux efforts des hommes, parce que la nature n'a point connu de bornes dans tout ce qui pouvait perpétuer sa grandeur. Il semble en effet qu'elle ait choisi les rives de ces fleuves immenses pour y déployer une magnificence inconnuc en d'autres lieux. J'ai remarqué dans l'Amérique méridionale que les arbres, en prenant un plus grand accroissement près des rivières, donnent un aspect particulier aux forêts : ce n'est plus la nature dans un désordre absolu; il semble que sa force et sa grandeur lui aient permis de répandre une sorte de régularité imposante dans la végétation. Les arbres, en s'élevant à une hauteur dont les regards sont fatigués, ne permettent plus aux faibles arbrisseaux de croître. Mais la voûte des forêts s'agrandit ; les troncs énormes qui la supportent forment d'immenses portiques en étalant majestueusement leurs branches; elles sont chargées à leur sommet d'une foule de plantes parasites dont l'air paraît être le domaine, et qui viennent mêler orgueilleusement leurs fleurs aux feuillages les plus élevés. Ici souvent, près de l'humble fougère, une liane flexible entoure en serpentant l'arbre immense, le couvre de ses guirlandes, et semble braver l'éclat du jour avant d'embellir la mystérieuse obscurité des lieux qui l'ont vue naître.

Dans les forêts moins majestueuses où les rayons du soleil pénètrent aisément, l'on découvre dans la végétation une variété extrême, qui se montre à une distance bien moins considérable. Parmi tous les voyageurs qui ont décrit les forêts dans leurs détails, il n'en existe peut-être point de plus exact que le prince de Neuwied.

« La vie, la végétation la plus abondante, dit-il, sont répandues partout, on n'aperçoit pas le plus petit espace dépourvu de plantes. Le long de tous les troncs d'arbres, on voit fleurir, grimper, s'entortiller, s'attacher les grenadilles, les caladium, les poivres, les vanilles, etc. Quelques-unes des tiges gigantesques chargées de fleurs paraissent de loin blanches, jaune foncé, rouge éclatant, roses, violettes, bleu de ciel. Dans les endroits marécageux, s'élèvent en groupes serrés sur de longs pétioles les grandes et belles feuilles elliptiques des heliconia, qui ont quelquesois de 8 à 10 pieds de haut, et sont ornées de fleurs bizarres, rouge foncé et couleur de feu. Des tiges énormes de bromelia, à fleurs en épis, couvrent les arbres jusqu'à ce qu'elles meurent, après bien des années d'existence, et déracinées par le vent, tombent à terre avec grand bruit. Des milliers de plantes grimpantes de toutes les dimensions, depuis la plus mince jusqu'à la grosseur de la cuisse d'un homme, et dont le bois est dur et compacte,

s'entrelacent autour des arbres, s'élèvent jusqu'à leurs cimes, où elles fleurissent et portent leurs fruits sans que l'homme puisse les y apercevoir. Quelques-uns de ces végétaux ont une forme si singulière, par exemple certains banisteria, qu'on ne peut pas les regarder sans étonnement. Quelquefois le tronc autour duquel ces plantes se sont entortillées, meurt et tombe en poussière. L'on voit alors des tiges colossales entrelacées les unes les autres en se tenant debout, et l'on devine aisément la cause de ce phénomène. Il serait bien difficile de présenter fidèlement le tableau des forèts, car l'art restera toujours en arrière pour le dépeindre. »

Il y a dans les forèts du nouveau monde une harmonie parfaitement d'accord avec ce qui frappe les regards; comme tout est grand, imposant et majestueux, le chant des oiseaux ou le cri des divers animaux a quelque chose de sauvage et de mélancolique. Ces cadences brillantes et soutenues, ce gazouillement léger, ces modulations si vives et si gaies se font entendre moins fréquemment que dans nos climats; ils sont remplacés par des chants plus graves et surtout plus mesurés. Tantôt c'est une voix qui imite le coup retentissant du marteau sur l'enclume, quelquefois les oreilles sont frappées d'un son qui ressemble à ce bruit que font en se brisant les cordes d'un violon. Enfin, il existe dans les forêts des sons étranges qui vous font tomber dans un profond étonnement. Mais, souvent au coucher du soleil, quand



Végétation tropicale.

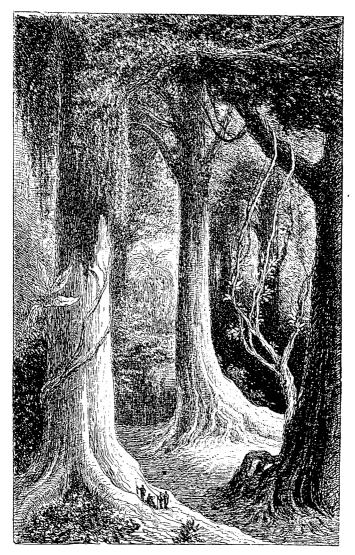
PAGE BLANCHE

les oiseaux ent cessé leurs chants, on entend au sommet des arbres les plus élevés un bruit qui remplirait d'épouvante si l'on ignorait ce qui le cause. Des murmures semblables à la voix humaine annoncent que les guaribas ' tiennent une de ces assemblées qui ont lieu pour saluer l'astre du jour. Leurs accents prolongés de la manière la plus funèbre ont fait croire à quelques hommes peu accoutumés à réfléchir, que ces animaux rendaient un hommage à Satan et lui payaient un tribut qu'il exigeait. Ce chant a quelque chose d'imposant à l'heure où le jour finit, il agrandit la scène en la remplissant de tristesse. Si le jaguar et le tigre noir poussent leurs rugissements, ils remplissent la forêt d'un bruit majestueux, mais qui fait naître l'inquiétude. Les animaux paisibles, en les entendant, se taisent tout à coup, comme s'ils craignaient de mêler leurs voix à ces accents de domination. Si le vent vient alors à souffler avec plus de violence, qu'il agite la cime élevée des arbres, qu'il courbe en mugissant les palmiers, qu'il mêle avec bruit leurs festons de lianes, qu'il s'engouffre dans les sombres profondeurs de ces forêts primitives, il en sort un murmure si funèbre, que l'admiration disparaît pour faire place à la terreur.

Parmi les grands végétaux qui sollicitent l'attention du voyageur et qui font de la nature tropicale

¹ Simia Beelzebut.

un spectacle tout à fait étrange pour l'Européen, nous choisirons les plus remarquables, soit au point de vue de leur beauté et de leur grandeur, soit au point de vue des services que les indigènes savent instinctivement leur demander. Ce dernier aspect surtout sera d'une utilité profonde pour nous; il nous donnera une idée de la puissance et de la facilité avec lesquelles la nature procède dans ses œuvres, et par lesquelles elle sait varier les effets et les causes, suppléer à toutes choses, renouveler sans cesse la face de la vic. Pour n'en présenter qu'un exemple en rapport direct avec les descriptions qui suivent, nous rappellerons que, si la plante et l'animal sont l'alimentation de l'homme, cette alimentation varie nécessairement suivant les contrées ; lorsqu'un certain mode de vie n'est plus possible à cause des climats et du sol, ce mode de vie change, et la vie n'est pas suspendue pour cela: elle est le but suprême des forces de la nature, et sa loi est de se manifester sous toutes les formes possibles. En France, par exemple, et dans l'Europe septentrionale, les céréales, et les blés en particulier, sont notre pain de chaque jour, l'orge et le mais étendent son règne. Le vin, la bière, le cidre servent de boissons selon les contrées. Mais pour que le blé germe en épis, il faut qu'il gèle pendant l'hiver; sans cela il monte en herbe et reste infécond. Or, dans les pays chauds, il n'y a pas d'hiver; les saisons, très-marquées aux latitudes lointaines, s'effacent à mesure qu'on s'ap-



Forêt au Brésil.

PAGE BLANCHE



proche de l'équateur, et sous les tropiques, le blé, ni aucune céréale ne saurait geler. Croirait-on que pour cela, ces régions seront inhabitables? Point du tout. Là où le blé ne germe plus, d'autres espèces végétales viennent le remplacer; le pain et le vin de chaque jour seront donnés par les fruits des arbres; le lait descendra d'une séve lactifère; les fruits de nos contrées seront suppléés par les fruits d'un nouveau climat. Choisissons les types essentiels de ces végétaux précieux, et si nous ne pouvons les visiter dans leur patrie, faisons-les du moins comparaître devant nous afin qu'ils nous racontent leur histoire.



Arbre à pain à Tahiti.

CHAPITRE III

ARBRE A PAIN

Nous inaugurerons cette histoire en représentant certains végétaux curieux qui remplissent, dans des pays essentiellement différents du nôtre par leur sol et leur climat, le rôle que remplissent chez nous certaines espèces animales domestiques, ou certains arts d'application quotidienne. Tels sont, par exemple, les arbres à lait, les arbres à pain, et ceux qui gardent pour le voyageur une eau limpide ou quelque boisson fortifiante.

Le pain étant le premier aliment de chaque jour,

nous parlerons d'abord d'une certaine espèce de figuier qui sert à la fois d'agriculteur, de moissonneur, de meunier et de boulanger pour nos antipodes de l'Océanie.

Les anciens aimaient à considérer la nature comme un être personnel distinct du monde, doué de raison et de volonté, et parmi les titres dont ils la qualifiaient, le nom de Mère universelle est celui que les poctes ont le plus souvent et le plus chèrement célébré. Ce beau nom, sans doute, est justifié par l'action même de la nature sur tous les êtres vivants, bienveillance maternelle dont elle couvre tendrement ses enfants sans nombre auxquels incessamment elle ouvre les portes de l'existence. Sans doute, les rayons fécondants du soleil sur les coteaux brunis, la pluie bienfaisante sur les sillons et les prairies, le chaud tapis de neige que l'hiver étend sur la terre glacée, la rosée du matin et la brume vaporeuse du soir, ce sont là autant de formes de l'action permanente de la nature, disons même de l'attention de l'universelle Providence. Mais outre cette action impartiale et sans préférence qui se rapporte indistinctement à toutes choses existantes, le voyageur philosophe remarque parfois des exemples spéciaux qui peuvent mettre ce caractère mieux en évidence que l'examen général des lois abstraites de la nature.

Parmi ces exemples qui révèlent plus spécialement cette face heureuse du grand Être, nous présenterons l'arbre à pain découvert dans les îles de l'Océanie. Cet arbre précieux est classé dans le genre des jaquiers (artocarpi), de la famille des figuiers; ses feuilles sont simples, entières ou découpées, et les fleurs très-petites, incomplètes; les unes manquent de corolle, les autres de calice. Toutes se développent sur le même arbre, à l'extrémité des rameaux.

Le véritable arbre à pain est le jaquier à feuilles découpées. Nous disons le véritable, car ce genre renferme plusieurs autres espèces qui, malgré leur organisation remarquable, ne jouissent pas des propriétés de la première. Ainsi, il y a le jaquier hétérophylle: ses feuilles et ses fleurs sont plus petites que dans les autres espèces, mais ses fruits sont peut-ètre les plus gros qu'un arbre puisse porter; ils sont quelquefois d'un tel poids, qu'un homme peut à peine les soulever; ils sont couverts de tubercules courts, taillés en pointe de diamants; on s'en nourrit et l'on en fait griller les noyaux comme des châtaignes, mais la digestion en est difficile. Il y a encore le jaquier des Indes, dont le tronc est très-gros, dont la cime rameuse est couverte d'un épais feuillage, et dont les fruits mesurent jusqu'à 18 pouces de longueur sur 15 de large. Les voyageurs ne sont pas d'accord sur ces qualités. Rheede leur attribue une odeur et une saveur agréables. Commerson, au contraire, ne put se résoudre à en mettre un seul morceau dans sa bouche. « Des goûts

et des couleurs on ne dispute pas, » dit un proverbe fort souvent cité; cependant on ne peut guère expliquer ces opinions extrêmes, à moins de croire que lesdits voyageurs, comme tant d'autres, hélas! ont parlé de choses qu'ils ne connaissaient pas. Une troisième espèce, c'est le jaquier velu, le plus élevé de ceux de son genre. Son bois sert à la menuiserie et aux constructions navales. Les Indiens en creusent le tronc pour en faire des pirogues, dont quelques-unes mesurent 80 pieds de longueur sur 9 de largeur et servent à de longs voyages en mer.

Revenons à notre véritable arbre à pain. Les voyages dans l'Océanie l'ont rendu célèbre, et des expéditions furent entreprises, qui n'avaient d'autre but que l'acquisition de quelques pieds de ce végétal précieux, pour en doter l'ancien et le nouveau monde. Nous rapporterons tout à l'heure la plus remarquable de ces expéditions. Voici les caractères distinctifs de cetarbre.

Le tronc est droit, de la grosseur du corps, et s'élève en décrivant quelques sinuosités à une hauteur de 40 pieds environ; sa cime, ample et arrondie, couvre de son ombre une étendue de 50 pieds de diamètre. Le bois est jaunâtre, mou et léger. Les feuilles, grandes, sont découpées en sept ou neuf lobes; c'est là un des caractères distinctifs de l'espèce. Le même rameau porte les deux espèces de fleurs.

Le fruit, ou le pain porté par cet arbre, est glo-

buleux, plus gros que les deux poings, raboteux à l'extérieur; ces rugosités affectent des formes géométriques; ce sont ordinairement des hexagones et des pentagones juxtaposés, et formant de petits triangles par leurs interstices. Sous la peau, qui est épaisse, on trouve une pulpe qui, pendant le mois qui précède la maturité, est blanche, farineuse et un peu fibreuse; elle change, étant mûre, de couleur et de consistance, devient jaunâtre, succulente ou gélatineuse. L'île d'Otahiti, la plus fertile en arbres à pain, porte des arbres dont les fruits sont sans noyau; les autres îles de l'Océanie produisent des variétés plus agrestes qui contiennent des noyaux anguleux presque aussi gros que des châtaignes.

La vue dessinée en tête de ce chapire représente, sur le plan de droite, l'aspect de l'arbre à pain et de ses fruits.

On récolte les fruits de cet arbre pendant huit mois consécutifs. Les insulaires s'en nourrissent comme nous faisons de notre pain fabriqué, c'est leur aliment journalier, et la nature le leur fournit, comme on voit, sans qu'il leur soit nécessaire de labourer, de semer, de moissonner, de battre, de moudre, de pétrir. Pour manger leur pain frais, ils choisissent le degré de maturité où la pulpe est farineuse, ce que l'on reconnaît par la couleur de l'écorce. La préparation qu'on leur fait subir consiste à les couper en tranches épaisses que l'on fait cuire

sur un feu de charbon. — On se rappelle que leur grosseur égale à peu près celle de deux poings : ils ressemblent un peu aux pains anglais d'une livre, qu'affectionnent particulièrement nos voisins d'outre-Manche. Au lieu de les faire cuire sur le charbon, on les met aussi au four chauffé comme nous le faisons pour notre pâte, et on les y laisse jusqu'à ce que l'écorce commence à noircir. On racle ensuite la partie charbonnée : c'est du pain trop grillé dont on enlève l'excédant. L'intérieur est blanc, prêt à l'alimentation, tendre comme de la mie de pain frais, d'un goût peu différent de celui du pain de froment, avec un léger mélange de celui du cœur d'artichaut. Comme il leur faut naturellement du pain pour tous les jours, et que l'arbre n'en produit que pour les deux tiers de l'année, les Océaniens profitent de l'époque où les fruits sont plus abondants qu'il ne faut pour la consommation journalière, et de l'excédant ils préparent une pate qui fermente et qui peut ètre conservée très-longtemps sans subir d'altération acide. Pendant les quatre mois du repos des arbres, on se nourrit de cette pâte que l'on fait cuire au four.

Nous donnerons maintenant la relation de l'expédition anglaise commandée par le capitaine Bligh, destinée à aller chercher l'arbre à pain d'Otahiti pour en planter les colonies tropicales de la Grande-Bretagne et servir à la nourriture des esclaves. Ce voyage mérite ici une mention particulière.

Les récits de Bougainville, de Cook et d'autres explorateurs, avaient donné la plus haute opinion des avantages qui résulteraient de la culture de l'arbre à pain. Les colons anglais demandèrent à leur gouvernement cet arbre merveilleux; celui-ci accéda, et prépara un excellent vaisseau de 250 tonneaux, sous le commandement de M. Bligh, alors simple lieutenant, et qui devint plus tard amiral de la Grande-Bretagne. Le commandant était bien choisi, ayant accompagné Cook dans ses voyages et donné preuve, maintes fois, de talents et de bravoure. Partie en 1787, dix mois après son départ l'expédition abordait à Otahiti. Les insulaires l'accueillirent avec empressement; plus de mille pieds d'arbres à pain furent mis dans des pots et des caisses, et embarqués avec une provision d'eau suffisante pour les arroser. Cinq mois plus tard on voguait en pleine mer pour le retour. Mais malgré les plus heureux auspices dont l'expédition jusqu'alors avait paru protégée, elle devait avoir un dénoùment fatal. C'est là un de ces exemples heureusement rares de la révolte d'un équipage et de la position désespérée d'un capitaine livré à la merci d'un peuple d'aventuriers au milieu des flots muets. Vingt-deux jours après le départ, la majeure partie de l'équipage ayant tramé contre le commandant le complot le plus làche, s'emparèrent de Bligh pendant son sommeil, ainsi que de dix-huit amis qui lui étaient restés fidèles. Ils les mirent dans une

chaloupe avec quelques vivres et des instruments, les laissèrent isolés au milieu de l'Océan et montèrent sur le vaisseau, qui bientôt se perdit hors de vue à l'horizon inaccessible. Bligh et ses compagnons firent preuve, au milieu de leurs fatigues et de leurs souffrances, d'un courage surhumain. Un seul succomba à la fatigue. Ils abordèrent Ceupan, dans l'île de Timor, après douze cents lieues de navigation en chaloupe. Le gouverneur hollandais les reçut avec intérêt, et bientôt douze d'entre eux furent en état de se rendre en Europe. Bligh obtint justice en Angleterre, fut bientôt promu au grade de capitaine et chargé d'une nouvelle expédition plus considérable. Celle-ci réussit à souhait, et deux ans après les deux vaisseaux de l'expédition jetaient l'ancre, ayant à bord 1,200 pieds d'arbres à pain et sans avoir perdu un seul homme de leurs équipages.

Les esclaves ne se montrèrent pas aussi bien disposés qu'on le supposait à accepter ce fruit comme nourriture; les Européens diffèrent des nègres; et ceux-ci préfèrent toujours la banane. Il faut dire qu'ils se nourrissent de ce fruit sans lui faire subir grande préparation, tandis que les colons anglais préparent le pain du jaquier de diverses manières, suivant les savants préceptes de la cuisine anglaise.

Les vieillards de Tahiti attribuent l'origine de l'arbre à pain à une légende touchante.

Dans un moment de grande disette, un père mena

sur les montagnes ses nombreux enfants et leur dit : « Vous allez m'enterrer à cette place, puis vous viendrez me retrouver demain. »

Les enfants obéirent, puis étant revenus le lendemain ainsi que cela leur avait été commandé, ils furent très-surpris de voir que le corps de leur père s'était métamorphosé en un grand arbre. Ses doigts de pieds s'étaient allongés pour former des racines : son corps, fort et robuste jadis, constituait le tronc : ses bras tendus s'étaient changés en branches et ses mains en feuilles. Sa tête chauve enfin était remplacée par un fruit succulent.

Cette légende nous rappelle le septième cercle de l'Enfer de Dante, où les âmes qui furent violentes sur la terre se voient sous la forme d'arbres vivants dont les membres se tordent comme les branches d'arbres desséchés. Mais peut-être préférons-nous la légende naïve des îles primitives à ces imaginations d'outre-tombe. Là c'est le règne des vivants, tandis qu'ici c'est le règne des mortes

LES ARBRES A LAIT

Dès la découverte du nouveau monde par Colomb, les explorateurs s'empressèrent de faire intime connaissance avec les nouveaux pays qui s'ouvrirent devant eux, et ne tardèrent pas à rapporter en Europe

la description des espèces vivantes, animales ou végétales. Si l'on voulait ajouter foi aux relations merveilleuses de ces premiers temps, depuis Marco Polo jusqu'à Magellan, on pourrait, avec le Livre des merveilles, trouver des hommes à tête de chien et des sapins parlants; mais ce n'est pas de ces merveilles fabuleuses que nous devons nous entretenir ici. Il s'agit des espèces naturelles décrites dès ces premiers voyages. Dès 1505, on entend déjà parler des sarigues, des picaris, singes à queue prenante; du maïs et du manioc, plantes précieuses pour l'alimentation, du mancenillier, plante perfide, des bambous et des palmiers, arbres majestueux et pleins d'élégance, des cactus-raquettes et des cierges épineux, végétaux à la forme bizarre.

Cependant quelques espèces, et des plus rares, furent longtemps oubliées, quoiqu'elles appartinssent aux premières contrées découvertes et quoiqu'elles eussent dù attirer l'attention par les caractères spéciaux qui les distinguent. De ce nombre est l'arbre à lait, dont nous donnons un petit dessin (page 44).

Cet arbre, nommé par les voyageurs palo de vaca, arbre de la vache, est l'un des plus remarquables de l'Amérique équinoxiale, et cependant l'Europe ignorait encore son existence au commencement de notre siècle. C'est le 1^{er} mars 1800 que MM. de Humboldt et Bonpland eurent occasion de l'observer à la ferme de Barbula, dans leur expédition aux vallées d'Aragua.

Un ancien écrivain, Lact, en avait dit quelques mots dans son *Novus orbis*: « Dans la province de Cumana, avait-il écrit, il y a des arbres qui, lorsqu'on entame leur écorce, laissent couler une résine aromatique, d'autres un suc qui ressemble à du lait coagulé, qui peut être pris comme aliment. » Cette indication unique était, comme on voit, fort incom-



Arbre de la vache.

plète, jusqu'au jour où M. de Humboldt donna les relations que nous allons résumer.

« En revenant de Porto Cabello, nous nous arrêtàmes de nouveau à la plantation de Barbula. Nous avions entendu parler depuis plusieurs semaines d'un arbre dont le suc est un lait nourrissant. On l'appelle palo de vaca, et on nous assurait que les nègres de la ferme, qui boivent abondamment de ce lait végétal, le regardent comme un aliment salutaire.

Tous les sucs laiteux des plantes étant àcres, amers et plus ou moins vénéneux, cette assertion nous parut très-extraordinaire. L'expérience nous a prouvé qu'on ne nous avait point exagéré les vertus du palo de vaca. Lorsqu'on fait des incisions dans le tronc de cet arbre, il donne un lait gluant, assez épais, dépourvu de toute àcreté, et qui exhale une odeur de baume très-agréable. On nous en présenta dans des calebasses; nous en bûmes des quantités considérables, le soir avant de nous coucher, et de grand matin, sans éprouver aucun effet nuisible. La viscosité de ce lait le rend seul un peu désagréable. Les nègres et les gens libres qui travaillent dans les plantations le boivent en y trempant des gâteaux de maïs et de la cassave. Le majordome de la ferme nous assura que les esclaves engraissent sensiblement pendant la saison où le palo de vaca leur fournit le plus de lait

« Parmi le grand nombre de phénomènes curieux qui se sont présentés à moi dans mon voyage, ajoute le savant voyageur, il y en a peu dont mon imagination ait été si vivement frappée que de l'aspect de l'arbre de la vache. Tout ce qui a rapport au lait, tout ce qui regarde les céréales, nous inspire un intérêt qui n'est pas uniquement celui de la connaissance physique des choses, mais qui se lie à un autre ordre d'idées et de sentiments. Nous avons de la peine à croire que l'espèce humaine puisse exister sans substances farineuses, sans le suc nourricier que

renferme le sein de la mère, et qui est approprié à la longue faiblesse de l'enfant. La matière farineuse se trouve non-seulement répandue dans la graine, mais déposée dans beaucoup de racines¹, et même dispersée entre les fibres ligneuses de certains troncs². Quant au lait, nous sommes portés à le considérer comme exclusivement produit par l'organisation animale. Telles sont les impressions que nous avons reçues dès notre première enfance, telle est aussi la source de l'étonnement qui nous saisit à l'aspect de l'arbre dont nous parlons.

« Sur le flanc aride d'un rocher, croît un arbre dont les feuilles sont sèches et coriaces; ses grosses racines pénètrent à peine dans la terre. Pendant plusieurs mois de l'année, pas une ondée n'arrose son feuillage; les branches paraissent mortes et desséchées; mais lorsqu'on perce le tronc, il en découle un lait doux et nourrissant. C'est au lever du soleil que la source végétale est le plus abondante. On voit alors arriver de toutes parts les noirs et les indigènes munis de grandes jattes pour recevoir le lait, qui jaunit et s'épaissit à la surface. Les uns vident leurs jattes sous l'arbre, d'autres les portent à leurs enfants. On croit voir la famille d'un pâtre qui distribue le lait de son troupeau.»

¹ Surtout dans les rensiements ou tubercules, comme dans la ponune de terre, de patate, l'igname, le manioc, etc.

² Dans le tronc de certains palmiers des Indes qui fournissent le sagou, et de quelques palmiers américains qui fournissent un aliment aux tribus sauvages de la Guyane.

Ne trouvez-vous pas un caractère singulier à ce tableau d'une vie lointaine, si différente de la nôtre dans ses aspects généraux et par la race des indigènes, et qui pourtant offre ce côté de ressemblance dans les usages de la vie domestique?

Les plantes lactescentes appartiennent surtout aux trois familles des euphorbiacées, des orticées et des apocynées; mais, dans presque toutes, à l'émulsion laiteuse se trouvent mêlés des principes âcres ou délétères dont le suc du palo de vaca est exempt. Cependant, les genres euphorbia et asclépias offraient déjà des espèces dont le suc est doux et innocent. Ainsi, aux Canaries, se trouve le tabaïba (euphorbe balsamique) dont Pline nous parlait déjà sous le nom de férula, comme donnant, quand on la presse, une liqueur agréable au goût; à Ceylan, se trouve l'asclépias lactifère, dont le lait est employé à défaut de lait de vache. Busman raconte que l'on fait cuire avec ses feuilles les aliments que l'on prépare ordinairement avec du lait animal.

Ce lait végétal naturel dont nous parlons offre en outre d'autres points d'affinité et de ressemblance avec le lait animal. Ainsi, abandonné à l'air libre, il ne tarde pas à se couvrir d'une membrane résistante semblable à la pellicule qui recouvre le lait qui vient de bouillir. Cette membrane devient bientòt assez épaisse et on l'écrème pour la garder séparément sous le nom même de fromage, que l'on conserve pendant une semaine.

Quoique plusieurs espèces de végétaux lactifères fournissent du caoutchouc, ce lait n'en renferme pas de trace, et l'élasticité des fromages dont nous venons de parler n'est pas différente de l'élasticité de nos fromages. L'analyse chimique de ce lait montre en lui une grande analogie avec le lait animal; le beurre y est remplacé par une cire fort belle et très-abondante, car elle forme la moitié en poids du suc, le caséum, par une substance animalisée qui a beaucoup de rapport avec la fibrine du sang, et le sérum, par un liquide aqueux contenant un peu de sucre et un peu de sel de magnésie.

Sur le feu le lait végétal se comporte comme le lait animal. Une pellicule formée à la surface s'oppose au dégagement, le lait s'enfle et monte, tendant à se répandre au dehors du vase qui le renferme. Si l'on enlève cette pellicule à mesure qu'elle se forme et qu'on maintienne l'action d'une douce chaleur, le suc prend la consistance de la frangipane; puis on voit apparaître à la surface des gouttes huileuses comme celles qui se montrent à la surface de la crème tenue trop longtemps au feu. Il arrive à la fin que cette partie grasse baigne entièrement le caillot fibreux, lequel répand alors exactement l'odeur du rôti.

Cet arbre se trouve principalement dans la vallée de Caucagua, dans les Cordillères du littoral, et aux environs de Valence. A Caucagua, les indigènes le nomment arbol de leche (arbre à lait), et prétendent reconnaître à la couleur et à l'épaisseur du feuillage les troncs qui renferment le plus de séve, comme le pâtre distingue à des signes extérieurs une bonne vache laitière.

On a classé ces arbres parmi les figuiers urticés, et on l'a nommé Brosinum galactodendron.

En 1829, le voyageur Smith, parcourant les bois de la Guyane, cherchait partout l'arbre dont M. de Humboldt avait donné une si curieuse description, et s'adressait à tous les guides pour avoir des nouvelles d'un arbre à lait quelconque. Il avait bien rencontré des végétaux lactescents, mais la saveur âpre de leur séve n'avait pas grand rapport avec le lait, et la métaphore n'eût pas été fondée. Enfin, se trouvant un jour dans un petit village indien, situé près des premiers rapides du Demerary, il entendit parler d'un arbre nommé hya-hya, dont le lait, disait-on, était agréable au goût et nourrissant. Empressé de vérifier le fait, le voyageur envoya un Indien à la recherche d'un de ces arbres.

L'Indien s'était non-seulement acquitté de la commission de son maître, mais il avait encore abattu l'arbre, et celui-ci était tombé au travers d'un ruisseau, qu'il blanchissait par son lait. Un couteau enfoncé dans l'écorce fit immédiatement jaillir un large filet auquel l'Indien colla ses lèvres. M. Smith but après lui et trouva le lait excellent; il était, ditil, plus épais et plus riche que le lait de vache, entièrement exempt d'àcreté; tout ce qu'il avait d'un peu

déplaisant, c'était de laisser les lèvres un peu collantes.

— « Comme je passai la nuit dans le village, ajoute le narrateur, je pus le lendemain avoir pour mon café une tasse de ce lait, qui remplaçait si bien le lait de vache, que personne n'en eût pu faire la différence, car cette légère viscosité que je lui avais trouvée en le goûtant ne se faisait plus sentir dans le mélange. »

Le lait coule plus abondamment si on l'entame transversalement ou obliquement que si l'entaille est longitudinale. L'écorce du hya-hya est grisàtre, légèrement rude, et épaisse de 6 à 7 millimètres : il faut la traverser complétement pour faire sortir le lait. Cet arbre est bien différent du pala de vaca, ses feuilles sont elliptiques et disposées par couples. La composition chimique de son lait diffère également de celle du lait de l'arbre précédent; il est moins nourrissant.

On a classé cet arbre dans le genre *Tabernæ montana*, dont une espèce, le *Taberna echinata* de Cayenne, était déjà indiquée comme fournissant un sue laiteux.

Outre ces deux espèces remarquables d'arbres à lait appartenant à l'Amérique, on a étudié dans le port de Pera, où tant de vaisseaux européens viennent jeter l'ancre, un arbre à lait, non moins remarquable, désigné chez les Indiens sous le nom de masaranduba. C'est un des plus grands arbres des forêts du Brésil; il fournit un bois très-recherché par les

constructeurs de navires. Il fleurit en février et donne un fruit délicieux, dont le goût rappelle celui des fraises assaisonnées à la crème. Une incision dans le tronc fait jaillir un lait blanc parfaitement liquide, d'un goût agréable et sans odeur. Les indigènes s'en nourrissent habituellement. L'état-major de l'équipage le *Chanticleer*, dont le chirurgien, Webster, fit le premier connaître le masaranduba, l'employa constamment pendant son séjour, comme du lait ordinaire, dans le thé et le café.

Cet arbre est très-élevé; son écorce est d'un brun foncé; ses feuilles sont grandes et ovales.

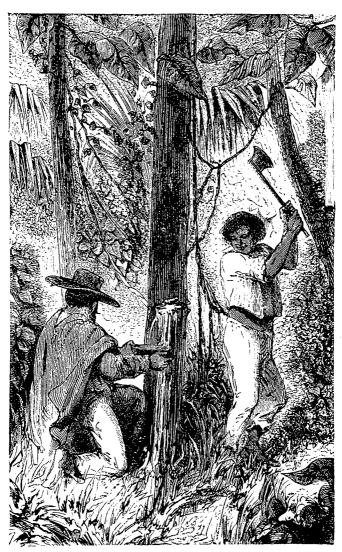
L'équipage ayant conservé de ce lait en des bouteilles bouchées, au bout de deux mois il s'était séparé en deux parties, l'une liquide, opaline et d'odeur légèrement aigre; l'autre, solide, blanche, insipide, insoluble dans l'eau et dans l'alcool, fondant à 70°. Cette substance brûle en donnant une flamme verte et brillante; elle paraît composée en grande partie de cire et ne pas contenir la matière animalisée, qui est si abondante dans le caillot du palo de vaca.

L'arbre qui portait le lait, que nous venons de décrire, est le Galactodendron dulce, de la famille du figuier. Mais l'on connaît dans la montagne du littoral plusieurs arbres qui donnent un suc laiteux et que l'on confond souvent avec celui-ci. Par exemple, dans les envirous de Macaraïbo, le Glusia galactodendron laisse couler avec abondance une séve lactes-

cente très-agréable; toutefois, ce lait ne paraît pas renfermer autant de matière animalisée; du moins il ne se purifie pas sensiblement, et à la place de la matière circuse, on observe une substance moins fusible, et qui, par sa nature, se rapproche des résines.

On rencontre dans les mêmes régions du globe l'Hura crepitans, dont la séve laiteuse renferme aussi une matière azotée qui est analogue au gluten; mais ce suc contient une base alcaline cristallisable qui la rend résineuse; on s'en sert en Amérique pour pêcher en empoisonnant les cours d'eau.

Dans un voyage à travers l'Amérique du Sud, terminé en 1860, M. Paul Marcoy s'arrêta près de l'un de ces arbres, en visitant l'Ucayali et les Indiens Cocamas. « J'eus une envie irrisistible, dit-il, d'entailler le tronc d'un sandi et de faire couler sa séve. J'allai prendre dans la pirogue une hache et une calebasse, et je choisis le plus robuste des lactifères. L'arbre, frappé au cœur, gémit comme celui de la forêt du Tasse; la séve apparut aux lèvres de sa blessure, en tomba d'abord goutte à goutte, puis, coulant bientôt sans interruption, s'épancha jusqu'à terre, où sa blancheur contrasta vivement avec le rouge brun du sol et le vert velouté des mousses. Un instant je m'amusai de cette opposition de teintes; puis j'appliquai ma calebasse au bord de la plaie du sandi, et, recueillant sa séve lactée, j'en bus quelques gorgées.



Le lait du sandi chez les Indiens Cocamas.

PAGE BLANCHE

« Ce lait gras, épais et d'une blancheur de céruse au sortir de l'arbre, jaunit promptement à l'air et se coagule au bout de quelques heures. D'abord très-sucré au goût, il ne tarde pas à laisser dans la bouche une saveur amère et désagréable. Les prétendus effets d'ivresse et de sommeil qu'on lui attribue n'ont jamais existé que dans l'imagination des gens épris du merveilleux. Plusieurs fois il nous est arrivé d'en boire, mais sans remarquer que notre cerveau fût surexcité, notre raison troublée, et que le besoin de dormir se sît sentir chez nous. Tout ce que nous pouvons dire de ce liquide, qui nous répugna toujours un peu, et dont nous ne bûmes jamais que pour expérimenter sur nous-mêmes les divers effets qu'on lui attribue, c'est que sa viscosité singulière, comparable à une forte dissolution de gomme arabique, nous obligeait, chaque fois que nous en goûtions, à nous laver immédiatement à grande cau pour débarrasser nos lèvres d'une glu qui menaçait de les clore à jamais.

« Quant aux qualités nutritives de ce lait végétal, que la nature, comme la vache rousse du poëte, dispense de ses généreuses mamelles aux indigènes du Vénézuela, si l'on en croit Humboldt et A. de Jussieu, nous ne pouvons que féliciter les habitants de cette contrée d'avoir toujours à portée de leur bouche un parcil aliment. Si les riverains de la plaine du Sacrement, moins civilisés que les Vénézualanos, n'usent pas encore de ce lait pour fortifier leur es-

tomac, ils s'en servent depuis longtemps pour raccommoder leurs pirogues. A la séve liquide du sandi ils mêlent du noir de fumée et obtiennent par le mélange et la coagulation de ces ingrédients une espèce de brai qu'ils emploient au calfatage de leurs embarcations. La pharmacopée locale, en reconnaissant au sandi des qualités très-astringentes, lui a donné place dans son codex et l'administre avec succès dans les cas de ténesme et de dyssenterie. C'est en souvenir de la chose et par égard pour les savants d'Europe et les apothicaires que nous versàmes autrefois dans le creux d'un bambou, pour le soumettre plus tard à leur analyse, un demi-litre de ce lait végétal, lequel entré dans le tube à l'état liquide, en sortit quinze jours après à l'état solide, et pareil pour la couleur et la semi-transparence à un bàton de colophane ou de sucre candi.

« Au moment de tourner le dos au sandi blessé, dont la séve coulait toujours en abondance, je me sentis pris de pitié pour le malheureux végétal, et je bouchai sa plaie avec un peu de terre humide, en souhaitant tout bas qu'elle pût remplacer pour lui l'onguent de Saint-Fiacre dont se servent les jardiniers pour panser les blessures qu'ils font aux arbres. »

ARBRE A MANNE

Au mois d'août, époque des grandes chaleurs, où la séve est le plus abondante, on tire de cet arbre une substance nutritive et d'un goût un peu âpre, qui, sécrétée naturellement par le végétal, lui a fait donner le nom qui rappelle l'alimentation miraculeuse des Hébreux dans le désert. La manne est une substance liquide et limpide comme un filet d'eau; elle s'échappe ainsi de l'arbre qui lui donne naissance, lorsque, à dater du milieu d'août, on fait une incision qui en traverse l'écorce. Généralement on commence au pied de l'arbre, et jour par jour, on fait une nouvelle incision de deux pouces en deux pouces jusqu'aux branches inférieures; ces incisions, faites avec une serpette ou un ciseau de menuisier, ont deux pouces de largeur horizontale, et environ un demi-pouce de profondeur.

Pendant la première époque, cette séve abondante coule comme un filet liquide; au bout d'un mois, on remarque déjà qu'elle devient plus épaisse, plus lente, et sort difficilement. La saison pluvieuse interrompt la récolte; vers la fin de septembre, la chaleur du jour n'est déjà plus assez puissante pour faire monter la séve, qui se refoule au pied de l'arbre.

La manne perd peu à peu la saveur un peu amère

qu'elle possède au moment où on la tire de l'écorce; ses parties aqueuses se sont évaporées; il lui reste mème un goût assez fade qui n'a rien d'appétissant.

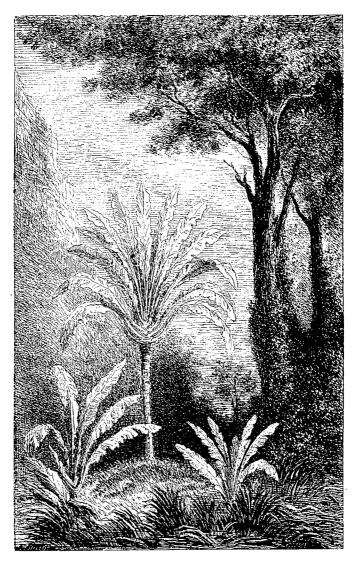
Cet arbre est classé parmi les variétés du frène commun (Fraxinus ornus). Il est originaire de la Sicile et du midi de l'Italie. Sa hauteur normale est de 20 pieds; à première vue, on le prendrait pour un jeune orme, mais l'aspect des feuilles montre bientêt son espèce. On compte trois variétés de cet arbre : sur la première les feuilles sont longues et droites comme celles du pècher; sur la seconde elles ressemblent à celles du rosier; les feuilles de la troisième participent aux caractères de l'une et de l'autre.

La manne de Calabre est très-estimée, et la plus renommée du pays est celle que produisent les jardins d'Œnotrie. Une tradition populaire raconte que les rois de Naples ayant voulu enclore ces jardins et soumettre à un impôt la récolte de la manne, celle-ci tarit tout à coup, comme si les arbres eussent été soudain frappés de stérilité, et elle ne revint qu'après la suppression de l'impôt injustement établi.

L'ARBRE DU VOYAGEUR

Urania speciosa.

C'est surtout à Madagascar que l'on rencontre cette espèce de palmier parmi les raffias aux feuilles foncées, de 5 mètres de long, dont les indigènes font



L'arbre du voyageur.

PAGE BLANCHE



si grand prix. Ils croissent dans l'intérieur des terres plus favorablement que sur la côte, et leur aspect produit une diversité agréable au milieu des bambous aux touffes délicates.

Les voyageurs se sont généralement accordés dans les témoignages de sympathie qu'ils ont donnés à cet arbre, par suite desquels l'Urania speciosa vit changer son nom pour un titre plus amical. Les descriptions rapportent, en effet, que ce végétal croît principalement dans les régions où l'eau manque, et qu'il est revêtu de la propriété fort utile de garder aux voyageurs une eau limpide et rafraîchissante. Ses grandes et larges feuilles recourbées, adhérant au tronc principal, forment une cavité végétale où l'eau peut s'amasser et séjourner, et les passants peuvent s'y désaltérer. Ce fait, pour être fort acceptable, n'a pourtant pas reçu d'unanimes adhésions. Madame Ida Pfeiffer, qui fit trois fois le tour du monde, n'a pu vérisier l'exactitude de cette assertion; elle rapporte même que les naturels du pays ne sont pas du même avis, et qu'ils prétendent que ce palmier ne vient que sur un sol humide. Cette île, si vaste et si riche de Madagascar, n'est pas encore suffisamment explorée pour que les botanistes puissent dire leur dernier mot à l'égard de ses productions végétales.

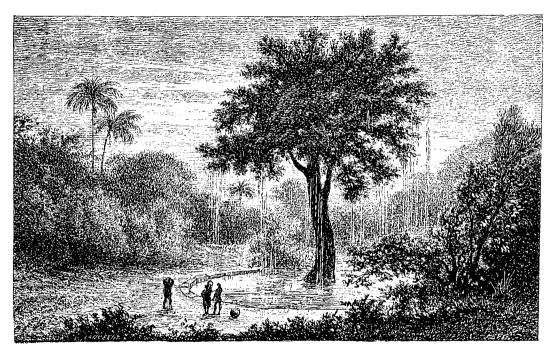
Les palmiers raffias, dont nous parlions tout à l'heure, sont plus élégants que les précédents; leurs longues feuilles se recourbent en ornements et au

sommet de ces colonnes végétales, qui ressemblent aux piliers d'un édifice, retombent en arabesques recourbées. En observant cet arrangement et en se souvenant des édifices d'Orient, on est involontairement porté à croire que cette architecture végétale a fourni le type original des colonnes byzantines; l'harmonie de ce temple naturel semble inviter les pensées au recueillement et à la prière, mieux peut-être que les arceaux de pierre qui viennent se joindre hermétiquement sur nos têtes et arrêter l'essor des âmes sous la voûte des basiliques immobiles.

L'ARBRE SAINT DE L'ILE DE FER

« Au plus haut du pays, sont des arbres qui toujours dégouttent eau belle et claire qui chet en fossettes auprès des arbres, la meilleure pour boire qu'on ne sauroit trouver. » Ainsi s'expriment les historiens de la *Conquête des Canaries*, au sujet de l'arbre saint de l'île de Fer.

Cardan l'a mentionné comme une merveille végétale, se plaisant à voir en lui, aussi bien et mieux qu'en toutes choses, un phénomène quelque peu magique. Le chancelier Bacon s'en est de même occupé dans son *Novum organum*; mais, pe sachant comment expliquer le genre de distillation qu'il présentait, il prit le parti de tout nier, jusqu'à l'existence même de cet arbre.



L'arbre saint de l'île de Fer.

PAGE BLANCHE

Abren-Galindo, qui voulut examiner par lui-mème cet arbre extraordinaire, en a donné la description. Son tronc a 12 palmes de circonférence, 4 de diamètre, et 30 ou 40 pieds de hauteur. La tête, qui est ronde, a 120 pieds de tour. Les branches sont très-ouvertes et touffues; son fruit ressemble à un gland avec son capuchon. Il ne se dépouille jamais de ses feuilles, c'est-à dire que la feuille sèche ne tombe que quand la jeune est formée, et cette feuille est, comme celle du laurier, dure et luisante, mais plus grande, courbée et assez large. Il y a tout autour de l'arbre une grande ronce qui entoure aussi plusieurs de ses rameaux; et aux environs sont quelques hètres, des landiers et des buissons.

Chaque jour, dans la matinée, des vapeurs et des nuages s'élèvent de la mer. Ils sont portés par le vent d'est, qui est le plus fréquent de cet endroit, contre les roches qui les retiennent. Ces vapeurs s'amoncellent sur l'arbre, qui les absorbe, et coulent en eau, goutte à goutte, sur ses feuilles polies. La grande ronce, les hêtres, les landiers et les arbustes qui sont autour distillent de la même manière. Plus le vent d'est règne, plus la récolte d'eau est abondante; on ramasse alors plus de vingt lûts d'eau douce. Un homme qui garde l'arbre en fait la distribution aux habitants.

Cet arbre a plus d'importance encore que de singularité, car sans lui, l'île manquerait à peu près d'eau potable. On dit que, faute d'eau, les bestiaux y sucent, pour se désaltérer, les racines d'une plante nommée gamona, qui paraît être l'asphodèle, et qu'ils boivent même de l'eau de mer. Dopper rapporte que lorsque les Européens se présentèrent pour faire la conquête de l'île, les indigènes avaient entouré l'arbre saint d'une barrière de branchages, afin qu'il ne fût pas remarqué des étrangers. Les Européens se fussent retirés, si une femme n'avait révélé à un soldat [français le secret de l'arbre et sa position.

L'arbre saint dont ont parlé les historiens de la conquête, n'existe plus aujourd'hui; un ouragan l'a déraciné au dix-septième siècle, et procès-verbal fut dressé de ce malheur public; mais les indigènes n'eurent pas l'industrie de reproduire l'arbre précieux, soit par graine, soit par bouture. Il appartient à la famille des lauriers. Bory de Saint-Vincent l'a nommé Laurus indica, le docteur Roulin, Laurus fateus. Les indigènes le nomment garvé. Des sceptiques ont prétendu que cet arbre n'avait pas même existé; mais il n'offre, en résumé, rien d'inacceptable. D'autres végétaux remplissent un rôle analogue. On peut même dire qu'en général les arbres agissent comme de véritables alambics, distillant par leur action réfrigérante les vapeurs contenues dans l'atmosphère. C'est là tout le secret de l'arbre merveilleux. Aujourd'hui encore, les pâtres se procurent de l'eau potable en creusant au pied des troncs de certains arbres, de même qu'en basse mer il suffit de

creuser un trou dans le sable pour avoir autant d'eau qu'on en désire; au pied des arbres, une cau distillée demeure, et lorsqu'on a formé une ouverture, cette eau provenant de la rosée et des brouillards ne tarde pas à les remplir.



Le palmier.

CHAPITRE IV

LES PALMIERS, LE DATTIER

Après les arbres qui précèdent, plus curieux que remarquables par leur importance, il est de droit d'ouvrir notre description du monde végétal par l'illustre et antique famille des palmiers.

La dynastie des palmiers, pour nous servir d'une expression de Linné, règne sur les contrées tropicales de la terre et se place au premier rang des végétaux. Cette suprématie leur est acquise par leur richesse, leur beauté et leur élégance, et plus encore par l'importance des services qu'ils rendent aux habitants des tropiques. Les palmiers se chargent en effet de subvenir aux besoins de l'existence, fournissent le pain, l'huile et le vin, et, par surcroît, les vêtements, les objets usuels et jusqu'aux matériaux de construction.

Par leur forme, leur aspect, aussi bien que par leur structure, ces végétaux diffèrent essentiellement de ceux de nos contrées. Une seule tige, droite et svelte, s'élève à la hauteur de 15, 20 et 25 mètres au-dessus du sol; complétement nue, aucune feuille, - aucune branche ne se montre dans toute sa hauteur; au sommet seulement, un immense panache, formé de longues feuilles composées, que tout le monde connaît sous le nom de palme, couronne la colonne végétale; la longueur de cette touffe peut atteindre de 3 à 4 mètres; c'est à la naissance de ces longues feuilles que se montrent les fruits du palmier. Cette description sommaire se rapporte principalement au dattier, que l'on a nommé le prince des palmiers, et, par extension, le prince du règne végétal. Originaire de l'Arabie et de l'Afrique septentrionale, le dattier est l'arbre par excellence des oasis. Par son ombrage rafraîchissant, par son fruit, par son lait, par son utilité générale, il s'est assuré la sympathie des voyageurs, aussi bien que l'affection des indigènes.

Le dattier, dit M. Ch. Martins, est l'arbre nourricier du désert; c'est là seulement qu'il mûrit ses fruits : sans lui le Sahara serait inhabitable et inhabité. La poésie arabe en a fait un être animé créé par Dieu le sixième jour, en même temps que l'homme. Pour exprimer à quelles conditions il prospère, l'imagination des Sahariens exagère le vrai afin de le rendre plus palpable. « Ce roi des oasis, « disent-ils, doit plonger ses pieds dans l'eau et sa « tête dans le feu du ciel. » La science consacre cette affirmation, car il faut une somme de chaleur de 5100°, accumulée pendant huit mois, pour que le dattier mûrisse parfaitement ses fruits. La somme de chaleur est-elle moindre, les fruits nouent, mais ils grossissent à peine, restent âpres au goût et privés de la fécule et du sucre qui en constituent les propriétés nutritives.

Le climat du Sahara réalise ces conditions, ajoute le savant botaniste. La température moyenne de l'année doit être de 20 à 24°, suivant les localités. Les chaleurs commencent en avril et ne cessent qu'en octobre. Pendant l'été, le thermomètre atteint souvent 45° et même 52° à l'ombre; c'est ce que l'on observa, par exemple, le 15 août 1859 et le 17 juillet 1863 à Tougourt. L'hiver est relativement froid... Les dattiers supportent parfaitement un froid nocturne sec et passager de 6° au-dessous de 0, et une chaleur de 50°. Le sable du désert, qui rayonne beaucoup, se refroidit plus que l'air et conserve à quelques décimètres de profondeur une certaine fraîcheur qui se communique aux racines des arbres. Les pluies sont rares dans le Sahara; elles tombent en hiver et pro-

voquent le réveil de la végétation desséchée par les chaleurs de l'été. Quelquefois elles sont torrentielles, mais de courte durée. A Tougourt et à Ouargla, des années entières se passent sans qu'il tombe une goutte d'eau. Comprend-on maintenant la reconnaissance des Arabes pour l'arbre aux fruits sucrés qui prospère dans le sable, arrosé par des eaux saumàtres mortelles à la plupart des végétaux, restant vert quand tout se torrésie autour de lui sous les rayons d'un soleil implacable, résistant aux vents qui courbent jusqu'à terre sa cime flexible, mais ne sauraient ni rompre son stipe, composé de fibres entrelacées, ni déraciner sa souche, retenue par des milliers de racines adventives qui, descendant du tronc vers la terre, le lient invariablement au sol? Aussi peut-on dire sans métaphore : « Un seul arbre a peuplé le désert; une civilisation rudimentaire comparée à la nôtre, très-avancée par rapport à l'état de nature, repose sur lui; ses fruits, recherchés dans le monde entier, suffisent aux échanges, et créent non-seulement l'aisance, mais la richesse. » Dans les trois cent soixante oasis qui appartiennent à la France, chaque dattier acquitte un droit qui varie de 20 à 60 centimes suivant les oasis, et ces cultures prospèrent, le produit moyen de chaque arbre étant de trois francs environ.

Nous savons par le même naturaliste que, pour obtenir le lait du dattier, les Arabes de Tougourt emploient le procédé suivant. On enlève circulaire-

ment la couronne de feuilles en ne ménageant que les inférieures. La section a la forme d'un cône, où l'on enfonce un roseau creux par lequel le liquide s'écoule dans un vase qui se déverse à son tour dans un autre suspendu aux feuilles de l'arbre. Celui-ci ne meurt pas toujours après cette mutilation, le bourgeon terminal se reproduit, et le palmier se rétablit peu à peu. L'opération peut être renouvelée jusqu'à trois fois. La tête des palmiers s'élève à environ quinze mètres. L'air circule sous le vaste parasol formé par leurs cimes rapprochées, mais le soleil n'y pénètre pas. De l'ombre, de l'air et de l'eau, tels sont les trois éléments qui permettent les cultures les plus variées dans les jardins des palmiers, malgré les chaleurs brûlantes de l'été.

Les oasis de palmiers sont de véritables paradis dans l'immensité brûlante des déserts. Nous ne pouvons nous refuser à rapporter ici la rencontre fortuite d'un groupe de ces végétaux sauveurs faite par M. Martins dans sa traversée du Sahara oriental: « Le désert sans limites, dit-il, s'étendait devant moi. Le soleil, suspendu au-dessus d'un horizon circulaire comme celui de la mer, semblait seul vivant au milieu de cette nature inanimée. Tout à coup j'aperçois des cimes de palmiers dont je ne voyois pas les troncs; je crois à une illusion, à un mirage; nous avançons, les cimes se dessinent mieux, mais les troncs n'apparaissent pas. La caravane s'arrête près d'un puits à bascule; je cours vers

les palmiers, ils étaient plantés au fond d'un trou conique de huit mètres de profondeur environ. Le sable avait été relevé de tous côtés; les faibles palissades en feuilles de palmiers plantées sur la crête le retenaient sur certains points; sur d'autres, des cristaux de sulfate de chaux, de toutes les formes et de toutes les grosseurs, alignés comme dans une galerie de minéralogie, contribuaient aussi à fixer un peu le sable mobile. Au fond de ces trous, les dattiers étaient plantés sans ordre; mais ce n'était plus le palmier grêle et élancé des oasis, le palmier idéal des peintres : c'étaient des arbres au tronc cylindrique, court et gros, portant à quelques mètres du sol des palmes de trois mètres de long et une colonne de régimes de dattes, chapiteaux de ces fûts d'un mètre d'épaisseur. Il me semblait voir les colonnes basses et massives d'un temple égyptien ou d'une mosquée de style mauresque. Des racines adventives partant de la base du tronc et s'enfonçant dans le sol formaient à ces colonnes un piédestal conique, et les grandes palmes s'entre-croisant en ogive rappelaient ces colonnades si habituelles dans les monuments dont je viens de parler. Le soir, en pénétrant sous ces voûtes sombres, j'étais saisi d'un véritable sentiment de respect, et ces palmiers majestueux et immobiles au fond de leur cratère de sable étaient bien l'emblème de la civilisation africaine, immobile au milieu du monde agité qui l'entoure. »

La famille des palmiers est fort nombreuse, et les

différentes espèces qui la constituent (on en compte aujourd'hui quatre cent cinquante) offrent un merveilleux intérêt, soit au point de vue de leur étrange beauté, soit au point de vue des services étonnants que les habitants des régions équatoriales savent leur demander. Le cadre de cet ouvrage ne nous permet pas d'ouvrir tous ces trésors; nous choisissons du moins les plus dignes de l'intérêt et de la curiosité de tous. Parlons maintenant du cocotier.

LE COCOTIER

Comme le dattier, ce végétal élève à la hauteur de trente mètres son stipe droit et isolé, couronné d'un chapiteau de feuilles en formes de plumes, longues de six mètres. On le rencontre sous toute la zone torride, et principalement au voisinage des mers. De son fruit, de sa graine, de ses feuilles, du végétal tout entier, l'homme a su tirer tous les éléments d'une existence champêtre. Le récit suivant, de M. Boniface Guizot, donnera une excellente idée de l'importance et de la nature de ces services.

« Un voyageur parcourait ces pays situés sous un ciel brûlant, où la fraîcheur et l'ombre sont si rares, et où l'on ne trouve qu'à des distances considérables quelque habitation où l'on puisse goûter un repos que la fatigue de la route rend si nécessaire.

Accablé et haletant, ce pauvre voyageur aperçoit une cabane entourée de quelques arbres au tronc droit. élevé et surmonté d'un gros bouquet de feuilles trèsgrandes, dont les unes relevées et les autres pendantes avaient un aspect élégant et agréable. Rien d'ailleurs, autour de cette cabane, n'annonçait un terrain cultivé. A cette vue qui ranime ses espérances, le voyageur rassemble ses forces épuisées, et bientôt il est reçu sous ce toit hospitalier. Son hôte lui offre d'abord une boisson aigrelette, qui le désaltère et le rafraîchit. Lorsque l'étranger eut pris quelque repos, l'Indien l'invita à partager son repas; il servit divers mets contenus dans une vaisselle brune, luisante et polie; il servit aussi du vin d'une saveur extrêmement agréable. Vers la fin du repas, il offrit à son hôte des confitures succulentes, et lui fit goûter d'une fort bonne eau-de-vie. Le voyageur étonné demanda à l'Indien qui, dans ce pays désert, lui fournissait toutes ces choses.

« Mes cocotiers, lui répondit-il. L'eau que je vous ai offerte à votre arrivée est tirée du fruit avant qu'il soit mùr, et il y a quelquefois des noix qui en contiennent trois ou quatre livres. Cette amande d'un si bon goût est le fruit de sa maturité; ce lait, que vous trouvez si agréable, est tiré de cette amande; ce chou si délicat est le sommet d'un cocotier; mais on ne se donne pas souvent ce régal, parce que le cocotier dont on a ainsi coupé le chou meurt bientôt après. Ce vin dont vous êtes si content est aussi fourni par

le cocotier; on fait pour cela des incisions aux jeunes tiges des fleurs, il en découle une liqueur blanche, qu'on recueille dans des vases, et qui est connue sous le nom de vin de palmier. Exposée au soleil, elle s'aigrit et donne du vinaigre. Par la distillation, on en obtient cette bonne cau-de-vie que vous avez goûtée. Ce même suc m'a encore fourni le sucre pour ces confitures que j'ai faites avec l'amande. Enfin toute cette vaisselle et ces ustensiles qui nous servent à table ont été faits avec la coque des noix de cocos. Ce n'est pas tout : mon habitation elle-même, je la dois tout entière à ces arbres précieux; leur bois a servi à construire ma cabane : leurs feuilles sèches et tressées en forment le toit; arrangées en parasol elles me garantissent du soleil dans ma promenade; ces vêtements qui me couvrent sont tissus avec les filaments de ses feuilles; ces nattes qui me servent à tant d'usages différents en proviennent aussi. Les tamis que voilà, je les trouve tout faits dans la partie du cocotier d'où sort le feuillage; avec ces mêmes feuilles tressées, on fait des voiles de navires ; l'espèce de bourre qui enveloppe la noix est bien préférable à l'étoupe pour calfeutrer les vaisseaux; elle pourrit moins vite, et se rensle en l'imbibant d'eau. Ou en fait aussi de la ficelle, des câbles et toutes sortes de cordages. Enfin, je dois vous dire que l'huile délicate qui a assaisonné plusieurs de mes mets, et qui brûle dans ma lampe, s'obtient par l'expression de l'amande fraîche. »

«L'étranger écoutait avec étonnement et admiration comment ce pauvre Indien, n'ayant que des cocotiers, avait néanmoins par eux absolument tout ce qui lui était nécessaire. Lorsque le voyageur se disposait à partir, son hôte lui dit : « Je vais écrire à un ami que j'ai à la ville; vous vous chargerez, je vous prie, de mon message. — Oui, et sera-ce encore le cocotier qui vous fournira ce qu'il vous faut? — Justement, reprit l'Indien; avec de la sciure des branches j'ai fait cette encre, et avec les feuilles ce parchemin; autrefois on en faisait toujours usage pour les actes publics et les faits mémorables.»

LE LAQBY

A l'époque où le retour du printemps réveille la séve engourdie, dit M. le baron de Krafft¹, un homme monte au haut d'un dattier, dont il gravit le tronc svelte et écaillé sans autre secours que ses pieds nus et une ceinture de corde qui l'unit à l'arbre. Il est armé d'une hachette bien aiguisée. Arrivé au faîte, à ce chapiteau d'où s'élance le panache de palmes qui surmonte la flexible colonne, il taille sans pitié, il coupe tous les rameaux, n'en réservant que quatre qui tristement s'allongent en croix, parallèlement à

¹ Le Tour du monde, t. II, I, p. 71.

l'horizon, comme pour indiquer les quatre points cardinaux. Sur l'insertion de l'un d'eux, il fait passer une cordelette dont les deux bouts touchent le sol, et entre deux des palmes épargnées, il blesse le pauvre arbre d'une incision profonde. Il descend alors. Le tonneau de laqby est mis en perce. Une petite jarre à large goulot, pouvant contenir trois litres, est hissée au moyen de la corde et va s'appliquer sous l'incision : douze heures après, vous pouvez la descendre et la remplacer par une autre. elle est pleine d'un liquide gris pâle, un peu trouble, assez semblable à de l'eau d'orge peu chargée; c'est le lagby frais, séve presque fade, tant elle est douce et sucrée, charmant et léger purgatif à prendre le matin. Quelques heures après on entend un bruissement dans le vase; le liquide s'éclaircit et semble bouillir: d'innombrables bulles d'air viennent former à sa surface une mousse sans consistance, et si vous goûtez alors le breuvage pétillant, vous songerez sans regret aux meilleurs vins de Champagne. Le laqby pris à ce point n'offre aucun inconvénient, il égaye sans enivrer, la fermentation l'a rendu rafraîchissant tout en lui faisant perdre ses propriétés laxatives. Mais laissez encore passer une demi-journée, cette boisson devient blanche et épaisse comme du lait, prend une odeur pénétrante, un goût légèrement aigre, et enivre comme l'eau-devie. Le vin de Champagne s'est changé en une bière blanche d'une force alcoolique remarquable. C'est

alors que les amateurs l'apprécient: tel bon musulman, telle musulmane rigide qui se voile la face devant un verre de vin, boira sans scrupule et publiquement sa tasse de laqby, qui n'est que de l'eau de palmier. Il faut vider la cruche, car demain on ne trouverait qu'un liquide nauséabond encombré de petites mouches rougeâtres. C'est la plus éphémère des boissons; on ne peut la boire qu'à l'ombre de l'arbre qui la produit. Tous les essais pour en régler ou en arrêter la fermentation ont été inutiles. C'est un prédicateur éloquent de la philosophie d'Horace: « Jouissez du jour qui passe et ne vous fiez pas au lendemain. »

C'est dans la Tripolitaine (Afrique septentrionale) que les Arabes font du laqby leur consommation habituelle, en fumant sur le bord d'un djébié.

PALMIER AREC

Auprès du palmier au vin de Champagne, il convient de placer le svelte palmier arcc, tant estimé des Indiens pour ses feuilles et pour ses fruits. La tige, malgré son élévation, n'a pas trois centimètres de diamètre, et ne s'élève pas à moins de douze à treize mètres. C'est grâce à ses racines que cet arbre résiste au vent des tropiques. Les feuilles longues et divisées comme celles de tous les palmiers terminent

élégamment par une sorte de chapiteau végétal cette haute et légère colonne; à leur plein degré de développement, elles mesurent cinq mètres de long sur moitié de large; à leur naissance et avant de sortir de leur bourgeon, elles forment le chou du palmier, aliment recherché par les Indiens et mème par les blancs.

Une plantation d'arecs donne des fruits en tout temps, et souvent un même palmier porte trois régimes, dont un est encore en sleur tandis que le plus ancien est tout à fait mûr. Ces fruits, quand la grosseur est à peu près celle d'un œuf, sont réunis en grappes volumineuses, et prennent en mûrissant la couleur de l'orange. On les cueille quelquefois avant leur maturité, parce que leur pulpe intérieure, nommée pinang, est alors d'une saveur agréable. Mais généralement on attend les six mois nécessaires à la maturité, parce que le pinang est alors converti en filasse blanchàtre, dans le genre de notre cerneau, et développe une semence de la grosseur d'une noix muscade : cette noix d'arec est un des trois ingrédients qui composent le bétel, cette substance si connue, que les Indiens màchent perpétuellement, et qui donne à leurs dents cette teinte d'ocre et noire si repoussante pour nous.

Le bétel se compose en effet d'arec, de chaux et du fruit du bétel, sorte de poivre analogue au nôtre. On se demande comment la réunion de ces trois subsances peut être agréable au goût; cependant il est incontestable que le règne du bétel est de longue date parmi les Indes orientales et non moins étendu que celui du tabac en Europe. Les femmes l'emploient habituellement, et son règne date de si longtemps que les indigènes ne se rappellent pas - traditionnellement même — d'avoir jamais vu de dents blanches chez eux, si bien qu'à leurs yeux c'est un signe de laideur que d'avoir les dents blanches « comme celles des chiens. » Il ne faudrait pas croire cependant que ce masticatoire n'ait pas quelque avantage : il fortifie l'estomac et donne à l'haleine une odeur fort agréable : les médecins ont établi sa bonne renommée en donnant l'exemple à ceux qui craindraient d'en contracter l'habitude. Mais ces avantages n'empêchent pas qu'ils ne fassent tomber l'émail des dents et les dents elles-mêmes; la chaux est très-probablement le principe de cette action.

Le bétel indien ne doit pas ètre confondu avec celui dont les femmes turques font usage : ce dernier n'a pas les mêmes inconvénients que le précédent, tout en ayant les mèmes avantages. C'est toujours avec de l'arec et du bétel récemment cueillis que l'on prépare le masticatoire indien; on le sert ordinairement sur des feuilles de cet arbre, et souvent on laisse aux consommateurs le soin de faire eux-mèmes, suivant leur goût, le mélange des trois substances. La couleur est rougeàtre, c'est ce qui fait que la salive, devenue plus abondante par la mastication, se colore en rouge et doit être rejetée jusqu'à ce que sa couleur soit disparue; préliminaire fort déplaisant, et qui cependant n'empêche pas les Indiennes d'en faire usage.

Les Anglais appellent cet arbre : arbre à noix de bétel. Cette dénomination n'a pas de fondement dans la nature, mais dans la cuisine, et on garde à ce végétal son nom spécifique.

LE PALMIER ÉLAIS

Parmi les plantes précieuses qui croissent dans les forêts brillantes de l'Afrique, au delà du cap vert, il est un palmier dont le panache se balance à dix mètres dans les airs et que les nègres appellent leur ami. Ceux-là même qui ont visité les splendides forêts des tropiques sont ravis à l'aspect de cette végétation vigoureuse et magnifique qui revêt les pentes inclinées vers la mer, et ne passent pas sans remarquer cet arbre, l'Elaïs guineensis, qui récompense avec tant de largesse les soins des habitants du rivage. Et cette impression n'est pas inférieure à celle qui résulte de l'utilité que l'industrie européenne a reconnue dans cet arbre, et dont l'exportation tire si bon parti de Liverpool à New-York.

Parmi ces divers produits, l'huile seule a été l'objet d'un commerce étendu et de l'exportation.

Non-seulement les indigènes demandent à cet

arbre le vin et l'huile, mais ils l'utilisent encore pour la confection de leurs lignes de pêche, de leurs chapeaux, de leurs paniers, de leurs instruments de bois et pour la construction de leurs cabanes. Il est leur compagnon, leur soutien, chargé par la nature de subvenir à leurs besoins de chaque jour.

Autrefois la fabrication était abandonnée aux indigènes, mais l'importance qu'elle a prise a donné lieu à de vastes établissements agricoles composés de fermes disséminées parmi les forêts de la côte. A l'époque de la maturité, on cueille les graines et on en remplit des auges formées en terre; les nègres, chaussés de sandales de bois, les écrasent en les foulant.

L'huile de palmier est une des plus importantes à considérer de la côte d'Afrique. L'élaïs ne croît pas dans les mêmes conditions que le sésame. Il est exclusivement tropical et africain. On le trouve en familles considérables dans les localités abritées et dans les terrains fertiles. L'aspect de ce magnifique palmier rappelle celui du dattier des Arabes.

Ce n'est guère qu'à l'état sauvage qu'on l'exploite, et la plus grande partie de l'huile de palmier qui s'importe en France est fabriquée dans les contrées où nous ne possédons que des comptoirs. Du palmier élaïs on tire non-seulement l'huile, que l'on a dernièrement pu décolorer de son aspect jaunâtre; mais Marseille en fabrique encore du savon et des bougies.

LE PALMIER LATANIER

Linné donnait aux palmiers le titre pompeux de Principes vegetantium, princes des végétaux. On peut dire, en effet, qu'ils constituent l'aristocratie du monde des plantes, et que, par leur beauté et leur majestueuse stature, ils sont dignes du titre dont on les a décorés.

Le latanier, et notamment le latanier rouge, est l'un des plus beaux représentants de la famille des palmiers. Il est originaire des provinces méridionales de la Chine, et répandu dans l'Inde entière. La fleur est d'un rouge superbe. Les feuilles servent aux naturels à couvrir leurs cabanes, et leurs fibres à la confection de chapeaux légers, qu'il faut bien se garder, toutefois de confondre avec les chapeaux de Panama. Cet arbre ne fleurit que deux fois par siècle. Notre dessin représente le latanier rouge. Ce végétal acclimaté n'est pas moins beau ni moins élevé que ceux de son espèce qui croissent à l'état sauvage dans son pays natal.

On voit généralement, au frontispice des manuscrits hindous, un dessin symbolique représentant la valeur des palmiers dans les Indes : c'est un homme lisant, couché à l'ombre de l'un de ces arbres. En effet, l'Inde est redevable aux palmiers,



Latanier rouge.

PAGE BLANCHE



non-seulement de l'alimentation de ses enfants, mais encore des choses indispensables à la vie. Trois surtout lui rendent d'excellents services, ce sont le sagou, le cocotier et le dattier. En fleurissant, le sagou donne à l'homme une fécule nutritive, en abondance, jusqu'à 200 kilogrammes par chaque arbre. De son côté, le cocotier peut à lui seul fournir à tous les besoins de l'homme dans ces climats. Nourriture (pain et vin), habillement, maison, instruments d'usage quotidien : le cocotier se charge de tout cela. Le dattier ne lui est pas inférieur. On sait quelle ressource alimentaire son fruit donne aux Africains. Ces trois espèces de palmiers méritent des habitants des tropiques l'intérèt que nous portons dans nos contrées au blé et à la vigne; les indigènes ne sont pas ingrats. Dans plus d'une religion antique, on a trouvé ces arbres consacrés par l'adoration des peuplades reconnaissantes.

Le voyageur en Palestine et en Syrie contemple avec un intérêt différent le palmier de ces terres solennelles. Le dattier est l'arbre le plus commun dans ces parages. Partout, dit un voyageur, on admire son stipe cylindrique balançant dans les airs un chapiteau formé de nombreux régimes de dattes et surmonté d'un panache de grandes feuilles finement découpées. Rien n'est plus beau qu'une avenue de ces nobles arbres. Sur la baie d'Aboukir, on voit quels aspects variés le palmier peut revêtir, et l'on conçoit l'enthousiasme des prophètes de la Bible et

des poëtes de l'Orient qui l'ont célébré dans leurs chants poétiques : tantôt il s'élance verticalement, semblable à une colonne solitaire, ou bien il se couche et se tord sur le sol comme un serpent; ailleurs, plusieurs arbres réunis s'arrondissent en dôme de verdure; plus loin, le tronc cassé par le vent a été remplacé par les innombrables rejetons de la souche qui l'ont transformé en buisson épineux : la vie qui circule en lui se manifeste sur toutes les formes, suivant les circonstances extérieures, de sorte qu'à l'état sauvage son aspect n'est jamais le même; mais une rangée de dattiers plantés et alignés a toute la régularité, la symétrie et la majesté de la colonnade antique dont elle est le modèle.

LE PALMIER A CIRE

Nous ne saurions quitter la cité des palmiers sans mentionner celui qui donne la cire, le Carnahuba, auquel A. de llumboldt donne comme au Murichi le nom d'arbre de vie. C'est un de ces arbres, dit M. Ferdinand Denis dans son beau livre sur le Brésil, auxquels l'existence entière d'une aldée peut se rattacher, surtout dans une contrée aride. Grâce à la solidité de son bois et à la disposition de son feuillage, une cabane commode peut être construite avec quelques carnahubas, sans qu'il soit nécessaire d'em-

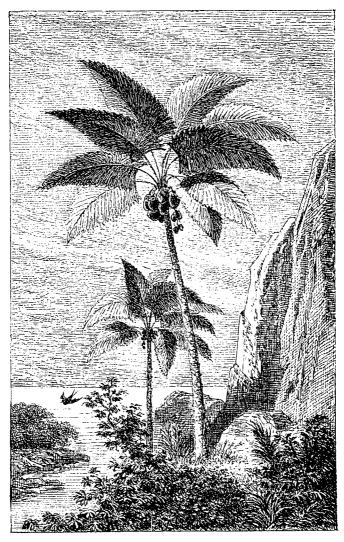
ployer d'autres matériaux qu'un peu de terre pour en former les murailles. Les folioles, disposées en éventail, servent à fabriquer une foule de menus ouvrages, tels que des nattes, des chapeaux, des corbeilles, des paniers; et, de plus, le gros bétail peut s'en nourrir. Durant les temps de sécheresse extrême, on donne également aux animaux le cœur de l'arbre quand il est jeune, et ils peuvent s'en contenter à défaut d'autre aliment. Parvenu à toute sa croissance, on en tire pour les hommes une sorte de fécule nourrissante, à laquelle on a recours dans les temps de disette. Son fruit est agréable et tout le monde peut s'en nourrir. Mais la véritable production du carnabuba, ce qui en fait un végétal tout à fait à part dans l'économic végétale, c'est la cire qui couvre la superficie de ses jeunes feuilles, et qui se présente sous l'aspect d'une poudre glutineuse. Extraite par le moyen du feu, cette poussière prend la consistance de la cire, et elle en a l'odeur : aussi en fait-on dans le pays des cierges de petite dimension. Le carnahuba fournit au luxe des cannes que l'on recherche dans le commerce, à cause de leur poli admirable et des mouchetures heureusement disposées qu'elles présentent1.

C'est à la Havane, qu'il faut admirer la belle famille

¹ M. Ferdinand Denis nous a remis un spécimen de la cire produite par le *carnahuba*, que ce savant voyageur a rapporté lui-même du Brésil; nous remarquons une telle analogie entre cette cire et celle des abeilles, que l'on peut très-facilement s'y tromper.

des palmiers. On rencontre souvent, dans l'île de Cuba, des avenues de palmiers, plantés devant les maisons blanches qui président aux plantations des cannes à sucre. Ici, ce sont des manjos, des orangers; à l'extrémité sont les jardins et les vastes plantations où les nègres, hommes, femmes et enfants, renouvellent chaque jour la veine de l'activité industrielle.

A Cuba, sans être excessivement chaud, l'air est transparent, dit le voyageur anglais Richard Dana. Des nuages doux flottent à demi-hauteur dans un ciel serein; le soleil est brillant, et la luxuriante flore d'un été perpétuel couvre tout le pays. Partout s'élèvent ces étranges palmiers! Beaucoup d'autres arbres ressemblent aux nôtres; mais ceux-là constituent l'aspect caractéristique de la contrée tropicale. Le palmier royal a cet air par excellence : il ne peut croître hors d'une étroite ceinture qui court autour du globe. Son tronc, long, mince, si droit et si uni, emmaillotté depuis le pied dans le bandage serré d'une toile grisc, montre un cou d'un vert foncé, et au-dessus une crête et un plumage de feuilles de la même couleur. Il ne donne pas d'ombre, et ne porte pas de fruits estimés de l'homme. Il n'a aucune beauté particulière pour faire pardonner son inutilité. Pourtant il a quelque chose de plus que la beauté, il exerce sur le regard une fascination étrange, et on sent, quand on l'a vu, qu'on ne peut plus l'oublier.



Palmiers des îles Séchelles.

PAGE BLANCHE

Castel, dans son poëme sur les Plantes, célèbre les palmiers à cire, et s'étend sur les facultés dont la nature a doué leurs fleurs de voyager au loin à la surface des eaux:

On voit sur l'Océan ces flottes végétales
Franchir sans conducteur d'immenses intervalles,
Repeupler en passant des rivages déserts
Et voguer d'île en île au bout de l'univers.
Ne craignez pas que l'onde, à travers la nacelle,
Porte aux germes éclos une atteinte mortelle;
Tous les ais sont cousus avec un art divin;
Et même la nature a souvent de sa main,
Pour fermer toute entrée à la vague orageuse,
Enduit l'esquif entier d'une cire onctueuse.
Tel flotte le canot du cirier odorant,
Des présents de l'abeille aimable supplément;
Tels mille végétaux qu'en ses rades profondes
L'Américain charmé voit courir sur les ondes.

L'Amérique septentrionale produit deux espèces de ciriers. L'un est originaire de la Louisiane, c'est celui que Linné a décrit sous le nom de Myrica cerifera, et qui s'élève à la hauteur de dix à douze pieds. Il fut le premier connu en Europe. Les graines que l'on apporta en France ne levèrent que dans les serres chaudes; sa culture demande des soins et il ne fleurit que très-rarement. L'autre est le cirier de Pennsylvanie, dont la tige ne monte pas au delà de cinq pieds, qui porte des feuilles plus larges et plus courtes, et dont le fruit est plus gros. Celui-ci n'est pas parfaitement acclimaté. Il végète avec vigueur et

résiste aux froids les plus rigoureux. Les marécages, les bords humides et sablonneux de la mer sont des terrains qui lui conviennent. Un arbrisseau bien fertile peut fournir jusqu'à sept livres de baies qui rendent près de deux livres de cire. On retire cette cire par le moyen de l'eau bouillante, en ayant soin, pour la détacher, de remuer et de froisser les graines contre les parois du vase. Les bougies de cette cire végétale parfument les appartements; leur lumière est vive et claire, surtout si dans la manipulation l'on ajoute un peu de suif, comme en Amérique. Le cirier récrée la vue par le vert animé de son feuillage, dont l'hiver même ne le dépouille pas; il flatte l'odorat et purifie, par ses émanations balsamiques, l'air insalubre des marais au milieu desquels il habite.

Nous terminerons nos revues des palmiers en mentionnant celui des îles Séchelles, dont parle Pyrard de Laval dans la relation de son voyage aux îles Maldives. « Au bord de la mer, dit-il, il y a une certaine noix que la mer jette quelquefois à bord, qui est grosse comme la tête d'un homme et qu'on pourrait comparer à deux melons joints ensemble. Ils la nomment tavarcarré, et ils tiennent que cela vient de quelques arbres qui sont sous la mer. Les Portugais les nomment cocos des Maldives: c'est une chose fort médicinale et de grand prix. Souvent, à l'occasion de ce tavarcarré, ou bien de l'ambre gris et noir, comme il s'en trouve aussi, les gens et les officiers du roi maltraitent de pauvres gens, quand ils

les soupçonnent d'en avoir trouvé; et même, quand on veut faire déplaisir à un homme, on lui impute et on l'accuse de cela, comme on fait ici de la fausse monnaie, asin qu'il en soit recherché; et quand quelqu'un devient riche tout à coup et en peu de temps, on dit communément qu'il a trouvé des tavarcarrés ou de l'ambre, comme si c'était un trésor. ">

Le fruit de ce palmier porta pendant longtemps le nom de Nux medica. L'arbre porte le nom de Lodoicea. Son fruit volumineux est souvent entraîné par la mer à des distances considérables; c'est de là que vint l'idée des indigènes d'imaginer qu'il sortait d'arbres sous-marins.

¹ Voyageurs anciens et modernes, par Édouard Charton, t. VI, p 279.



Le bambou.

CHAPITRE V

BANANIER. - BAMBOU. - BAOBAB

Voici peut-ètre les trois plus forts ouvriers du monde végétal; ils ont vaincu les siècles, et aucun ètre n'est capable de rivaliser avec leur puissance.

Certains écrivains ont cherché à démontrer que le bananier était l'arbre placé au centre du paradis terrestre, dont le fruit défendu, trop convoité par la curieuse mère du genre humain, causa tant de malheurs à notre pauvre race, et que c'ext de ces feuilles que Adam et Ève se vêtirent lorsque après leur faute ils furent chassés de l'heureux séjour. La chose est assez difficile à déterminer, et ce n'est pas sous ce point de vue que nous parlerons ici de cet arbre merveilleux.

Les populations de l'Amérique, de l'Afrique, de l'Inde, et les indigènes des îles de l'océan Pacifique apprécient à sa haute valeur ce végétal précieux, car il nourrit une grande partie des hommes qui habitent les régions tropicales et est répandu avec assez de profusion pour servir à la nourriture journalière de peuples entiers. C'est un végétal herbacé, dont la hauteur est de quinze pieds environ, et qui se compose d'une tige simple, ronde et droite, vert jaunâtre, terminée par un épanouissement de grandes feuilles ovales, longues de six pieds sur dix-huit à vingt pouces de large. Une grande et forte nervure centrale traverse les feuilles, mais celle-ci est si tendre, que souvent les vents la déchirent.

Un épi de fleurs de quatre pieds de haut environ s'élève du centre des feuilles huit à neuf mois après la naissance du végétal. Aux fleurs succèdent bientôt des fruits de la longueur de huit pouces sur un de diamètre, fruits délicieux qui se remplissent d'une chair mûrie à mesure qu'ils avancent vers la maturité. Ces fruits longs, dont le poids s'élève quelquefois à soixante-dix livres, offrent l'aspect d'une énorme grappe, où se serrent un nombre considéble de fruits, quelquefois de cent cinquante à cent soixante. Lorsque l'on dépouille l'arbre de ses fruits, on coupe en même temps la tige, qui se dessécherait,

et les rejetons s'élèvent rapidement aux pieds, préparant une nouvelle récolte pour une demi-année plus tard. On entretient la végétation en cultivant de temps en temps le sol au pied des arbres, c'est la culture la plus simple; et les bananeries, ordinairement établies près des rivières, sont des établissements faciles à entretenir.

La préparation culinaire des bananes est également des plus simples; on se contente de faire cuire le fruit, soit à l'eau bouillante, soit au four, soit sous la cendre. On utilise la partie fibreuse des tiges pour la fabrication de certaines chemises grossières, et la partie verte pour la nourriture des gros bestiaux. Les habitants des îles Moluques font subir aux feuilles une préparation qui leur permet de s'en servir comme linge en divers usages.

A poids égal, le bananier est inférieur au froment comme substance nutritive, mais il produit bien davantage à égale étendue de terrain. Un demi-hectare qui, planté de blé, en Europe, ne suffirait pas à la subsistance de deux individus, en entretiendrait cinquante dans les régions tropicales, s'il était planté de bananiers. On a calculé qu'un terrain de cent mètres carrés est capable de fournir plus de quatre milles livres de substances nutritives : il en résulte que le produit de ce végétal est à celui du froment semé sur une égale surface de terrain, comme 155 est à 1, et à celui des pommes de terre, comme 44 est à 1.

On a dans la fécondité naturelle des tropiques un

exemple philosophique de l'état de la nature humaine et des conditions de son développement. Cette vérité: que l'homme ne fait guère de progrès que sous la nécessité d'une excitation vive et continue, trouve son application et sa preuve ici avec plus d'évidence que partout ailleurs. Le bananier nourrit les habitants de cette zone sans leur demander de travail; le pain de chaque jour s'offre de lui-même à leurs besoins physiques et leur suffit sans nécessiter de leur part aucune fatigue. Il s'ensuit qu'ils se reposent dans une sécurité permanente et que, sur leur front mort, le caractère de l'inertie est imprimé en caractères ineffaçables.

On rencontre à Java une zone de bananiers dont l'aspect laisse toujours une grande impression dans l'esprit. Écoutons M. de Molins rapportant son arrivée dans les forêts de l'île: « Nous arrivâmes, dit-il, dans des pays découverts, et nous atteignîmes après une heure et demie de marche les premières jungles. C'était un fouillis de verdures, où le bananier sauvage, avec ses feuilles vert pâle d'un côté et de l'autre tachée de rouge et de brun, se rencontrait en majorité. Nous nagions dans des flots de plantes de toutes sortes; nous y admirions surtout les grandes fougères au tronc solide, aux feuilles si gracieuses et si régulières, les grandes fougères qui tiennent à la fois de la fleur par leur forme exquise, de l'oiseau par leur belle couleur, et de l'arbre par leur taille imposante.

« Tout à coup le mandour qui nous servait de

guide, et qui savait le but de notre excursion, s'arrèta en nous disant: « Voilà! — Voilà quoi? dis-je. — Le « premier des grands arbres, monsieur, celui que « l'on voit de Maga-Meudouy. »

« Et il m'indiqua du regard une sorte de tour garnie à son sommet de branches et de feuilles, mais que bien certainement je n'aurais pas pu prendre pour un arbre. « Celui-ci est petit, me dit-il; mais, « en montant plus haut, ces messieurs en verront « de bien plus grands. »

« En effet, bien que l'échantillon que nous avions devant les yeux dépassât les limites du vraisemblable, nous reconnûmes, en arrivant aux lisières de l'immense forèt, que les arbres devenaient de plus en plus gros. Chose remarquable pourtant, ils étaient presque tous malades; plusieurs d'entre eux, noirs dans le haut, étendaient dans les airs leurs grands bras décharnés. L'on m'apprit que le soleil en était la seule cause et que ces vigoureux végétaux ne pouvaient pas supporter ses rayons. »

Les voyageurs s'accordent à admirer l'aspect des hauts bananiers et gardent à leur retour l'impression de recueillement qu'inspire la vue de ces colosses, véritables patriarches de ces forèts, témoins sans doute des antiques créations et des époques où la nature était encore dans toute la fécondité de sa jeunesse, et qui, encore debout aujourd'hui, entrelacent la colonnade de leurs troncs géants et étendent dans le ciel le feuillage de leurs énormes branches.

A. de Humboldt présente les bananiers (scitaminées et musacées) comme partout associés aux palmiers. Les buissons de bananiers, dit-il, font l'ornement des contrées humides. Leurs fruits fournissent à la nourriture de presque tous les peuples qui vivent sous la zone tropicale. De même que les céréales farineuses ont été une ressource constante pour les habitants du Nord, le bananier n'a jamais fait défaut aux populations voisines de l'équateur, depuis l'enfance de leur civilisation. D'après les traditions sémitiques, cette plante nourrissante se développa originairement sur les bords de l'Euphrate; suivant d'autres, elle naquit dans l'Inde, au pied de l'Himalaya. Les légendes grecques présentent les champs d'Enna en Sicile comme l'heureuse patrie des céréales. Mais les fruits de Cérès, répandus par la culture dans toutes les contrées septentionales, n'offrent que des prairies monotones qui ajoutent peu aux charmes de la nature; l'habitant des tropiques, qui multiplie les plantations de bananiers, propage au contraire l'une des formes les plus belles et les plus majestueuses du règne végétal.

LES BAMBOUS

Nous ne connaissons aucune espèce d'arbres qui puisse servir à des usages aussi diversifiés que le bambou. L'Indien en tire une partie de sa nourriture, des ustensiles de ménage, des tiges à la fois légères et capables d'une résistance supérieure à celle de bois très-lourds et de même volume. Souvent, dans les voyages tropicaux, sous les rayons ardents d'un soleil vertical, des tronçons de bambous ont servi de barriques pour garder aux équipages une eau plus pure que celle qui trop longtemps séjourne dans des vases imprégnés de matières putrescibles. Sur les côtes occidentales de l'Amérique du Sud, dans les grandes îles de l'Asic, les bambous fournissent seuls les matériaux pour la construction de maisons à la fois agréables, solides et préférables pour la sécurité aux maisons de pierre que les tremblements de terre renversent sur ceux qui les habitent.

Les bambous, tels qu'on les rencontre sous les tropiques, se présentent sous l'aspect esquissé en tête de ce chapitre.

On voit qu'en faisant abstraction de la grandeur, ces plantes pourraient être rangées parmi les graminées ou parmi les roseaux. L'aspect extérieur offre de grandes similitudes avec les plantes de cette première classe, l'organisation de la tige creuse, longue, articulée et à feuilles aiguës, offre avec les secondes des analogies tout aussi remarquables. L'indécision est restée dans la classification des botanistes, et aujourd'hui encore on ne s'accorde pas sur le nom à donner à ces végétaux exceptionnels.

Mais le nom ne fait rien à la chose, et nous nous garderons bien d'entrer ici dans les classifications un peu arbitraires de la botanique. Mieux vaut considérer le végétal tel qu'il est, dans ses caractères distinctifs, sans trop nous préoccuper de l'étiquette latine ou grecque que l'on pourrait attacher à sa cime.

Ces végétaux sont confinés à la zone tropicale, soit que les conditions de leur développement appartiennent à la chaleur torride, soit que leurs semences n'aient pas encore rencontré des dispositions favorables dans les régions tempérées. On en distingue cinq ou six espèces.

Le plus élevé des bambous est le Sammot. Il atteint quelquefois une hauteur de 100 pieds dans les terrains où il se plaît, et mesure alors dix-huit pouces de diamètre à sa base. Son bois n'a pas en tout un pouce d'épaisseur. La capacité du grand vide intérieur rend ces longues tiges très-propres à faire des mesures de capacité, des seaux, des coffets, etc. On fabrique même des barques légères avec les plus grosses tiges, en les bordant de pièces de bois travaillées suivant les formes nécessaires.

Au second rang par la taille se trouve le bambou Illy; son élévation normale est de 60 à 70 pieds. Son bois presque aussi mince, sa légèreté et sa solidité le rendent propre aux mêmes usages que celui de l'espèce précédente. L'une et l'autre aiment les terres humides et fertiles.

La troisième espèce est la plus employée dans toute l'Asie méridionale, sur le continent et dans les îles. Sa hauteur est de 50 picds; elle remplace d'abord les deux premières pour les usages mentionnés plus haut, et possède de plus certains caractères d'utilité qui n'appartiennent pas aux premières. Ainsi les jeunes pousses de la tige et de la racine du télin (tel est le nom de cette espèce) sont, il parait, d'excellentes substances alimentaires que l'on mange à la façon des asperges, soit confites dans le vinaigre, soit à divers assaisonnements et avec des viandes. Les colons européens s'en nourrissent par goût aussi bien que les indigènes. Le bois du télin réunit de plus, mieux que tout autre bois, une grande force à une extrême légèreté, et ses poutres, divisées en planches ou subdivisées en lattes, sont des plus favorables aux constructions des tropiques.

Une espèce de bambou, plus petite encore que le télin, et non moins précieuse pour l'économie domestique, l'industrie et l'agriculture, c'est l'ampel; elle fournit les leviers, les brancards, les échelles, les rampes, les objets usuels. L'Indien qui, à la cime des hauts palmiers, fait la cueillette du vin à cent pieds de hauteur, ne craint pas de jeter d'un palmier à l'autre un pont d'ampel pour se rendre sur le palmier voisin. Une longue tige de ce bambou forme son pont suspendu, une autre plus légère, perpendiculairement attachée par le côté, lui sert de garde-fou. On se nourrit également des jeunes pousses de cette

espèce. C'est dans ce genre de plantes que l'on trouve le bois de fer, dans lequel la hache fait jaillir des étincelles; bois d'une dureté sans égale et qui néanmoins peut être divisé en filaments d'une telle ténuité qu'il remplace l'osier pour de délicats ouvrages de vannerie; on en fabrique même des tissus.

Mentionnons encore le tcho des Chinois, qui leur donne un papier solide, et dont ils se servent pour la fabrication des grands parasols. Les peintres souvent s'en servent comme de toile. Il y a encore le téba, dont on fait des haies défensives, des retranchements protégés par les hérissements redoutables de tollam, dont les pointes aiguës percent les chaussures des fantassins et les pieds des chevaux. Puis l'arundo scriptoria de Linné, nom donné au beesha, parce qu'il est la ressource des écrivains de l'Inde, qui en tirent leurs plumes.

Ces dernières espèces préfèrent les terrains secs et maigres et sont plus faciles à acclimater. La matière sucrée de leurs jeunes pousses en fait un aliment agréable pour l'homme aussi bien que pour les animaux herbivores. La végétation de ces plantes coïncide avec le cours de la lune, d'où l'on a conclu que cet astre la réglait par son influence; — sorte d'illusion qui n'est pas particulière aux Indes, et que les habitants de nos campagnes partagent encore aujourd'hui. — Les touffes des tiges qui naissent au pied des bambous, issues de la souche souterraine, se développent avec une telle rapidité qu'on les voit

littéralement grandir à vue d'œil : en un seul jour, elles atteignent une hauteur de plusieurs pieds, et le microscope peut facilement en suivre le développement. Le caractère le plus remarquable à signaler sur les bambous, c'est leur floraison qui, malgré la rapidité de croissance des tiges, n'arrive qu'après cinquante ans. Les bambous ne fleurissent que tous les demi-siècles.

LE BAOBAB

Le plus colossal et le plus ancien des monuments organiques de notre planète est ce végétal de grosseur monstrueuse, aux feuilles cardiformes et lanugineuses souvent découpées, aux fleurs pourpres magnifiques; arbre énorme qui, parmi les végétaux, semble tenir la place de l'éléphant parmi les animaux, témoin antique des dernières révolutions du globe et des déluges qui sont venus ensevelir les productions de l'ancien monde.

Plusieurs baobabs mesurés accusèrent une grosseur de 70 à 77 pieds de circonférence. A ses branches sont quelquefois suspendus des nids de 3 pieds de long, ressemblant à de grands paniers ovales ouverts par le bas; ils offrent de loin l'aspect des signaux suspendus aux cordages des ports. Les oiseaux habitant ces nids, dont la taille n'est guère inférieure à

celle de l'autruche, sont des hôtes en rapport avec le colosse végétal dans les bras duquel leurs demeures sont bercées.

La hauteur du baobab n'est pas en proportion avec sa grosseur, comme on peut le voir par la figure qui suit.

Quinze hommes étendant les bras suffiraient à peine à embrasser ces troncs immenses, qu'au Sénégal on vénère comme des monuments sacrés. Des branches énormes s'en détachent à une faible hauteur et s'étendent horizontalement jusqu'à donner à l'arbre un diamètre de plus de 100 pieds; chacune de ces branches, a dit A. Danton, ferait un des arbres monstrueux de l'Europe, et leur ensemble paraît moins former un arbre qu'une forèt.

Ce n'est qu'à l'âge de huit cents ans que les baobabs cessent de grossir et arrivent à leur taille définitive.

Le fruit de cet arbre est rond ou ovale, selon l'espèce; la couleur de la coquille passe en murissant du vert au fauve et au brun. On désigne quelquefois ce fruit sous le nom de pain de singe. Il contient une substance spongieuse plus pâle que le chocolat et pénétrée d'un liquide abondant. Les feuilles, d'abord longues, se divisent plus tard en trois parties, et plus tard encore en cinq fragments, leur donnant de loin l'apparence d'une main.

L'écorce, gris cendré, d'un pouce d'épaisseur environ, est réduite en poudre par les nègres du Séné-

gal; ils assaisonnent leurs aliments de cette poudre pour entretenir le corps dans un état de transpiration modérée et pour tempérer l'excessive chaleur intérieure. Ils s'en servent aussi comme antidote pour certaines sièvres.

Les abeilles prennent pour ruches, en Abyssinie, des troncs de baobabs: ce miel tire de l'arbre un parfum et une saveur qui le font rechercher par les indigènes. Comme les abeilles, les poëtes et les musiciens sont ensevelis par les tribus africaines dans des troncs de baobabs. Mais ce ne sont pas, aux yeux de ces tribus, des tombeaux d'honneur; au contraire. croyant ces hommes supérieurs en communication avec les génies, ils ont de leurs restes une horreur superstitieuse et ne veulent les confier, ni à la terre qui les nourrit, ni au courant des fleuves. On se ferait difficilement une idée de la capacité des cavités de ces troncs. Il en est dans lesquels 240 hommes pourraient tenir. Outre les sépultures dont nous avons parlé, les nègres se servent de ces troncs pour d'autres usages. Quelquefois ils y campent; ailleurs, ils les convertissent en écuries

Adanson a calculé l'âge des arbres d'après la profondeur des entailles faites au quinzième siècle par des navigateurs qui y avaient taillé leurs noms en lettres longues de 16 centimètres; en examinant les nouvelles couches de bois qui ont recouvert ces entailles et en comparant leur épaisseur à celle des troncs d'arbres de même espèce dont l'âge est connu:



Le baobab.

PAGE BLANCHE

« Il a trouvé, dit A. de Humboldt, pour un diamètre de 10 mètres, une durée de 5,150 ans. Il a d'ailleurs eu la prudence d'ajouter ces mots : « Le calcul de « l'âge de chaque couche n'a pas d'exactitude géomé-« trique. » Dans le village de Grand-Galarques, situé aussi en Sénégambie, les nègres ont orné l'ouverture d'un baobab creux avec des sculptures qui ont été taillées dans le bois encore vert. L'espace intérieur sert aux assemblées générales dans lesquelles ils débattent leurs intérêts. Cette salle rappelle la caverne (specus) formée dans le tronc d'un platane de Lycie, où un personnage consulaire, Licinius Mucianus, fit servir à dîner à dix-neuf convives. Pline accorde trop généreusement peut-ètre à une cavité du même genre une largeur de 80 pieds romains. - Les évaluations d'Adanson et Perrottet, en attribuant aux Adansonia qu'ils ont mesurés un âge de 5,150 à 6,000 ans, les font contemporains des constructeurs des pyramides ou même de Ménès, c'est-à-dire à une époque où la Croix du Sud était encore visible dans le nord de l'Allemagne. »

Ces troncs immenses sont couronnés d'un grand nombre de fortes branches et presque horizontales, ce qui leur donne de loin la forme de gigantesques parasols; les inférieures, en traînant pour ainsi dire sur le sol, donnent à l'ensemble de l'arbre la forme d'un hémisphère assez régulier de 50 mètres de hauteur sur 70 mètres de circuit.

La grande sécheresse et la chaleur du climat pro-

duisent sur ces végétaux un effet analogue à celui du froid sur les nôtres; ils perdent leurs feuilles et ne s'en revêtent que dans la saison des pluies, de décembre à juin.

Outre l'usage que les nègres de la Sénégambie font du fruit et de l'écorce du baobab, ils ont encore la précaution de faire soigneusement sécher les feuilles qui apparaissent à l'époque des fruits, et ils les réduisent en poudre qu'ils nomment làlo. Il paraît que cette poudre jouit de certaines propriétés, et que notamment elle préserve des dyssenteries et des fièvres inflammatoires auxquelles sont fréquemment exposés les Européens qui résident au Sénégal.

De tous les arbres connus, le baobab est le doyen pour la grosseur. Il n'y a que le colossal sequoia de la Californie qui l'égale et le surpasse même.

Notre héros fait exception à la loi générale de la végétation en Australie. Il ne se voit presque jamais dans la terre à plus de cent milles du rivage; on le trouve principalement depuis la rivière Glenely jusqu'aux confins occidentaux d'Arnheim's-Land. Il se peut qu'il vienne aussi sur le bas Alligator; mais certainement il n'en existe pas au centre et au nord d'Arnheim's-Land.

Il se plaît dans les terrains plats et sablonneux; sur les terres pierreuses et dans les terres à peu près stériles, il ne s'élève point, mais atteint une grosseur colossale, et il s'en échappe des branches d'un dia-

. 115

mètre extraordinaire. En Australie, son fruit est plus petit que celui de l'essence africanis, dont on fait au Sénégal un commerce important. Le fruit des baobabs d'Australie n'est pas moins recherché des Australiens que le précédent n'est recherché des nègres. La pulpe acidulée de ce fruit est appelée, par les Allemands de la rivière Orange, crème de tartre, et par les colons anglais, pain de singe. Le baobab australien n'est pas considéré seulement comme une curiosité, mais comme un arbre portant une sorte de nourriture providentielle, aliment solide et liquide à la fois, précieux à rencontrer dans les lieux arides et brûlants 1.

¹ Voy. pour les arbres remarquables au point de vue spécial de la grosseur, notre chapitre ix : Les doyens et les géants du monde végétal.



Les cèdres de l'Atlas.

CHAPITRE VI

LES CÈDRES. - LE LIBAN. - L'AFRIQUE.

Le voyageur qui franchit les antiques montagnes du Liban ne peut se défendre d'une certaine émotion lorsque, parvenu sur les plateaux élevés qui les couronnent, il remarque sur sa tête le ciel vert des cèdres. Témoins calmes et silencieux des révolutions qui bouleversèrent le monde, ils ont assisté aux terreurs humaines en ces jours funestes où de partiels déluges inondaient les contrées. Les hommes vigoureux des premiers âges se sont reposés sous leur ombre, des hordes et des tribus sauvages y ont établi leurs tentes, des familles patriarcales s'y sont arrê-

tées aux étapes de leur vie nomade. En approchant d'eux, il semble que nous soyons indignes de les toucher à notre tour, tant les souvenirs qu'ils renferment sont formidables à côté de notre histoire actuelle.

Ces arbres sont les monuments naturels les plus célèbres de l'univers, dit Lamartine, qui les visita en 1855; la religion, la poésie et l'histoire les ont également consacrés. L'Écriture les célèbre en plusieurs endroits; ils sont une des images que les poëtes emploient de prédilection. Salomon voulut les consacrer à l'ornement du temple qu'il éleva au Dieu unique, sans doute à cause de la renommée de magnificence et de sainteté que ces prodiges de la végétation avaient dès cette époque... Les Arabes de toutes les sectes ont une vénération traditionnelle pour ces arbres; ils leur attribuent non-seulement une force végétative qui les fait vivre éternellement, mais encore une âme qui leur fait donner des signes de sagesse, de prévision semblables à ceux de l'instinct des animaux, de l'intelligence chez l'homme. Ils connaissent d'avance les saisons, ils remuent leurs vastes rameaux comme des membres, ils étendent ou resserrent leurs coudes, ils élèvent vers le ciel ou inclinent vers la terre leurs branches. Ce sont des ètres divins sous la forme d'arbres. Ils croissent dans ce seul site des groupes du Liban : ils prennent racine bien au-dessus de la région où toute grande végétation expire.

Chaque siècle voit diminuer le nombre de ces ar-

bres. En 1550, Bellon en comptait une trentaine. En 1600, on n'en comptait plus que 24; en 1650, 25; en 1700, 16; en 1800, 7. Ces sept arbres gigantesques sont peut-être aujourd'hui les sculs témoins des temps bibliques.

Le mont Liban sépare la terre sainte de la Syrie, dont il domine les montagnes les plus élevées. Il présente dans sa longueur la forme demi-circulaire d'un fer à cheval. Le circuit total ne présente pas moins de cent lieues. Au sud-est, la Palestine; au nord, l'Arménie; à l'est, l'Arabie; à l'ouest, la mer de Syrie. De Tripoli à Damas les côtes du Liban ne sont pas fort éloignées de la mer; elles s'y baignent même en certains points. La partie orientale porte chez les Grecs le nom d'Anti-Liban.

Les montagnes s'élèvent les unes sur les autres et présentent quatre zones distinctes. Les voyageurs rapportent que le sol de la première abonde en grains, et porte des arbres fruitiers. La seconde n'est qu'une ceinture de rochers nus et stériles. La troisième, malgré son élévation, offre l'aspect d'arbres toujours verts: la douceur de sa température, ses jardins, ses vergers chargés des plus beaux fruits de Syrie, les ruisseaux qui les arrosent, en font une sorte de paradis terrestre. La quatrième zone se voit dans les nues; les neiges dont elle est couverte sont l'origine du nom Liban (blanc) que l'on a donné à ces montagnes. C'est sur un de ses sommets que se trouvent les cèdres dont parle l'Écriture.

La petite esquisse dessinée en tête de ce chapitre ne vous rappelle-t-elle pas l'exorde de la Chute d'un ange? Ne voit-on pas, malgré la pâleur de la reproduction, qu'il y a là une terre antique, témoin vénérable des âges disparus? Qui n'a relu la belle description dont le « chœur des cèdres du Liban » est précédé, description qui semble descendre, tant elle est en harmonie avec cette magnifique nature, des âges disparus où fleurissaient ces végétaux gigantesques:

Arbres, plantés de Dieu, sublime diadème
Dont le roi des éclairs se couronne lui-même.
Leur ombre nous couvrit de cette sainte horreur
D'un temple où du Très-Haut habite la terreur.
Nous comptâmes leurs troncs qui survivent au monde.
Comme dans ces déserts dont les sables sont l'onde,
On mesure de l'œil, en renversant le front,
Des colonnes debout, dont on touche le tronc.
De leur immensité le calcul nous écrase;
Nos pas se fatiguaient à contourner leur base,
Et de nos bras tendus le vain enlacement
N'embrassait pas un pli d'écorce seulement.
Debout, l'homme est à peine à ces plantes divines
Ce qu'est une fourmi sur leurs vastes racines.

Que de prières n'ont pas résonné sous ces rameaux! dit le poëte, et quel plus beau temple, quel autel plus voisin du ciel! quel dais plus majestueux et plus riant que le dernier plateau du Liban, le tronc des cèdres, et le dôme de ces rameaux sacrés qui ont ombragé et ombragent encore tant de générations

5

humaines prononçant le nom de Dieu différemment, mais le reconnaissant partout dans ses œuvres, et l'adorant dans ses manifestations naturelles!

Les arbres s'élèvent de 60 à 100 pieds de hauteur. Le plus gros d'aujourd'hui mesure treize pieds de diamètre et couvre une circonférence d'environ cent vingt pieds. Les branches toujours vertes, même lorsqu'elles sont couvertes de neige, ce qui arrive une partie de l'année, sont plates, touffues et horizontales. De loin on croirait voir ces nuages chassés par le vent dans les régions du crépuscule.

Longtemps le cèdre fut classé parmi les mélèzes; aujourd'hui on s'accorde à en former un geure distinct et particulier. Les fruits, gros comme ceux des pins, sont plus ronds, plus compactes et plus lisses.

Dans la relation de son voyage au Sahara oriental¹, M. Ch. Martins témoigne la mème admiration pour ces arbres superbes. « Les plus belles forèts de cèdres, dit-il, ornent les crètes et descendent dans les gorges du Chellalah, près de Batna; on en voit également dans le Djurjura et autour de Teniet-el-Had, au sud de Miliana. Quel contraste entre ces magnifiques forèts et les plateaux stériles qui y conduisent! Jeunes, les cèdres de l'Atlas ont une forme pyramidale; mais quand ils s'élèvent au-dessus de leurs voisins ou du rocher qui les protége, un coup de vent, un coup de foudre, un insecte qui perce la pousse terminale les

¹ Revue des Deux Mondes, du 15 janvier 1864.

prive de leur flèche; l'arbre est découronné: alors les branches s'étalent horizontalement et forment des plans de verdure superposés les uns aux autres, dérobant le ciel aux yeux du voyageur, qui s'avance dans l'obscurité sous ces voûtes impénétrables aux rayons du soleil. Du haut d'un sommet élevé de la montagne, le spectacle est encore plus grandiose. Ces surfaces horizontales ressemblent alors à des pelouses du vert le plus sombre ou d'une couleur glauque comme celle de l'eau, semées de cônes ovoïdes et violacés : l'œil plonge dans un abîme de verdure au fond duquel gronde un torrent invisible. Souvent un groupe isolé attire les regards; on s'approche, et, au lieu de plusieurs arbres, on se trouve en face d'un seul tronc coupé jadis par les Romains ou les premiers conquérants arabes : le tronc a repoussé du pied, des branches énormes sont sorties de la vieille souche: chacune de ces branches est un arbre de haute futaie, et les vastes éventails de verdure étalés autour du tronc mutilé ombragent au loin la terre. Quelques-uns de ces cèdres sont morts debout, leur écorce est tombée, et, squelettes végétaux, ils étendent de tous côtés leurs bras blancs et décharnés. Les cédres d'Afrique attendent encore leur peintre. Marilhat seul nous a fait admirer ceux du Liban; mais ses successeurs, campés à Barbizon, s'acharnent après l'écorce de deux ou trois chênes de la forêt de Fontainebleau, toujours les mêmes, que l'amateur salue comme de vieilles connaissances à chacune de nos

expositions. Des artistes éminents dépensent une somme considérable de talent à reproduire les mêmes formes, tandis que les cèdres séculaires vivent et meurent ignorés dans les gorges de l'Atlas, où leur beauté n'est admirée que par les rares voyageurs qui s'aventurent dans ces montagnes. »



Les cactus. - Le cierge géant. (Voir page 121.)

CHAPITRE VII

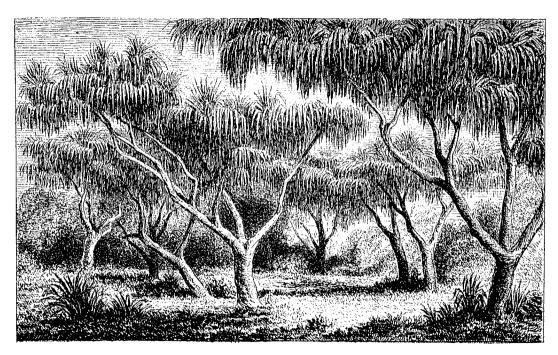
LES PANDANÉES

La diversité merveilleuse des productions de la nature selon les climats est si grande, que les voyageurs eux-mêmes ne peuvent s'empêcher de jeter un cri d'étonnement lorsqu'ils passent d'une partie du monde à l'autre, parfois même d'une rive à l'autre d'un même continent. C'est notamment l'effet qui se présente aux explorateurs du Sénégal, lorsqu'ils viennent de côtoyer les plages désolées du Sahara. La végétation la plus riche succède brusquement à la plus complète aridité, et les grands hommes noirs de

l'Afrique remplacent les Arabes à petite stature. Les arbres conservent éternellement leur fraîcheur, rajeunissant avant de vicillir; on les voit penchés vers les flots de la mer comme s'ils venaient boire leurs eaux tièdes et salées.

Le végétal singulier que nous représentons appartient à la famille des pandanées, dont le Sénégal est la patrie favorite, mais que l'on rencontre également en Polynésie, dans la Nouvelle-Zélande et dans la Guinée. M. de Folin, qui l'a dessiné sur nature, donne les détails suivants sur ce végétal, observé dans l'île du Prince, située à trente heures de la côte de Guinée et à un degré et demi de latitude.

Un cours d'eau descendu des sommets escarpés de l'île, brisant de roc en roc sa nappe argentée, entretient une humidité constante dans un étroit vallon où se reflète et se concentre la chaleur des rayons dardés tout le long du jour sur les flancs de deux montagnes très-voisincs. La tiède atmosphère due à cette double cause nourrit au fond de ces abîmes la plus vigoureuse végétation. Le pandanée s'élève à l'endroit où la gorge s'élargit et où, reposées un moment dans un bassin limpide, les eaux du torrent vont se rencontrer avec la lame que l'Océan roule au-devant d'elle. Le végétal peut avoir environ 55 centimètres de diamètre au quart de sa hauteur, qui, à l'île du Prince, atteint de 14 à 16 mètres. En descendant, la tige diminue de volume, et lorsqu'elle touche la surface de l'eau où elle s'enfonce.



l'andanus.

PAGE BLANCHE

elle n'a plus que la grosseur d'une mince racine. Cette tige est annelée, et à partir du point de décroissance, chaque anneau donne naissance à plusieurs fibres qui s'échappent à angles aigus, décrivant parfois des courbes ogivales et plongeant dans le lit du ruisseau. Ce faisceau, qui rayonne à l'entour du centre, supporte l'arbre tout entier. Les fibres, qui se bifurquent elles-mêmes, ont jusqu'à 12 et 15 centimètres de circonférence et sont revêtues, comme la tige mère, d'une écorce blanchâtre, mais privées d'anneaux. Au-dessus de ces supports, l'arbre dressé comme un monstrueux reptile, se partage aux deux tiers de sa hauteur en cinq ou six rameaux qui poussent de petits rejets vers leurs extrémités. Chaque branche, d'abord resserrée, puis gonflée en cou de cygne, arrondie au bout, se couronne d'une gerbe de feuilles longues, charnues, aiguës, à bords tranchants, assez semblables à un trophée de dards.

Cet arbre étrange, avec ses frêles appuis, avec ses branches nues dont les gracieuses courbes s'inclinent vers l'horizon pour épanouir leur diadème de feuilles, est d'un effet aérien. Des massifs de jeunes rejetons et de plantes aquatiques sont dispersés autour des pandanées, et se reflètent sur les eaux dans lesquelles l'arbre se nourrit. Ajoutez au charme du tableau la solitude qui l'entoure et le profond silence troublé seulement par les soupirs modulés des tritons et autres batraciens qui s'ébattent sur la rive, ou bien par le cri de l'aigrette perchée sur une roche à demi

submergée, d'où elle guette l'instant de fondre sur sa proie.

Parmi les pandanées, on remarque une espèce chère aux insulaires de l'Océanie, qui tressent de belles nattes avec ses feuilles : c'est le pandanée odorant, dont les fleurs exhalent une odeur suave et forte à la fois qui parfume de vastes pièces. Un autre pandanée plus remarquable encore, si l'on en croit de Candolle, c'est celui dont la fleur s'ouvrant lancerait une sorte d'éclair accompagné de bruit.

On rencontre, à Madagascar, le pandanée mericatus, mais on chercherait en vain dans cette île les beaux arbres que l'on admire dans les forêts vierges de Sumatra, de Bornéo, ou même de l'Amérique. Cependant, les pandanées utiles envahissent le premier plan des arbres de la côte; ils sont d'un port étrange, gracieux et triste à la fois; le tronc, couvert d'une écorce lisse, se divise à une hauteur de deux mètres environ en trois branches égales. Chaque branche elle-même, trifurquée au sommet, lui compose une tête volumineuse d'où pendent, semblables à une chevelure éplorée, de grandes feuilles charnues brisées par le milieu. La hauteur de ces vacoas ne dépasse pas trente pieds.

LES CACTUS. - LE CIERGE GÉANT (CEREUS GIGANTEUS)

En Amérique, du Mississipi aux côtes de l'océan Pacifique, dans l'État de Sonora, au sud de la Californie, le voyageur rencontre de pas en pas cette plante simple et singulière à la fois, que l'on a nommée cierge géant à cause de sa forme et de sa grandeur. Elle est la reine des cactus et domine, svelte, au milieu de ses sujets nains et difformes. Quelquefois sa hauteur atteint 20 mètres et sa grosseur devient considérable.

Dans ce pays, dit le voyageur Molhausen, les animaux et les végétaux sont bien supérieurs à l'homme; les hideux sauvages que nous rencontrâmes habitaient près d'un défilé, auquel les voyageurs donnèrent le nom de Cactus Pass, à cause des plantes de ce genre qui s'y trouvent en foule. Parmi ces arbres se distingue surtout le Gireus giganteus. Ce roi des cactus est connu en Californie et dans le Nouveau-Mexique sous le nom de petahoya. Les missionnaires qui visitèrent, il y a plus d'un siècle, le Colorado et le Gila, parlent des fruits du petahoya, dont se nourrissent les indigènes, et s'extasient, comme l'ont fait plus tard les chasseurs de pelleteries, sur cette plante merveilleuse qui a des branches et pas de feuilles. La limite septentrionale de cette espèce de cactus s'étend au midi par delà les rives du Gila. Les déserts les plus sauvages et les plus incultes paraissent être la patrie de cette plante, qui trouve moyen de pousser des racines entre les pierres et les rochers, là où l'on n'aperçoit qu'un atome de terre, et qui parvient pourtant à une hauteur surprenante.

La forme de ces cactus varie suivant leur âge. Généralement, les cactus jeunes, de la hauteur de 0^m,64 à 2 mètres, ont la forme d'une massue dont la pointe est tournée en bas et dont l'extrémité supérieure a une circonférence double. Mais à mesure que les plantes acquièrent une plus grande élévation, leurs diamètres tendent à s'égaliser, et vers 8 mètres, elles ne présentent que la forme d'une colonne régulière où des rameaux commencent à se montrer. Des branches sphériques sortent du tronc, mais en vertu de la tendance naturelle de tous les végétaux, elles se recourbent bientôt en couche, se prolongent vers le ciel et s'élèvent alors à quelque distance du tronc et parallèlement à lui, jusqu'à la hauteur de la tige. A cet état de maturité, le cactus à plusieurs rameaux ressemble à un candélabre gigantesque, d'autant mieux que ses branches sont symétriques. Le diamètre du tronc principal atteint quelquefois 80 centimètres; mais le plus ordinairement il n'en mesure que 48.

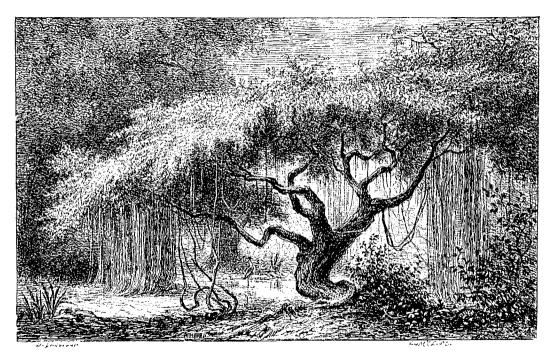
En voyant ces hautes tiges isolées et découvertes se dresser à la pointe extrême d'un roc, on ne conçoit pas qu'elles puissent résister à l'ouragan : elles doivent leur solidité à un système de côtes circulaires placées à l'intérieur de l'enveloppe charnue du haut en bas de la plante, ayant de 0^m,026 à 0^m,039 de diamètre, et aussi dures que le bois du cactus. Le tronc et la branche sont garnis dans toute leur longueur de cannelures régulières, placées à égale distance, ce qui

lui donne une remarquable analogie avec des colonnes corinthiennes sans chapiteaux; l'écorce offre en mème temps une vague ressemblance avec un orgue d'église, parce que les fibres intermédiaires ont une direction perpendiculaire aux cannelures. Sur la crête du cereus, on remarque des pointes grises, épines symétriquement espacées, entre lesquelles brille la teinte vert clair de la plante. En mai et en juin, époque de la floraison, l'extrémité des branches et de la tige principale se couronne de grosses fleurs blanches, que le mois de juillet et d'août remplacent par des fruits savoureux. Ce fruit est un des mets favoris des Indiens; ils s'en font une sorte de sirop. Sur l'arbre, ces fruits sont serrés les uns contre les autres, ovales et piriformes : ils sont verts, sauf à la partie supérieure, qui est rouge. La chair, de couleur cramoisie; ressemble à celle de la figue fraîche, mais elle est loin d'offrir sa succulence. Ces cactus atteignent, comme nous l'avons dit, une hauteur de 60 pieds. Quand la plante meurt, la chair tombe pièce à pièce des fibres du bois, et l'on voit sur le rocher se tenir encore pendant plusieurs années un squelette gigantesque et dénudé.

C'est au nouveau monde, dit M. de Humboldt, qu'appartient exclusivement la forme des cactus, tantôt articulés, tantôt sphériques, et quelquefois se dressant comme des tuyaux d'orgue en colonnes cannelées. Ce groupe forme le contraste le plus frappant avec celui des liliacées et des bananiers. Il appartient aux plantes que Bernardin de Saint-Pierre nomme si heureusement les sources végétales du désert. Dans les plaines arides de l'Amérique méridionale, les animaux tourmentés par la soif cherchent à déterrer sous le sable, où ils sont à moitié enfouis, des melocactus dont la moelle aqueuse est défendue par de redoutables épines. Les cactus qui affectent la forme de colonnes, atteignent jusqu'à 9 à 10 mètres de haut. Divisés comme des candélabres et souvent recouverts de lichens, ils offrent une physionomic analogue à celle de quelques euphorbes d'Afrique. Ces plantes forment de vastes oasis au milieu des déserts dépourvus de végétation.

ASCLEPIAS GIGANTEA

L'Afrique orientale offre dans l'aspect de ses bois des formes non moins étranges que les noms dont on les décore. Au sud du détroit de Bab-el-Mandeb (le passage des Larmes), près du Gubet-el-Khérah (bassin du Mensonge), petite baie de la partie du golfe d'Arabie que l'on appelle Bahr-el-Bonatein (mer des Deux-Sœurs), on trouve la petite ville de Tanjourra. C'est dans cette localité que l'on rencontre particulièrement l'asclepias gigantea, l'acacia épineux, auxquels s'enlacent et se suspendent des lianes exubérantes. Les bois où croissent ces beaux arbres entrecoupent d'oasis ombreuses les grandes plaines



Asclepias gigantea.

PAGE BLANCHE



18.

et les montagnes qui s'élèvent en demi-cercle en face de la mer. La petite antilope, des oiseaux pêcheurs, des poules d'eau, animent ces ombrages, et l'aspect agréable et calme de ces sites ne laisserait dans l'âme aucune impression défavorable si Tanjourra n'était le centre d'un abominable commerce d'esclaves.

LE CHÊNE-LIÉGE

Terminons ce chapitre par un végétal utile, plus connu par ses produits que par lui-même; la description de son enveloppe corticale fera occasionnel-lement connaître la structure générale de tous les arbres, et ce sera bien finir une causerie que d'offrir en dernier lieu les caractères les plus pratiques.

La section d'un arbre adulte présente trois parties fondamentales concentriques: 1° le canal médullaire, où se trouve la moelle; 2° une couche complexe de nature ligneuse, le bois; 5° une enveloppe extérieure, l'écorce. Dans l'écorce on remarque encore trois substances différentes juxtaposées; ce sont: le liber, minces feuillets; le parenchyme, ensemble de cellules où circule la séve; l'épiderme, pellicule enveloppant le tout. C'est la structure générale de tous les arbres. Dans l'arbre qui porte le liége, le paren-

chyme est la partie qui fournit cette substance.

Ce n'est qu'à partir de l'àge de quinze ans qu'un chène de cette espèce possède un parenchyme assez consistant pour servir à la fabrication. A partir de cette époque jusqu'à la dernière vieillesse de l'arbre, on peut le dépouiller entièrement de son écorce, à des intervalles de huit ou dix ans, et chaque écorçage peut produire de 40 à 50 kilogrammes de liège. En Catalogne, patrie de ces chènes, on récolte annuellement de quoi fabriquer cinq cents millions de bouchons, divisés par ballots de trente mille.

Voici comment s'opère l'extraction : on pratique dans l'écorce deux incisions longitudinales parallèles, puis deux perpendiculaires, ce qui découpe un carré sur l'arbre; l'incision ne doit pas attaquer le liber. Par une des fentes horizontales on passe avec précaution la lame d'un instrument tranchant au-dessous du parenchyme, et l'on soulève doucement la plaque carrée, dans toute sa longueur. D'autres incisions lèvent nécessairement d'autres plaques, et l'on peut arriver de la sorte au dépouillement complet de l'arbre porte-liége. Un liquide semblable à de la cire ramollie coulc entre le liber et le parenchyme, et facilite l'opération. Après son dépouillement, le chène s'enveloppe bientôt d'une matière visqueuse qui s'échappe par les pores du liber et qui, se répandant à la surface, se durcit, s'organise et renouvelle l'écorce. Mais il lui faut près d'une dizaine d'années pour être propre à une nouvelle extraction.

Cet arbre appartient surtout aux pays chauds; L'Algérie en possède des forèts entières en exploitation.



Sauvage lançant des flèches empoisonnées. (Voy. p. 146.)

CHAPITRE VIII

SUCS LAITEUX

LAIT VÉGÉTAL. - CAOUTCHOUC. - ARBRES A POISON

Les arbres à lait, dont les premières pages de ce livre ont offert la description, ne sont pas les seuls qui soient remarquables au point de vue de l'abondance du suc laiteux; d'autres, dont les services sont d'une autre nature ou même, il faut le dire, dont l'action est pernicieuse et perside, méritent d'être classés parmi les végétaux dignes de notre intérêt. Les familles végétales qui renferment le plus grand nombre d'espèces au suc abondant sont les euphorbiacées, les apocynées et les urticées; elles se distinguent les unes des autres par une structure anatomique différente. On trouve dans leur écorce, et quelquefois dans la moelle de leurs tiges, un grand nombre de tubes allongés, anastomosés et plus ou moins flexibles, dont la ressemblance avec les veines des animaux a trompé plus d'un théoricien et autorisé en apparence l'assimilation du liquide végétal au sang animal. Cependant, il semble que le terme de suc vital approprié à ce liquide est impropre et que celui de suc laiteux est plus directement justifié.

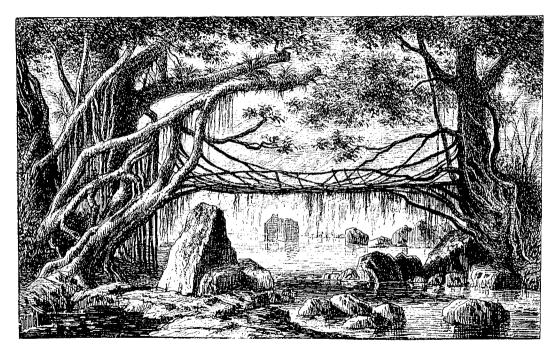
Certains arbres au suc laiteux abondant ont été surnommés les serpents du règne végétal; le caractère le plus frappant de cette ressemblance réside dans l'organe à l'aide duquel les uns et les autres émettent le poison. On sait que, chez les serpents, le poison réside dans deux dents longues de la mâchoire supérieure traversées dans leur longueur par un étroit canal. A la racine de ces dents se trouve la glande qui sécrète le venin, laquelle, semblable à une éponge, est comprimée par la pression de la dent. Au moment où l'animal mord et jette sa liqueur dans le canal médullaire de la dent, un orifice la verse en même temps dans la blessure. Chez les végétaux vénéneux, on remarque une disposition analogue dans les poils des feuilles; on peut facilement s'en rendre compte par l'examen des feuilles des orties. Le poison de nos orties, comme celui de nos

serpents indigènes, n'est pas dangereux; mais il le devient d'autant plus que l'on s'approche davantage de l'équateur; l'ardeur du soleil tropical augmente la puissance funeste de l'un et de l'autre.

Les trois grandes familles de végétaux qui se font remarquer par l'abondance et la valeur du suc lai teux se ressemblent par l'analogie de ce suc; il ne sera pas sans intérêt de mentionner les espèces les plus remarquable. Parlons d'abord d'un produit végétal qui a pris la plus grande extension de nos jours, du caoutchouc.

Cette gomme peut être extraite d'un grand nombre d'arbres; ceux qui la produisent en plus grande abondance sont l'Hevea guyanensis, le Siphonia cahuchu et le Jatropha elastica. Aux Antilles, on l'extrait de l'euphorbe pourprée, de l'urcéale élastique, dont le produit est, aux yeux de plusieurs, supérieur à celui de l'hevea. Malgré ce grand nombre de végétaux, on serait autorisé à craindre que l'immense exploitation qui se fait de ce produit ne tranforme les forêts qui les contiennent en forêts d'arbres secs, comme il est arrivé dans la Caroline du Nord, où les mélèzes et les pins d'où l'on a extrait la térébenthine couvrent 2 millions d'acres de bois morts, d'arbres dénudés, semblables à une forêt de mâts de vaisseaux.

L'extension qui, d'année en année, se manifeste dans la plupart des genres d'industrie, est très-remarquable dans l'exploitation du caoutchouc. Les



Ficus clastica (caoutchouc).

PAGE BLANCHE



Anglais surtout en font un usage considérable. En 1820, 52,000 livres avaient été introduites en Grande-Bretagne; en 1829, près de 100,000 livres; en 1835, 178,676 livres ont été déclarées à la douane; aujourd'hui c'est par 100,000 kilogrammes que l'on compte.

L'extension s'est manifestée surtout depuis l'invention du caoutchouc vulcanisé. La vulcanisation est, comme on sait, une opération chimique par laquelle on enlève au caoutchouc toute sa souplesse, toute son élasticité, pour en faire une matière inoxydable ayant les qualités du bois, de l'écaille, de l'ivoire, de la baleine, capable de résister à une chaleur de 150° comme au froid le plus vif, à l'humidité comme au contact des acides. On obtient cet état en lui incorporant du soufre soit directement, soit au moyen du sulfure de carbone; il suffit de combiner cinq parties de soufre avec sept parties de carbonate de plomb, et de soumettre ce composé à une chaleur de 132°. Il n'est personne qui ne sache par expérience quelle quantité et quelle diversité d'objets on fabrique avec le caoutchouc vulcanisé, si léger et si dur à la fois depuis les articles de bijouterie et marqueterie, jusqu'aux instruments de précision de la physique et aux objets usuels de l'industrie.

C'est en 1756 que la Condamine appela le premier l'attention sur ce produit végétal et sur la manière dont on l'extrait du Siphonia elastica; un peu

plus tard, Fremeau découvrit à Cayenne l'Hevea quyanensis, et donna de nouveaux détails sur la préparation de son produit. Avec un instrument tranchant, on pratique des incisions longitudinales ou obliques, qui pénètrent jusque sous l'écorce et qui sont disposées les unes sous les autres. On fixe audessous, avec de la terre glaise, une feuille assez large pour recevoir tout le suc qui découle des incisions, et le transmettre à un vase de calebasse placé au pied de l'arbre. Le suc est fluide et ordinairement blanc au moment de l'extraction : la couleur brune que nous lui connaissons provient des matières étrangères qui y sont mêlées et que noircit encore la fumée de feux d'herbes allumés sous les arbres pour activer la solidification; il offre l'aspect d'un lait épaissi par une longue ébullition; le caoutchouc se trouve en suspension dans l'albumine, comme la crème dans le lait; pour l'en dépouiller on l'étend de trois ou quatre fois son volume d'eau, et comme il se rassemble à la surface, le lendemain on vide le vase par un robinet inférieur. Ce produit arrive quelquesois sur le continent coulé en grosses poires et plus généralement étendu en grandes feuilles pesant jusqu'à 100 kilogrammes.

Tous les pays qui comptent le caoutchouc parmi leurs productions sont situés sous la zone torride : ce sont principalement l'Amérique méridionale, les Indes orientales, certaines parties de l'Afrique même. A ce sujet, A. de Ilumboldt fait observer que le nombre de plantes lactifères augmente à mesure qu'on avance vers l'équateur. La chaleur des tropiques paraît exercer une grande influence sur la formation du caoutchouc, car on a fait la remarque que les végétaux qui le produisent sous les tropiques ne contiennent, élevés chez nous dans nos terres, qu'une substance qui ressemble à la glu du gui.

EUPHORBIACÉES. -- MANIOC. -- MANCENILLIER

Le végétal dont nous venons de parler appartient à la famille des euphorbiacées; d'autres plantes appartenant à ce groupe, renferment également le caoutchouc, comme certaines espèces de la famille des apocynées, telles que l'Urceola elastica de Sumatra, le Veheagummisera de Madagascar, le Collophora utilis et l'Haucornia speciosa du Brésil, le Willughbeja edulis des Indes orientales; mais aucune n'en renferme une quantité aussi considérable. Les plantes dont nous allons parler se distinguent par d'autres points. Le suc de la Siphonia elastica ne possède aucune propriété nuisible; celui du Tabayla dolce (Euphorbia balsamifera) ressemble au lait frais. Léopold de Buch raconte que les naturels en font une gelée qu'ils mangent avec délices; mais toutes ne sont pas aussi innocentes, quelquesunes contiennent un poison virulent, ct, caractère étrange, que nous remarquerons plus loin encore,

ces plantes offrent en même temps un poison délétère et une nourriture très-saine.

La culture du manioc représente dans l'Amérique centrale celle des céréales en Europe. On fait néanmoins une grande différence entre la juca douce et la juca amère; la première peut être mangée sans inconvénient, la seconde renferme un poison mortel. Suivons un instant, avec Schleiden, l'auteur de la Plante et sa vie, les naturels du pays dans leur camp.

Au milieu d'une forèt épaisse de la Guyane, le chef de la tribu, après avoir étendu son hamac entre deux grands magnolias, se repose à l'ombre des larges feuilles des bananiers; il fume paresseusement et regarde le mouvement que se donne sa famille. Sur ces entrefaites, sa femme écrase le manioc dans le creux d'un arbre à l'aide d'un pilon de bois, enveloppe la pulpe dans un tissu serré, fait de fibres de feuilles, auquel elle attache une grosse pierre; le tout est suspendu à un bâton reposant sur deux fourches plantées en terre. Le poids de la pierre fait l'effet d'une presse et exprime tout le jus contenu dans le manioc. A mesure qu'il s'écoule, on le recoit dans une calebasse, et un garçon accroupi à côté y trempe les slèches du père, pendant que sa mère arrange le feu destiné à sécher le marc et à le priver de son poison volatil. Le résidu est ensuite pulvérisé entre deux pierres, et la farine de cassave est toute préparée.

Pendant ce temps, l'enfant achève sa dangereuse besogne; le jus a déposé une tendre fécule qu'on sépare du liquide et qui, après avoir été lavée dans de l'eau fraîche, constitue le tapioca. C'est de cette façon qu'on prépare partout cette substance nutritive.

Le sauvage, après avoir assouvi sa faim, cherche une nouvelle place pour y faire sa sieste, mais malheur à lui si, par inadvertance, il se couche sous le redoutable mancenillier! une pluic soudaine tombe de ses feuilles, et éveille le malheureux sous les douleurs atroces qu'elle lui cause; son corps se couvre presque aussitôt d'ampoules, d'ulcères, et s'il conserve la vie, il gardera du moins un souvenir éternel des propriétés vénéneuses des euphorbiacées.

Le mancenillier passe chez nous pour un arbre funeste, à l'ombre duquel il est imprudent de se reposer, où, selon l'expression d'un poëte, « le plaisir habite avec la mort; » et l'on craint de s'asseoir à son ombre. Cette fàcheuse renommée doit provenir de la séve de cet arbre, qui est vénéneuse, et de son fruit qui, pris à forte dose, peut causer un empoisonnement. La réputation du mancenillier chez nous a son pendant en Amérique dans l'euphorbe arborescent. Comme le premier, cet arbre offre un aspect magnifique, plus singulier encore. Sa lourde silhouette tranche nettement sur tout ce qui l'environne; sa masse impénétrable aux rayons du soleil n'offre au regard qui le sonde qu'une

sombre profondeur. Par leur position élevée, autant que par l'ombre fraîche qu'entretiennent leurs rameaux d'un vert sombre, ils forment des belvédères naturels où les nègres aimeraient à se retirer sans la crainte qui s'attache à ces végétaux; mais ils ont un moyen naïf d'éviter l'influence de cette ombre, c'est d'établir une toiture horizontale en chaume sous les branches inférieures de ces arbres.

M. Trémaux raconte comme il suit son excursion au Soudan oriental, où il cut l'occasion d'observer les cuphorbes arborescents.

« En dessinant la vue de Kaçane, j'invitai un des nègres qui étaient autour de moi à aller s'asseoir près du pied du grand euphorbe que présente cette planche. Il hésita d'abord, puis enfin il se décida à s'y rendre, non sans lever les yeux à plusieurs reprises vers les branches de cet arbre. Lorsque j'eus fini, je me mis à gravir sur les roches pour en rompre un rameau, que j'ai rapporté en France; mais le nègre en me voyant approcher, s'enfuit avec terreur hors de son ombrage en faisant des signes, en gesticulant et en prononçant avec volubilité divers mots d'un idiome que je ne pouvais comprendre. Cependant l'expression de ses signes et quelques mots arabes que l'un d'eux prononça (Intè ahouze mâat! Tu veux donc mourir!) me firent comprendre qu'en touchant à cet arbre, j'allais me faire mourir; mais l'impulsion était donnée, le rameau venait de se rompre, et immédiatement un suc laiteux, beaucoup plus abondant que je n'eusse pu m'y attendre, d'après ce que je connaissais de ces plantes dans nos contrées, ruissela sur mes vêtements et pénétra même sur mon corps. Les figures et les gestes de ces nègres exprimèrent à divers degrés la crainte ou la pitié. Ils me firent comprendre que si le suc blanc atteignait une des nombreuses blessures que j'avais sur le corps, j'en mourrais, et que, même sur la peau, il était dangereux.

« C'est avec ce suc qu'ils empoisonnent leurs armes, afin de rendre leurs blessures mortelles; ils le font préalablement concentrer jusqu'à ce qu'il ait acquis une consistance un peu pâteuse; ensuite ils trempent dans cette matière la pointe ou la lame de l'arme qu'ils veulent empoisonner. »

Il n'est pas rare de voir des euphorbes dont la ramification mesure plus de 8 mètres de diamètre, ce qui donne plus de 24 mètres à sa circonférence. A cette taille, la plus grande hauteur au-dessus du sol est aussi d'à peu près 8 mètres; son tronc, ainsi que les branches qui s'y rattachent, sont formés de bois dur. Les branches secondaires ou rameaux sont formées de moelle et de parenchyme soutenus par une faible partie ligneuse.

Ces rameaux forment des côtes ou arêtes ondulées, ordinairement au nombre de quatre; cependant quelques-uns n'en ont que trois, d'autres en ont cinq. Sur les branches entièrement ligneuses attenant au tronc, on reconnaît encore les anciennes côtes qui se sont transformées en écorce, tandis que la branche a passé de la forme primitive à la forme cylindrique.

L'Euphorbia mamillaris croît aussi sur les montagnes du Dar-fog, à peu près dans les mêmes conditions que l'Euphorbia canariensis, que nous venons de décrire, avec lequel elle a beaucoup d'analogie; néanmoins son port est très différent et ne paraît point atteindre d'aussi grandes proportions; ses branches et ses rameaux sont cylindriques. Ces derniers sont entourés de petites mamelles portant des épines. Généralement, dans le sens longitudinal du rameau, ces mamelles se présentent suivant une ligne oblique, et, dans le sens du pourtour, suivant deux systèmes de spirales. Sur chaque tour de ces spirales, on compte huit intervalles de mamelles pour arriver sur la même ligne longitudinale de laquelle on est parti, et en tournant sur les spirales qui se présentent dans un sens, on arrive à trois intervalles au-dessus et au-dessous du point de départ; tandis qu'en tournant sur celles qui se présentent dans l'autre sens, on arrive à cinq intervalles au-dessus et au-dessous de ce même point.

Il pousse chaque année, à l'extrémité même des rameaux, un petit jet de fleurs jaunes et de feuilles qui se développent en faisceaux; à mesure que le rameau s'allonge, les petites feuilles de quelques centimètres de long qui accompagnent chaque mamelle épineuse tombent, et celles ci restent seules.

LES VÉGÉTAUX PERFIDES (SUITE)

Euphorbes. - Apocynées. - Curare.

Le caractère étrange que nous signalions tout à l'heure à propos des plantes perfides, qui sont à la fois un aliment sain et un poison terrible, est applicable d'une manière plus frappante encore à celles dont nous allons nous occuper. Le suc laiteux de quelques genres est riche en caoutchouc, où se transforme dans d'autres en un lait doux, sain et d'une saveur agréable, ou se présente sous la forme des poisons les plus mortels. Nous avons parlé des arbres à lait, de ceux qui produisent en abondance le caoutchouc, des euphorbes arborescents; plusieurs de la même famille possèdent des sucs dont l'action est des plus dangereuses. Les sauvages de l'Amérique méridionale empoisonnent leurs flèches avec le lait euphorbia, les Éthiopiens agissent de même; au Cap, on se sert, comme d'un moyen infaillible pour tuer les hyènes, de morceaux de viande saupoudrée dans la poussière des fruits de l'Hyananche globosa. Une espèce d'euphorbia, décrite par Martins, offre une particularité remarquable, que son lait, quand il s'écoule pendant les nuits sombres et tièdes de l'été, répand une lumière phosphorescente.

Le woorarei, ourari, urali, etc., n'est autre chose

que le curare. Dans le temps passé, on croyait cette substance formée d'un suc végétal mêlé à du sang de vipère, du venin de crotale, de la bave de serpent, et autres substances aussi vénéneuses. Ces faits ont été démontrés faux par A. de Humboldt, Boussingault et d'autres voyageurs, qui ont eu l'occasion de l'étudier dans les végétaux qui le produisent, dans le mode d'extraction qu'en font les Indiens et dans les mains de ceux qui s'en servent d'une façon si cruelle. C'est une substance purement végétale, produite par une liane appartenant au genre Strychnos, que nous décrivons ci-après, liane de mavacure, abondante à l'est de la mission de l'Esmaralda, sur la rive gauche de l'Orénoque, et que l'on recueille aussi sur le versant oriental des Cordillères, dans les forèts que traversent les grands fleuves de l'Amérique équatoriale.

Pour l'obtenir, on commence, dit Humboldt, à faire une infusion à froid en versant de l'eau sur la matière filandreuse qui est l'écorce broyée de mavacure. Une cau jaunâtre filtre pendant plusieurs heures goutte à goutte, à travers l'entonnoir de feuil-lage. Cette eau filtrée est la liqueur venimeuse, mais elle n'acquiert de la force que lorsqu'elle est concentrée par l'évaporation, à la manière des mélasses, dans un grand vase d'argile. L'Indien qui remplissait là l'office de maître du poison nous engageait de temps en temps à goûter le liquide; on juge, d'après le goût plus ou moins amer, si la concentration

par le feu est poussée assez loin. Il n'y a aucun danger à en boire, le curare n'étant délétère que lorsqu'il entre immédiatement en contact avec le sang.

D'autres voyageurs, Schomburgk, Poeppig, ont laissé d'intéressantes descriptions de cette préparation et des foudroyantes propriétés de ce poison, dont la puissance a pu autoriser les naturels à préférer leurs armes silencieuses au fusil bruyant des Européens. Le sauvage s'arme d'un long tube bien régulier : ses flèches, taillées d'un bois dur, longues d'un pied, ont la pointe trempée dans le curare, tandis que le bout opposé est enveloppé d'une quantité de coton suffisante pour occuper exactement l'entrée du tube. Muni de cette arme terrible, il cherche à surprendre son ennemi qui se régale tranquillement du cerf qu'il vient de tuer. Pas le moindre bruit ne trahit ses mouvements furtifs; son pied semble glisser sur le sol. Mais voilà qu'il s'arrête, il souffle avec force dans sa sarbacane meurtrière, le trait vole et va atteindre à plus de trente pas de distance la malheureuse victime sans défense, qui, à la plus légère blessure, tombe dans des convulsions atroces et rend l'âme immédiatement.

Schleiden¹ rapporte qu'une foule de plantes de la même famille possèdent des poisons analogues; ce sont leurs graines surtout qui les distinguent des

¹ La Plante, leçon X.

plantes précédentes par leurs propriétés toxicologiques, car on y trouve deux des poisons les plus violents, la strychnine et la brucine. La fèye de Saint-Ignace (Ignatia amara) et les noix vomiques (Strychnos nux vomica) se trouvent partout sous les tropiques. Il rapporte à ce propos une coutume singulière (qui rappelle les jugements de Dieu, du moyen âge, en Europe) qu'ont les Malgaches de faire dépendre la culpabilité ou l'innocence d'un individu de la force de l'estomac. L'homme accusé d'un crime est obligé, en présence du peuple et des prêtres, d'avaler une noix de thangiu; si son estomac est assez fort pour pouvoir vomir le terrible poison, l'accusé est acquitté; sinon il est considéré comme coupable et ne tarde pas à subir son châtiment, car le malheureux meurt presque immédiatement.

Ce genre de jugement est à peu près aussi absurde, aussi injuste et aussi ridicule que le moyen encore en usage de nos jours pour consacrer le droit des nations. Ou devine que nous voulons parler de la guerre, cette raison du plus fort qui juge les différends des peuples, comme si les canons rayés avaient quelque chose de commun avec les principes de la justice morale!

ARBRES A POISON DE JAVA

Strychnos Tieuté (Upas).

Un certain nombre d'arbres produisent le poison : tels sont le curare, qui croît sur les bords de l'Orénoque; le woorava, qui borde la rivière des Ama-



Le Duho-Upas.

zones; mais le plus terrible est celui que nous venons de choisir, le duho-upas, qui croît dans plusieurs contrées de l'Inde, à Java, Bornéo, Sumatra et aux Célèbes.

Rumph, qui en a donné la description, le nomme arbor toxicaria. Cet arbre a le tronc gros, les branches étendues; son écorce est brune et raboteuse;

son bois dur, d'un jaune pâle, et marqué de taches noires. Des diverses espèces de strychnos (d'où l'on tire la strychnine), celle-ci est, avec la noix vomique, celle dont le poison est le plus violent. On a raconté sur ce végétal bien des faits merveilleux et des fables extraordinaires dont nous nous garderons bien de nous faire l'écho; les observations réelles faites sur cet arbre sont du reste assez curieuses. Voici, sous réserve encore, ce qu'en dit Thunberg, le botaniste d'Upsal.

L'upas se reconnaît à une grande distance : il est toujours vert. La terre est, autour de lui, stérile et comme brûlée. Le suc est d'un brun foncé. Il se liquéfie par la chaleur comme les autres résines. On le recueille avec beaucoup de précautions. On s'enveloppe la tète, les mains et tout le corps, pour se mettre à l'abri des émanations de l'arbre, et surtout des gouttes de suc qui en tombent. On évite même d'en approcher de trop près; pour cela, on a des bambous, terminés par une pointe d'acier, creusés en gouttière; on enfonce une vingtaine de bambous dans le tronc de l'arbre; le suc coule le long de la rainure de l'acier, dans le creux des bambous, jusqu'au premier nœud. On les y laisse trois ou quatre jours, pour que le suc puisse les remplir et se figer: on va les arracher ensuite. On sépare la partie des bambous qui contient le poison, et on l'enveloppe avec grand soin. Ce poison perd de sa force quand il est gardé un an.

, e

Les émanations de l'arbre produisent des spasmes et de l'engourdissement. Si l'on passe au-dessous la tête nue, on perd ses cheveux. Une goutte de suc qui tombe sur la peau produit une violente inflammation. Les oiseaux volent difficilement au-dessus, et si quelqu'un se pose sur les branches, il tombe mort. Le sol est absolument stérile alentour à la distance d'un jet de pierre. Les personnes blessées avec un dard empoisonné éprouvent à l'instant une chaleur ardente suivie de convulsions, et meurent en moins d'un quart d'heure. Après la mort la peau se couvre de taches, le visage est livide et ensié, et le blanc des yeux devient jaune.

Foerset rapporte des expériences faites avec la résine de l'upas. « Étant à Soura-Charta, dit-il, j'assistai à l'exécution de treize femmes. On les conduisit à onze heures du matin sur la place vis-à-vis le palais. Le juge fit passer au-dessus de leur tète la sentence qui les condamnait; on leur présenta ensuite l'Alcoran pour leur faire jurer que cette sentence était juste, ce qu'elles firent en mettant une main sur le livre et l'autre sur la poitrine et levant les yeux au ciel. Ensuite le bourreau procéda à l'exécution de la manière suivante:

« On avait dressé treize poteaux : on y attacha les coupables. Elles restèrent dans cette situation, mèlant leurs prières à celles des assistants, jusqu'à ce que le juge, ayant donné le signal, le bourreau les piqua au sein avec une lancette trempée dans la ré-

sine de l'upas. A l'instant elles éprouvèrent un tremblement suivi de convulsions, et six minutes après aucune d'elles n'existait. Je vis sur leur peau des taches livides; leur visage était enflé, leur teint bleuâtre, leurs yeux jaunes.

« J'eus occasion de voir une autre exécution à Samarang. On y sit mourir sept Malais de la même manière, et j'observai les mêmes effets. »

Le descripteur hollandais donne d'autres relations que nous tiendrons pour fabuleuses. Mais comme il s'agit dans ce qui précède de faits vérifiés par d'autres voyageurs et expliqués par la violence de ce poison — qui tue par l'inoculation d'une seule piqûre au doigt — nous avons avec le traducteur de Darwin¹ admis les observations relatives à l'arbre de Java.

Les forêts de Java offrent peu d'attrait aux voyageurs européens, du moins un sentiment de crainte se mêle-t-il ordinairement à celui de la curiosité. De toutes parts, dit Schleiden, des palmiers hérissés d'épines et d'aiguillons, des roseaux aux feuilles tranchantes, coupant comme des couteaux, repoussent de leurs armes dangereuses celui qui veut y pénétrer. Partout dans ce fourré épais se dressent d'un air menaçant de terribles orties; de grandes fourmis noires tourmentent le voyageur de leurs

¹ Médecin et poëte anglais du siècle dernier (1751-1802), auteur des Amours des plantes et de plusieurs ouvrages de botanique. (Magasin pittoresque, t. I, 1855.)

morsures dangereuses, et des essaims d'innombrables insectes le poursuivent et le persécutent. Après avoir vaincu ou écarté tous ces obstacles, il arrive devant les massifs de bambous, élevant leurs tiges, grosses comme le bras, à 50 pieds de hauteur, et présentant une écorce dure et vitreuse qui résiste aux coups de hache les plus formidables. Enfin, quand ce nouvel obstacle est écarté, il atteint l'entrée des dômes majestueux de la forêt vierge proprement dite. Des troncs gigantesques de l'arbre à pain, du bois de teck dur comme du fer, des légumineuses aux touffes brillantes de fleurs, des barringtonia, des figuiers et des lauriers en forment les colonnades qui supportent la voûte verdoyante et rare. De branche en branche il voit sautiller les singes, qui ne font que l'agacer et lui jeter des fruits. A mesure qu'il s'avance, il voit l'orang-outang, à la mine sévère et mélancolique, s'élancer d'un rocher couvert de mousse, et, soutenu sur son bâton, s'enfoncer dans le fourré. Partout on rencontre des animaux; ce qui rend ces forèts bien différentes de la solitude désolante de plusieurs de celles de l'Amérique centrale. On y voit des plantes grimpantes élever en spirales leurs tiges miliaires, et entrelacer à une hauteur de 100 pieds les arbres les plus gigantesques, au point qu'elles semblent vouloir les étouffer. De grandes feuilles vertes et luisantes alternent avec des vrilles qui s'y camponnent et des ombelles odorantes amplement fournies de fleurs

blanches à teintes verdâtres. Cette plante, de la famille des apocynées, est le tjettet des indigènes (Strychnos tieuté), dont les racines fournissent le terrible upas radja ou poison des princes. A la moindre blessure faite au tigre avec une arme trempée dans ce poison, ou avec une petite slèche de bois dur envoyée par le souffle d'une sarbacane, l'animal tremble, reste immobile pendant une minute, tombe ensuite foudroyé et expire dans de rapides convulsions. La partie de cet arbre qui se développe audessus de la terre est inoffensive. En continuant sa marche, le voyageur ne tarde pas à rencontrer un arbre dont la tige élancée dépasse tous les autres qui l'environnent. Le tronc, parfaitement cylindrique et glabre, monte à 60 ou 80 pieds et porte une superbe couronne hémisphérique qui domine fièrement les plantes étalées humblement autour de lui. Malheur au voyageur si sa peau vient à toucher le suc laiteux que contient en abondance son écorce trop prompte à s'ouvrir! des ampoules, des ulcères douloureux et plus redoutables que ceux produits par le sumac vénéneux, se déclarent presque aussitôt. C'est l'autjar des Javanais, le pohan upas des Malais (l'arbre du poison), l'ypo des habitants des Célèbes et des îles Philippines. Il produit l'upas ordinaire qui servait à l'empoisonnement des flèches, usage qui paraît avoir été répandu dans toutes les îles de la mer du Sud, mais qui diminue de nos jours à mesure que celui des armes à feu devient général.

Rien en même temps n'est plus grandiose, plus sublime que le caractère des montagnes de ce pays, lesquelles, ainsi que les îles elles-mêmes, doivent le jour à des éruptions volcaniques.

LA VALLÉE EMPOISONNÉE

Nous ne saurions terminer cette courte esquisse des arbres vénéneux, et surtout la description des upas javanais, sans dire un mot de cette vallée, dont le caractère funeste est attribué par l'ignorance des indigènes aux exhalaisons de ces végétaux terribles. Suivons ici aussi le récit de Schleiden.

En quittant le fourré de la forêt vierge, si le voyageur escalade une colline, son regard terrifié aperçoit soudain l'image de la désolation. Une vallée plate et déserte ne présentant pas le moindre trace de végétation, calcinée par l'ardeur du soleil, se déroule devant lui à perte de vue. La mort seule habite cette région parsemée de squelettes et d'ossements à moitié détruits. Souvent on reconnaît, d'après leur position, que le tigre a été frappé au moment de saisir sa victime, et que l'oiseau de proie, en descendant sur son cadavre, a subi le même sort. Des monceaux de coléoptères et d'autres insectes se rencontrent éparpillés çà et là, et témoignent en fayeur de la justesse du nom que cette vallée a reçu des na-

turels. C'est la vallée de la Mort ou la Vallée empoisonnée. Cette propriété funeste du terrain est due aux émanations d'acide carbonique qui, à cause de sa pesanteur spécifique, ne se mêle que lentement aux couches supérieures de l'atmosphère, comme cela se voit dans la Grotta del Cane (Grotte du Chien) près de Naples et dans la caverne à vapeurs de Pyr-



La Vallée empoisonnée (Java).

mont. Ce gaz donne infailliblement la mort à tous ceux qui se baissent vers le sol. L'homme seul, à qui Dieu a départi la faculté de marcher debout, traverse impunément ces endroits dangereux pour les animaux d'une stature moins élevée, parce que ces vapeurs asphyxiantes ne peuvent atteindre à la hauteur de sa tète. De même que l'oppression qu'on éprouve sur l'Himalaya à une hauteur de 15,000 à 16,000 pieds est attribuée par des indigènes aux émana-

tions vénéncuses de certaines herbes, de même aussi les terribles phénomènes de la vallée de la Mort ont été mis sur le compte des émanations du poison upas dont nous venons de parler, et ce que l'on en raconte est d'autant plus effrayant que, jusqu'ici, on ne connaît pas encore le contre-poison à opposer à ce venin violent, dont l'effet est instantané.

N'envions pas aux habitants des tropiques le lait de l'arbre à vache, et, contents de l'utile présent du caoutchouc, renonçons sans regret au reste de la végétation luxuriante de ces contrées qui, avec toutes leurs beautés, présentent toujours aussi quelque chose de funeste. Aucun médicament connu n'est capable de neutraliser les effets de ces poisons, qui sont autant d'énigmes terribles posées au genre humain. Ils confirment ce dire que la brillante lumière de la nature tropicale a aussi son côté sombre, et que plus d'un dragon défend l'approche de ces jardins des Hespérides.



Les chênes.

CHAPITRE IX

LES DOYENS ET LES GÉANTS DU MONDE VÉGÉTAL

I. LONGÉVITÉ DES ARBRES

De tous les objets dont la nature organique revêt notre globe, aucun ne laisse une plus vénérable idée du temps que ces arbres séculaires dont les branches ont étendu leur ombre sur tant de générations. L'arbre immense et calme a quelque chose de mystérieux et d'attirant pour le regard; pour notre part, nous avons rarement vu la vie printanière revêtir d'une nouvelle parure un arbre que chaque année on revoit pareil à lui-même, sans rencontrer au fond

de notre être une pensée dominante qui nous exprimait plus éloquemment que toute autre la brièveté de notre vie. Les monuments de l'homme vivent plus longtemps que lui, c'est vrai; mais ils ne sont point animés par la vie de la nature. Les montagnes aussi ont assisté aux révolutions séculaires des âges, mais ce ne sont point des individualités avec lesquelles nous puissions entrer en confidence. L'arbre, au contraire, l'arbre comme la fleur, est un individu qui nous regarde et qui se tient devant nous comme le témoin calme de notre existence. Cet arbre existait longtemps avant que nous ayons reçu le jour, il a vu les siècles qui nous ont précédés; bien des hommes ont passé à ses pieds, qui furent nos lointains ancêtres durant ces époques pour nous si mystérieuses de notre existence. Et quand le flambeau de notre vie sera consumé, ce même arbre restera, lui, calme et silencieux comme aujourd'hui, il refleurira au printemps et de nouvelles générations viendront se jouer comme la nôtre à ses pieds!

Les grands végétaux comptent leur existence par siècles. Qui ne connaît le chêne des partisans, dans le département des Vosges, qui domine de sa tête encore verdoyante le bois de Saint-Ouen au dessus de Sauville? Un jour (c'était le 30 septembre 1866) nous eûmes la curiosité de le mesurer. Sa hauteur est de 33 mètres, son envergure de 25, sa circonférence à hauteur d'homme est de 6^m,65, sa circonférence aux racines, à 1 pied de hauteur, est de 11^m,50.

Non loin de là se dresse un autre géant, le chêne Henry, qui mesure 4^m,95 à hauteur d'homme. Le chêne des Partisans peut bien compter 650 printemps, et doit avoir connu le temps où les bandes des cottereaux, carriers ou routiers, dévastaient la France sous le règne de Philippe Auguste.

A la base des pentes méridionales du mont Blanc, dans la forêt de Ferri, près du col de ce nom, on trouve un mélèze qui a 5^m,45 de circonférence au-dessus du collet de la racine, et qui paraît attester 800 ans de vieillesse.

Non loin de lui, entre Dolonne et Pré-Saint-Dizier, on voit sur les montagnes du Béqué un sapin désigné par les habitants du pays sous le nom d'Écurie des chamois, parce qu'il sert d'abri à ces animaux pendant l'hiver. Il mesure 7^m,62 de circonférence et 4^m,80 encore au premier embranchement. Malgré sa magnifique végétation et sa verdoyante parure, on lui attribue 1,200 ans d'existence.

Aux îles du Cap-Vert, Adanson a mesuré plusieurs baobabs de 50 mètres de circonférence, lesquels, suivant ses prévisions, devaient compter près de 6,000 ans d'existence. Ils eussent été antérieurs au déluge.

On peut au premier abord s'étonner que l'on puisse par l'aspect d'un arbre déterminer approximativement son âge. L'explication en est cependant fort simple.

Chaque année, une nouvelle couche de bois se forme dans l'arbre, et l'on peut voir sur un tronc scié qu'en effet le bois montre une suite de zones concentriques. Si l'on divise un arbre par tronçons en faisant des coupes continues le long de la tige et au-dessus de chaque embranchement régulier, le nombre de couches ligneuses qu'on comptera sur les diverses coupes diminuera successivement d'année en année, depuis la première série de branches jusqu'à la cime. Le nombre d'embranchements réguliers disposés le long de la tige coïncide de plus avec le nombre d'années écoulées depuis la naissance de l'arbre jusqu'à l'instant de sa destruction. Enfin, si l'on coupe transversalement l'une des branches latérales de chaque série, on s'apercevra que le nombre des couches ligneuses de chaque coupe coïncide avec celui de la partie correspondante de la tige, car ces branches se sont développées la même année. Chaque zone ligneuse concentrique indiquant une année, un arbre qui montre cent zones peut être regardé comme comptant un siècle d'existence. C'est par ces observations sur les arbres mêmes ou sur ceux de la même espèce, et par d'ingénieuses déductions, que les botanistes sont parvenus à déterminer leur âge.

Les végétaux qui, dans tous les pays du monde, acquièrent les dimensions les plus remarquables sont l'if, le châtaignier, plusieurs bambous, les mimosas, les cesalpinia, les figuiers, les acajous, les courba rils, les cyprès à feuilles d'acacia, et le platane occidental. Nous ne parlons pas d'une race de géants récemment découverte dont nous offrirons ci-après quelques spécimens.

AGES DE QUELQUES ARBRES.

On voit en Écosse, à Fortingall, un if de plus de trois mille ans. En France, à Foullebec (Eure), un if mesuré en 1822 paraissait âgé de onze à douze cents ans.

Adanson a mesuré au cap Vert un baobab dont le tronc présentait 29 mètres de circonférence; la comparaison de cet arbre avec les plus jeunes de nos espèces accuse pour lui cinq mille ans d'âge. Golberg en a observé un autre qui atteignait 54 mètres de pourtour, et par conséquent, selon toute apparence, était plus âgé que le précédent. Mais le plus remarquable encore, au point de vue de l'ancienneté, c'est le pin colossal de Californie, le sequoia, qui s'élève à une hauteur de 100 mètres et présente une épaisseur de 10 mètres. Les couches concentriques d'un de ces troncs immenses témoignèrent six mille ans : il était donc contemporain des premières dynasties égyptiennes. Nous en parlerons à la fin de ce chapitre.

Nous nous proposons de décrire maintenant les arbres les plus merveilleux au point de vue de leur âge, de leur grosseur, ou de l'intérêt de leur rôle historique.

En Europe, le tilleul paraît l'arbre le plus susceptible de longévité et de proportions gigantesques. Le tilleul de Neustadt en est un exemple remarquable. C'est en Allemagne, dans le royaume de Wurtemberg, que se trouve cette petite ville. La ramure de l'arbre colossal qui porte son nom décrit une circonférence de 153 mètres, et ses branches sont soutenues par 106 colonnes de pierre. Au milieu du seizième siècle, le duc de Wurtemberg fit peindre ses armoiries sur les deux colonnes du devant. A son sommet, le tilleul de Neustadt se divise en deux grosses branches, dont l'une fut brisée par la tempête en 1775, tandis que l'autre mesure encore aujourd'hui une longueur de 55 mètres.

Le tilleul de Fribourg, dont la circonférence est de 5 mètres, en offre un autre exemple. Il présente de plus un intérêt historique, parce qu'il provient d'un rameau planté le jour de la bataille de Morat, à côté du cadavre d'un jeune Fribourgeois mort de fatigue en venant annoncer la victoire : glorieuse ardeur qui rappelle les jours de la Grèce antique.

Le tilleul de Villars-en-Moing, près Fribourg, est plus ancien encore, car il était déjà célèbre en 1476, date de la bataille précédente. Sa circonférence ne mesure pas moins de 12 mètres; sa hauteur est de 24. Deux branches énormes se divisent à 5 mètres au-dessus du sol, et ces branches se subdivisent ellesmêmes en cinq nouvelles branches, puissantes et touffues.

Le chêne est avec le tilleul le végétal de nos contrées qui acquiert les plus grandes proportions.

L'Angleterre en possède de fort remarquables par leur vieillesse et leurs dimensions. En voici quelques-uns:

Le chêne du parc Clipson, àgé de quinze cents ans. Ce parc existait avant la conquête, et il appartient au duc de Portland.

Le chène le plus haut de taille, aussi bien que le plus vieux, appartient au même lord. On l'avait surnommé la Canne du duc.

Le plus gros chêne d'Angleterre est le chêne de Calthorpe, dans le Yorkshire; il mesure 78 pieds de circonférence à sa base.

Le chêne des Trois-Comtés est ainsi nommé parce qu'il appartient à un domaine situé à la fois dans les comtés de Nottingham, de Derby et d'York. Cet arbre couvre de son feuillage 777 mètres carrés.

Le chêne le plus productif était celui de Gebnos, dans le comté de Montmouth; il fut abattu en 1810; l'écorce seule fut vendue 200 livres sterling (5,000 francs) et le bois 670 livres sterling (16,750 francs). Ces chiffres sont extraits de la Revue britannique. Dans le manoir de Tredegar, même comté, une salle de 42 pieds de long sur 27 de large a été parquetée et lambrissée avec le

produit d'un seul chène tiré du parc de ce domaine.

Il ne faudrait pas toujours se croire en droit de décerner un brevet d'antiquité à un végétal à cause de sa grosseur. Nous avons été fort surpris, il y a quelque temps, en visitant le beau château de Fontaine-llenri (Calvados), d'entendre dire au jardinier qu'il avait planté lui-même, il n'y a que cinquante-huit ans, un sophora du Japon mesurant actuellement 5 mètres de diamètre au-dessous des branches, et projetant dans le ciel douze branches énormes! A première vue, nous avions assigné à ce colosse plusieurs siècles d'existence.

Voici maintenant les plus remarquables de notre France. On observera qu'ils ne le cèdent en rien aux précédents.

LES COLOESES DU RÈGNE VÉGÉTAL

II. CHÊNES — D'AUTRAGE, — D'ANTEIN, — D'ALLOUVILLE, DE MONTRAVAIL.

Le chène d'Autrage, dans l'arrondissement de Belfort (llaut-Rhin), l'un des plus gros arbres de nos contrées, fut abattu il y a quelques années. Il avait près de 5 mètres de diamètre à la base, et plus de 14 de circonférence. La bille seule produisit 126 stères de bois marchand. On faisait remonter l'origine de ce chène aux temps druidiques.

Le chène d'Antein, dans la forêt de Sénart.

Il n'est pas nécessaire de s'éloigner beaucoup de Paris pour voir certains monuments végétaux fort respectables. Sans aller même jusqu'à la forêt de Fontainebleau, et sur la route même, vous pouvez descendre à la station de Montgeron ou de Brunoy, et faire une longue excursion dans la belle forêt de Sénart. Avant d'arriver au petit village de Champrosay, à 500 mètres environ au-dessus, il y a une croisée où huit routes viennent aboutir. C'est au milieu de cette croisée que se trouve le vieux chêne d'Antein. Les Parisiens qui descendent le dimanche à la station de Villeneuve-Saint-Georges, et qui s'éloignent dans la campagne arrosée par la petite rivière d'Yères, ne perdraient rien à l'intérêt de leurs promenades s'ils regardaient de temps en temps les arbres et les plantes avec l'œil du botaniste et de l'historien. Le tronc du chêne dont nous parlons mesure 5^m, 20, et son feuillage couvre un espace de plus de 50 mètres.

Plusieurs de ses vicilles branches ont été abattues. Jadis, au bon vieux temps, on y pendait haut et court. Au dernier siècle, l'extravagant marquis de Brunoy avait dignement remplacé cet usage en faisant servir sous son ombre d'excellents déjeuners de chasse.

Les tilleuls et les chènes que nous venons de dé-

crire, quelque remarquables qu'ils soient, ne forment encore que l'entrée en matière des descriptions qui vont suivre; ils sont à la lisière des bois géants que nous devons parcourir. Voici en effet les végétaux dignes d'être nommés merveilleux par leur taille gigantesque et par les années que supportent ces patriarches du monde, auprès desquels les animaux ne sont que des ombres éphémères.

Le vieux chêne d'Allouville.

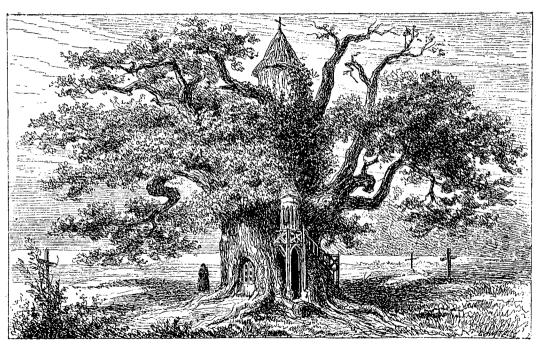
Parmi les arbres antiques et merveilleux qui excitent au plus haut degré l'intérêt des voyageurs, nous citerons le chêne immense d'Allouville, près d'Yvetot. Il est du nombre de ceux auxquels le souvenir reste le plus chèrement attaché. Ce que l'on a écrit de mémoires savants, de discussions scientisiques sur cet arbre, ne vaut pas les récits traditionnels des villageois qui se succèdent à ses pieds depuis des siècles. Son ombre a couvert des ancêtres bien chers, et s'étend sur la dernière demeure de bien des générations. Planté au milieu du cimetière, souvent les pieux habitants des campagnes sont venus s'agenouiller à ses pieds aux heures d'inquiétude et de soussrance; peu d'arbres, peu de chênes ravivent avec autant de puissance le patriotique souvenir qui s'attache, dans l'esprit des sils de la Gaule, au culte primitif de la nature chez les druides.

Au-dessus du sol, il mesure 50 pieds de circonférence, et 24 à hauteur d'homme. Dans l'intérieur du tronc creux, on a établi une chapelle. Au-dessus — on pourrait dire au premier — se voit une chambre rustique d'anachorète, garnie d'une couche taillée dans le bois. Plus haut encore, au second, un petit clocher couronné par une croix surmonte l'édifice végétal.

Ce chène ne compte pas moins de neuf cents ans d'âge. C'est au dix-septième siècle que l'on décora son intérieur en chapelle, et que l'on consacra cette chapelle à la Vierge. Sous la Révolution, des fanatiques inintelligents, qui font consister leur foi à tout détruire, tentèrent à plusieurs reprises d'incendier ce vénérable monument historique; mais les habitants d'Allouville et des alentours, qui vouent à cet arbre une sorte de culte de famille, le défendirent avec amour et le sauvèrent. Bien des générations viendront encore s'asseoir sous son ombre immense.

« L'aspect de cet arbre, dit un chroniqueur¹, excite un intérêt encore plus grand, peut-être, que celui des édifices que nous ont légués les peuples éteints. Il nous semble qu'il y a réellement quelque chose de plus éloquent dans cette végétation sans cesse renaissante qui a vu tant de fosses se fermer et s'ouvrir, dans cette écorce vive qui palpite sous le

¹ Magasin pittoresque, t. I, 1853.



Le chêne d'Allouville.

PAGE BLANCHE

doigt, que dans les pierres muettes et froides des vieux temples; et nous ne connaissons pas d'historien qui nous ait plus touché que la tradition humble et pieuse qui raconte aux voyageurs les rois, les guerriers qui se sont reposés contre ce tronc antique, les troubadours qui l'ont chanté, ou les orages qui l'ont frappé sans le consumer jamais. »

Un jour, dans une excursion de touriste, revenant de Caudebec à Yvetot, nous fimes un détour pour visiter le vieux chêne. La particularité qui nous frappa le plus dans ce végétal, c'est qu'il est réduit pour ainsi dire à son écorce seule. Il est entièrement creux, de la racine au sommet, et l'intérieur est plaqué de bois, muré ou platré, tapissé comme une cellule ou un oratoire. Cependant l'arbre est aussi vert que ceux de la forêt voisine, et des milliers de glands décorent chaque été son feuillage.

Le chêne de Montravail.

Le vieux chêne-chapelle d'Allouville n'est pourtant qu'un monument fort modeste à côté de celui-ci, qui ne compte pas moins de dix-huit cents ans à deux mille ans d'existence; et l'énorme châtaignier de l'Etna ne peut lui être comparé s'il est vrai que sa circonférence soit formée par la réunion de plusieurs branches sortant d'une base commune enfouie sous les cendres volcaniques, et rapprochées de manière à simuler un même tronc.

Ce chène, qui se trouve dans la vaste cour de la ferme de Montravail, près de Saintes, est, sans contredit, le doyen des forêts de la Saintonge et de la France entière. Il appartient à l'espèce quercus longæva, et sa robuste constitution peut encore supporter le poids des siècles à venir. Un feuillage vert et abondant vient chaque année le couronner, pour la deux-millième fois peut-être. Au niveau du sol, son diamètre est de 8 à 9 mètres, sa circonférence de près de 26. Le développement général des branches mesure 120 mètres de circuit.

Dans le bois mort de l'intérieur du tronc, on trouve une salle creusée, de 5 à 4 mètres de diamètre sur 5 de hauteur; un banc circulaire taillé en plein bois et préparé pour les visiteurs, et lorsqu'on place une table au centre, douze convives peuvent facilement prendre leur collation dans cette salle à manger rustique. Une tapisserie vivante de fougère et de mousse la décore; elle reçoit le jour par une fenêtre placée à gauche, et par la porte qui est vitrée.

Il ne reste plus guère de cet arbre qu'une épaisse écorce; c'est le sort de presque tous les vieux végétaux, qui perdent leur moelle, leur cœur et leur bois et ne vivent plus que par leur squelette extérieur. Cet aspect se remarque surtout dans les saules. Dernièrement nous suivions le bord de la Marne, sous



Le chène de Montravail, près de Saintes.

PAGE BLANCHE



le magnifique viaduc de Chaumont, lorsque l'un de ces saules nous arrêta. Il ne possédait plus qu'une écorce crevassée entièrement creuse du haut en bas. Cependant il était verdoyant, et de plus mille parasites, végétaux et animaux, en habitaient les profonds interstices.

III. CHATAIGNIERS — DE NEUVE-GELLE, — DE L'ETNA; PLATANES
DE SMYRNE, — DE COS, — DE GODEFROY DE BOUILLON

Le châtaignier de Neuve-Gelle (Suisse).

La Suisse est remarquable par la diversité de ses trésors naturels. Aux sites délicieux, aux points de vue pittoresques, aux paysages magnifiques, elle ajoute encore des beautés particulières non moins précieuses. Nous parlerons seulement ici de quelques arbres célèbres.

Au bord du lac Léman domine le manoir de Meillerie, dont les rochers suspendus ne sont séparés du lac que par la route du Simplon. De Meillerie on arrive, par Talemon (site légendaire) à Maxili et au château de Neuve-Gelle, auquel appartient le châtaignier dont nous parlons. Dès le quinzième siècle, cet arbre abritait un modeste ermitage, et sans doute, à cette époque, il était déjà d'un âge respectable. Aujourd hui, sa base mesure une circonférence de 13 mètres. Sa cime, plusieurs fois frappée par le feu du ciel, s'est arrêtée dans son développe-

ment; mais l'envergure de ses branches lui donne encore un aspect vénérable, et l'été voit chaque année de nombreux touristes venant se reposer à son ombre.

On admirait encore, il y a un demi-siècle, à Morges, sur la rive septentrionale du lac, deux arbres jumeaux à peu près de la même taille. En 1824, le plus grand succomba sous le poids de sa vieillesse, chute dont les habitants ressentirent une douleur réelle, car l'ormeau tombé était depuis bien longtemps le contemporain, le confident de leurs ancêtres. Cet ormeau mesurait, à la sortie des branches du tronc, plus de 11 mètres de circonférence; la branche principale mesurait 5^m, 44, plusieurs autres, 5 mètres. — Son frère est resté debout et grossit encore.

A Prilly, près de Lausanne, on rencontre un tilleul dont l'ombre, il y a cinq cents ans, couvrait déjà la justice du lieu. La municipalité de Lausanne le surveille avec soin; son attentive solficitude préside à sa conservation, chère aux deux communes; une petite fontaine entretient la fraîcheur de ses racines. Les dimensions de cet arbre ne sont pas inférieures à celles du précédent.

L'ormeau de Lutry et le tilleul de Villars sont, comme les précédents, le rendez-vous des voyageurs, et obtiennent comme eux une admiration méritée.

N'oublions pas les bains d'Évian, où l'on voit, un

peu au-dessous de la route, deux rosiers de même forme, et presque égaux en grandeur et en grosseur. Ce ne sont pas des monuments gigantesques auprès des colosses végétaux dont nous venons de parler; mais ils ne causent pas aux voyageurs une moindre surprise. Ces rosiers sont d'une taille fort remarquable pour le monde des fleurs auquel ils appartiennent; leur tronc mesure près de 0^m,30 de circonférence.

Le châtaignier de l'Etna.

Le châtaignier de Neuve-Gelle est loin d'être comparable à celui-ci, célèbre, sous le nom de Châtaignier des cent chevaux, à cause de la vaste étenduc de son ombrage. La tradition rapporte que Jeanne d'Aragon visita l'Etna dans son voyage d'Espagne à Naples, et que toute la noblesse de Catane l'accompagna dans son excursion. Un orage étant survenu, la reine et sa suite auraient trouvé un abri sous le feuillage de cet arbre immense.

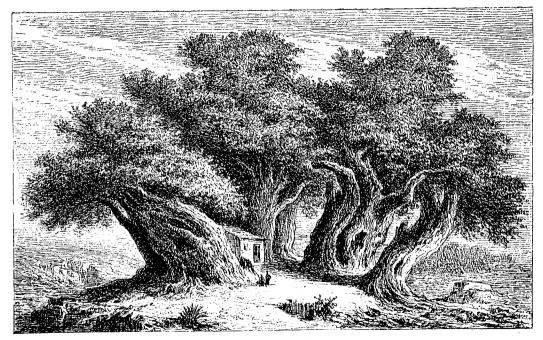
« Cet arbre si vanté et d'un diamètre si considérable est entièrement creux, dit Jean Houel, le premier voyageur qui en ait donné la description au siècle dernier, car le châtaignier est comme le saule, il subsiste par son écorce: il perd en vieillissant ses parties intérieures, et ne s'en couronne pas moins de verdure. La cavité de celui-ci étant immense, des

gens du pays y ont construit une maison où est un four pour sécher des châtaignes, des noisettes, des amandes et autres fruits que l'on veut conserver; c'est un usage général en Sicile. Souvent, quand ils ont besoin de bois, ils prennent une hache et ils en coupent à l'arbre même qui entoure leur maison; aussi ce châtaignier est dans un grand état de destruction.

« Quelques personnes ont cru que cette masse était formée de plusieurs châtaigniers qui, pressés les uns contre les autres, et ne conservant plus que leur écorce, n'en paraissent qu'un seul à des yeux inattentifs. Ils se sont trompés, et c'est pour dissiper cette erreur que j'en ai tracé le plan géométral. Toutes les parties mutilées par les ans et la main des hommes m'ont paru appartenir à un seul et même tronc¹. »

On a dit, en effet, comme le rappelle Houel, que plusieurs arbres étaient réunis dans ce végétal gigantesque: cependant plusieurs témoignages sembleraient infirmer cette opinion. Brydone, qui le visita en 1770, rapporte que ses guides, interprètes des traditions du pays, assuraient qu'à une époque très-ancienne, une écorce continue et très-saine couvrait encore ce trone, dont on ne voit plus malheureusement aujourd'hui que les ruines. Le chanoine Recupero,

⁴ Nous tenons de M. Ysabeau, horticulteur distingué, que certains arbres sont particulièrement disposés à se souder lorsqu'ils prennent naissance autour de la souche paternelle, et que ce fait a été maintes fois observé sur l'olivier.



Le châtaignier de l'Etna.

PAGE BLANCHE

naturaliste sicilien, attesta en présence du voyageur anglais et de plusieurs autres témoins que la racine de cet arbre colossal était unique. La meilleure observation à l'appui de l'unité de ce végétal, c'est encore l'exemple fourni par d'autres châtaigniers de l'Etna qui présentent jusqu'à 12 mètres de diamètre.

Celui que nous décrivonsa 160 pieds de circonférence. — On ne saurait, même approximativement, calculer son âge.

Aujourd'hui une ouverture, assez large pour que deux voitures y passent de front, le traverse de part en part, ce qui n'empêche pas qu'il se couvre annuellement de fleurs et de fruits.

Nous devons cependant ajouter, en terminant, que c'était une coutume, chez les horticulteurs anciens, de rassembler autour d'une pousse plusieurs autres rejetons de même espèce, de manière à former l'apparence d'un seul arbre. On écorçait les côtés intérieurs qui se soudaient et bientôt une seule écorce enveloppait tout le faisceau. Ce fait se rencontre surtout chez les oliviers.

Le platane de Smyrne.

Vers le milieu de la plaine de Smyrne, en Asie Mineure, près de la route qui mène à Bournabat, on voit le vieux platane que représente notre dessin. Sa forme singulière n'est pas moins remarquable que ses dimensions.

Bournabat est un village où l'on montre une grotte dans laquelle la tradition rapporte qu'Homère écrivit l'Iliade. Ce lieu pittoresque est le séjour favori des riches négociants de Smyrne, qui y ont établi leurs maisons de plaisance. Les piétons, et mème les cavaliers qui se rendent de la ville à la campagne, aiment à suivre un sentier, parallèle et contigu à la route, qui traverse la haute porte végétale formée par les divisions du tronc. Ces deux souches sont assez fortes pour supporter la masse du platane énorme, du haut duquel on domine l'un des plus beaux golfes de la côte asiatique.

De là on aperçoit les cimetières orientaux de Smyrne, les plus mémorables avec ceux de Péra et de Scutari, où s'étend l'ombre silencieuse de cyprès séculaires. Le regard domine la plaine, depuis les limites orientales de la grande ville jusqu'aux riches collines qui s'élèvent à l'opposite de la mer.

Le platane de Cos.

Cos, l'île célèbre des Sporades, dans la mer Égée, qui donna le jour au plus grand des médecins, Hippocrate, au plus grand des peintres de la Grèce, Apelles, nous offre au centre de la place publique un platane magnifique que l'on compare souvent au précédent. Le développement prodigieux de ses



Le platane de Smyrne.

PAGE **BLANCHE**

branches couvre cette place tout entière. Affaissées sous leur propre poids, elles pourraient se briser, si les habitants ne s'étaient chargés de les soutenir par des colonnes de marbre. Ils vouent à ce monument du monde végétal une espèce de culte non moins sincère, non moins profond que celui que leur inspirent leurs beaux édifices, derniers témoins de leur ancienne grandeur.

Le platane de Godefroy de Bouillon.

Je serais presque tenté de vous dire, comme l'astrologue: Ce platane que vous voyez n'en est pas un; en effet, c'est une réunion de neuf platanes soudés formant trois groupes très-rapprochés. M. Ch. Martins, qui l'a observé et décrit, le regarde comme le végétal le plus colossal qui existe, et M. Th. Gautier l'appelle non pas un arbre, mais une forêt. En commençant par l'est, dit le premier de ces écrivains, on voit d'abord deux troncs réunis, ayant, à 1 mètre au-dessus du sol, une circonférence de 10^m,80. Le feu y a creusé une cavité de 5 mètres d'ouverture; puis vient un tronc isolé dont le pourtour est de 5^m, 40. Le dernier groupe se compose de six troncs réunis, formant une ellipse courbe dont la circonférence est de 23 mètres; savoir : 13 mètres pour l'axe extérieur, 10 mètres pour l'intérieur, qui est concentrique au premier. Cet énorme tronc a été creusé par le feu, car la barbarie turque n'admire

et ne respecte rien. Un cheval était à l'aise dans cette cavité, qui lui servait d'écurie.

M. Martins estime à 60 mètres environ la plus grande hauteur du massif. La projection de la cime sur le sol couvre une surface irrégulière de 112 mètres de pourtour. Quelques branches mortes dépassent le dôme du feuillage, mais de longues branches vivantes retombent de tous côtés, chargées de feuilles plus découpées que celles du platane d'Occident. Des tentes que le platane abrite, on découvre la rade de Bujugdéré, village du Bosphore situé à peu de distance.

IV. IF DE LA MOTTE-FEUILLY; ORME DE BRICTOLES; ÉRABLE DE TRONS; ARBRE DE POPE; LIERRE DE ROUSSEAU

L'if de la Motte-Feuilly (Indre).

Cet if est à la fois un monument de la nature et un monument de l'histoire un monument de la nature, car il porte les traces d'un âge séculaire; son tronc n'offre pas moins de 8 mètres de tour; l'ombre donnée par ses branches restées vertes s'étend sur une étendue de 22 mètres; un monument de l'histoire, car après avoir vu passer les légions romaines, il reçut les pleurs de Charlotte d'Albret, l'épouse infortunée de César Borgia, duc de Valentinois, et ceux de Jeanne de France, divorcée d'avec Louis XII, qui vint confondre ses peines avec celles de sa consine.

Aujourd'hui, la moitié de cet arbre est morte et ne voit plus renaître, au printemps, son feuillage sombre; mais le tronc principal reste, souvenir permanent d'un àge disparu. Cet if se trouve dans l'un des clos du château féodal de la Motte-Feuilly, non loin de la route de la Châtre à Châteaumeillant, sur les limites de l'ancienne province du Berry et de la Marche.

L'orme de Brignoles.

Il y a dans le département du Var une petite rivière, nommée la rivière de Caranci, qui maintenant coule hors des murs de Brignoles, et autrefois, si l'on en croit la tradition, passait au milieu de la place qui porte son nom, au pied de l'orme séculaire. Ce vénérable vieillard était déjà bien connu au quinzième siècle, avait assisté à bien des événements, et donné asile à bien de pauvres artisans. Au seizième siècle, Michel de l'Hôpital en célébra les rares proportions, pour occuper son exil de Provence. Le roi Charles IX assista, le 25 octobre 1564, au bal champêtre qui fut donné sous l'orme gigantesque. Maintenant un bâton de vieillesse soutient ce patriarche antique; c'est un modeste et silencieux vieillard; il n'a rien d'imposant, mais il excite encore l'intérêt par les souvenirs du bon vieux temps qu'il semble raconter.

L'orme des Sourds-Muets (Paris).

Quel Parisien ne connaît ce géant sans égal, que l'on découvre de tous les points élevés de la capitale et de tous les environs jusqu'à plusieurs lieues à la ronde?

Cet arbre magnifique qui se porte à merveille et paraît encore en pleine jeunesse se trouve dans la cour de l'Institution des sourds-muets, rue Saint-Jacques, ancien seminaire de Saint-Magloire. Il a été planté sous le règne d'Henri IV. C'est un orme géant, dont la taille ne mesure pas moins de 32 mètres de hauteur.

C'est la hauteur du petit dôme central de la terrasse de l'Observatoire. Aussi le distingue-t-on de loin, comme un véritable monument. Sa tête ressemble à un immense dôme de verdure.

L'érable sycomore de Trons (Grisons).

Dans la longue vallée du Varder-Reinthal qui protége l'enfance du Rhin, on rencontre la petite ville de Trons. C'est à peu de distance que l'on remarque l'arbre vénérable dont l'ombrage recouvre une petite chapelle à la romaine. En 1424, les députés des communes de la vallée se réunirent sous ses branches pour former la fédération de la ligue Grise supérieure, d'où sortit la république des Grisons. Le quatrième jubilé de la formation de la



L'érable sycomore de Trons.

PAGE BLANCHE



ligue, en 1824, inaugura la petite chapelle, dont le portique montre cette inscription : « Vous êtes appelés à la liberté; où est l'esprit de Dieu, là est la délivrance; nos pères ont espéré en toi, Seigneur, et tu les as faits libres. »

Cet arbre fut longtemps appelé le platane de Trons, et c'est sous cette dénomination qu'on le trouve encore généralement désigné. Cependant ce n'est qu'un faux platane, un érable sycomore. A l'altitude où il végète, 865 mètres, le platane ne trouverait pas les conditions d'une existence prospère.

A un demi-mètre du sol, le tronc mesure 8^m,60 de circonférence.

Dans son voyage à Nuremberg, M. Édouard Charton rapporte la visite qu'il fit au vieux chène de cette ville, planté, dit-on, par l'impératrice Cunégonde. Jadis, dans les grandes fètes de la cité germanique, on venait danser sous son feuillage, qui couvrait de son ombre la cour entière des Païens, au milieu de laquelle il était situé. Le jour même où, en 1445, le père d'Albert Dürer vint s'établir à Nuremberg, le praticien Philippe Pirkleimer célébrait sa noce sous le chêne. Quatre statues entourent le tronc, ce sont les statues des empereurs, parmi lesquelles on remarque surtout celle de Wenceslas.

L'arbre de Pope.

L'arbre de Pope, près Binfield, n'a rien de remarquable au point de vue botanique. C'est un pauvre hètre, isolé sur un sol étranger, presque sans feuilles et sans rameaux, ridé et épuisé de vieillesse, à demi mutilé par la foudre.

Cependant on sent en l'approchant se manifester au fond de son être l'émotion d'un respect indescriptible. Puissances mystérieuses de l'association des idées, qui faites entrer dans le cercle de nos amitiés et pour ainsi dire dans notre famille, jusqu'aux choses inanimées!

A sept milles de Windsor on rencontre cet arbre où Pope enfant vint rêver et recevoir les premières impressions du monde extérieur. Sur son écorce, des inscriptions sont gravées en l'honneur de Pope. Alentour, sur les arbres et sur les pierres, sont des fragments empruntés aux œuvres principales de ce poëte, à l'Essai sur l'homme, à la Prière universelle, etc.

Voici l'un des plus beaux fragments:

- « Toutes choses ne sont que les parties d'un ensemble merveilleux,
 - « Dont la nature est le corps et Dieu l'âme;
- « Qui se transforme partout et partout est le même;
- « Grand sur la terre, grand dans l'immensité du ciel.

- « Sa chaleur rayonne sur nous dans le soleil, son souffle nous rafraîchit dans la brise;
- « Il brille d'une douce lumière dans les étoiles, et il fleurit dans les arbres du printemps;
- « Il existe dans toute existence, il s'étend dans toute étendue;
- « Il répand sans se diviser, il donne toujours sans jamais perdre;
- « Il respire dans notre âme, il vit dans notre être mortel;
- « Aussi complet, aussi parfait dans un cil de notre œil que dans un battement de notre cœur,
- « Aussi complet, aussi parfait dans l'homme misérable qui gémit que dans l'éclatant séraphin qui adore en brûlant.
 - « Pour lui, rien de haut, rien de bas, rien de petit:
 - « Il remplit, il limite, il unit, il égalise tout. »

Le lierre de Jean-Jacques Rousseau à Feuillancourt.

Peut-être pouvons-nous couronner cette série d'arbres remarquables au point de vue de leur vénérable antiquité, par une tige de lierre dont l'origine historique est digne d'attention. Du passé de Feuillancourt l'industrie n'a respecté qu'une habitation appartenant à un ancien procureur du Châtelet nommé Usquin. On remarque dans le parc anglais qui entoure la villa italienne de Feuil-

lancourt, un peuplièr gigantesque autour duquel s'enroule un plant de lierre qui a pris d'immenses proportions d'année en année. Ce lierre vient d'une bouture mise en terre par Jean Jacques-Rousseau, ami de Trochereau, auquel appartenait alors ce terrain.

A ce propos, la manière dont Rousseau mit fin brusquement à son amitié avec le botaniste Trochereau est assez curieuse. Le duc de Noailles, propriétaire d'un très-beau parc à Saint-Germain, désirait voir Jean-Jacques Rousseau et causer avec lui. Comme une invitation directe de celui-ci eût été certainement suivie d'un refus immédiat, car on connaît le caractère misanthropique de Rousseau et son aversion pour le monde, le duc pensa employer la ruse, et pria Trochereau de conduire insensiblement son ami vers son parc, tout en botanisant. Le duc devait l'attendre derrière la grille, se trouver là par hasard, et les inviter à visiter les plantes de sa collection. Tout marcha bien jusqu'au moment où le philosophe genevois apercut le duc, mais en ce moment, Trochereau le chercha en vain: il avait disparu. Le lendemain Rousseau écrivait à son ami qu'il rompait de ce jour tout commerce avec lui.

Feuillancourt a perdu ses beaux jours. Il est bien solitaire aujourd'hui. Cependant au treizième siècle Blanche de Castille y avait une maison de campagne, et à la fin du dix-septième le pavillon Montespan marqua sa place dans l'histoire.

Nous nous arrêtons ici. D'autres végétaux cependant mériteraient d'être mentionnés. Nous en citerons encore quelques-uns:

Il existe à Paris un vieillard de deux cent trente ans.... Vous avez bien lu, ami lecteur, nous disons deux cent trente ans, ni plus ni moins. Hàtons-nous d'ajouter que nous parlons d'un arbre, l'Acacia de Robin, du Jardin des Plantes, près de qui le cèdre du Liban n'est qu'un adolescent, la gloire du marronnier des Tuileries que de la sumée.

Ce végétal, disait le Moniteur du mois de mai dernier, a été le pied-mère d'où sont issus les innombrables acacias qui peuplent aujour-d'hui nos jardins et nos bois. C'est dans un carré voisin de la rue de Buffon qu'apparaît son tronc vermoulu, crevassé, soigneusement calfeutré avec du plâtre, et protégé par une armature en fer.

Ainsi qu'on peut le penser, rien n'est négligé pour prolonger l'existence de ce doyen d'àge de tous les acacias européens, bien connu de toutes les personnes qui fréquentent le Jardin des Plantes, et qui chaque année, au printemps, vont interroger ses rameaux, désireuses d'y surprendre les signes d'un reste de séve. Mais, évidemment, les derniers ans de l'arbre sont comptés. Cependant, nous avons constaté nous-même, au dernier printemps, des signes de vic chez le vénérable patriarche de la faune parisienne. Son front chauve se cou-

vrait d'une chevelure fine; la séve, qui est le sang des arbres, circulait' dans ses membres rabougris : le vétéran se cramponnait à l'existence.

Relégué à l'extrémité de la galerie de minéralogie, dans une partie peu fréquentée du Muséum, il est loin d'attirer l'attention des visiteurs comme le Cèdre du Liban, situé au labyrinthe; cependant il serait peut-être plus digne de notre intérêt. Il fut planté en 1655 (un siècle avant le cèdre apporté par Bernard de Jussieu), dans l'endroit où on le voit encore aujourd'hui, par Vespasien Robin. Le père de ce naturaliste l'avait reçu quelque temps auparavant de l'Amérique septentrionale. C'est en cette année, 1655, que le Jardin Royal fut définitivement institué par un édit de Louis XIII; fet des arbres qui furent contemporains de cette fondation, l'acacia dont nous parlons est le seul qui soit resté. C'est en même temps le premier acacia qui soit venu en Europe. Il a peuplé, non-seulement la France, mais encore l'Europe de l'une des espèces végétales les plus utiles et les plus belles1.

Non loin de cet acacia, on remarquait anciennement le premier sophora du Japon, et l'un des premiers marronniers d'Inde qui aient été importés en Europe.

La longévité de cet arbre ne doit étonner per-

¹ Ce vétéran vient de disparaître, par suite des modifications apportées à cette partie du Jardin des Plantes. (Note de la 5º édition.)

sonne. Les acacias, lorsqu'ils sont en bonne terre, vivent communément de quatre à cinq cents ans. Dans le canton de Zurich, en Suisse, pour ne citer que cet exemple, on en montre un qui, d'après les traditions locales, doit être âgé de plus de cinq siècles.

L'Arbre des sept Frères, dans la forêt de Villers-Cotterets, est remarquable par ses sept branches colossales que l'on a pu disposer pour soutenir un plancher et une galerie sans nuire à sa riche végétation.

L'Arbre de Cracovie, que l'on voyait au Luxembourg jusqu'au commencement de ce siècle, a un intérêt historique. Planté, dit-on, par Catherine de Médicis, c'est sous son feuillage que les bourgeois de Paris s'assemblaient pendant la guerre de Sept ans. Ponce lui a consacré une élégie touchante, mais dont le sujet n'entre pas dans le cadre de cet opuscule.

Les noyers jouissent d'une grande longévité et acquièrent parfois des proportions gigantesques. L'un des plus merveilleux est celui que nos soldats ont remarqué à Balaklava, en Crimée, qui produit chaque année une récolte de cent mille noix. Cinq familles se les partagent.

La table de Saint-Nicolas en Lorraine, mentionnée par de Candolle, donne une idée non moins surprenante de la grosseur que ces végétaux peuvent acquérir. Sa largeur est de 8 mètres. Inutile d'ajouter qu'elle est d'un seul morceau. Sur ce spécimen magnifique, l'empereur Frédéric III donna, en 1472, un repas de cour.

Terminons par le type le plus élégant des végétaux formes par la main des hommes.

L'érable de Matibo.

Ce végétal, type des arbres belvéders que la main exercée des horticulteurs sait élever avec tant d'habileté dans les jardins de plaisance, est surtout remarquable au point de vue de son ornementation architecturale. Ce n'est pas, à vrai dire, une merveille de la nature, et ce serait une erreur de le classer parmi les végétaux précédents, qui doivent à la nature seule le caractère qui les distingue. Cet érable se trouve à Matibo, délicieux séjour, situé aux environs de Savigliano, près de Coni, en Piémont. L'adresse et la patience d'un architecte de jardins lui a fait subir une éclatante métamorphose. C'est un véritable édifice à deux étages. Chacune des salles est éclairée par huit fenètres et peut contenir aisément vingt personnes. Le plancher, très-solide, est construit par un arrangement de rameaux tressés avec art; leurs feuilles en sont le tapis naturel. Les joyeux habitants de l'air voltigent en chantant dans son vert feuillage, sans être effarouchés par les visiteurs qui viennent s'accouder au balcon des fenêtres.

Plus élégant que le chène d'Allouville, dont nous avons plus haut donné la description, cet érable est loin, cependant, d'offrir le même caractère. Nous le mentionnons ici, surtout comme type des arbres d'art dont la fantaisie des architectes orne les résidences champêtres. Les châtaigniers de Robinson, près de Sceaux, donnent une idee des essais que l'on peut faire pour utiliser les ressources de la nature; mais ils n'offrent rien d'assez remarquable pour mériter une description ici.

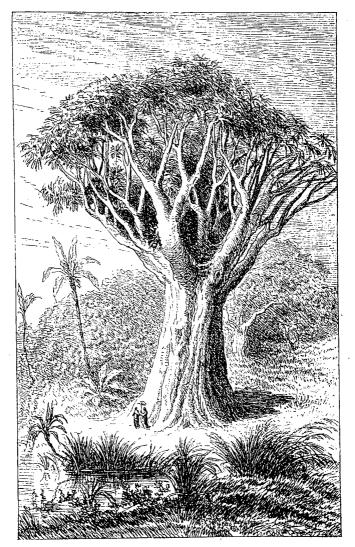
V. LES ARBRES LES PLUS ÉLEVÉS DE LA TERRE

Dragonnier. - Apansonia. - Gommiers.

M. de Humboldt avait une prédilection marquée pour le dragonnier, datant des premières années de son enfance. Pour clore nos descriptions par les exemples les plus remarquables de la grandeur prodigieuse à laquelle certains végétaux peuvent atteindre, nous nommerons en premier lieu le dragonnier d'Orotava.

« Ce dragonnier colossal, dit l'auteur des Tableaux de la nature, se trouvait au milieu des jardins de M. Franqui, dans la petite ville d'Orotava, l'un des lieux les plus agréables qui soient au monde. Lorsque nous gravîmes, en juin 1799, le pic de Ténériffe, nous trouvâmes que le périmètre de ce dra-

gonnier, mesuré à quelques pieds au-dessus de la racine, était d'environ 15 mètres. Plus près du sol, il n'avait pas moins de 24 mètres de circonférence. La hauteur de l'arbre est de 24 mètres. » La tradition rapporte que ce dragonnier était chez les Gouanches un objet de vénération comme chez les Athéniens l'olivier, chez les Lydiens le platane que Xerxès chargea d'ornements, et le bananier pour les habitants de Ceylan. On raconte aussi que lors de la première expédition de Béthencourt, dans l'année 1402, le dragonnier d'Orotava était déjà aussi gros et aussi creux qu'aujourd'hui. On peut conjecturer d'après cela à quelle époque il remonte, si l'on songe surtout que le dracæna croît très-lentement. Berthelot dit, dans sa description de Ténérisse : « En comparant les jeunes dragonniers voisins de l'arbre gigantesque, les calculs qu'on fait sur l'àge de ce dernier effrayent l'imagination. » Le dragonnier est cultivé depuis les temps les plus reculés dans les îles Canaries, à Madère, à Porto-Santo, et un observateur très-exact, Léopold de Buch, l'a vu à l'état sauvage près d'Ygueste, dans l'île de Ténériffe. Il n'est donc pas originaire, comme on l'a cru longtemps, des Indes orientales, et son existence chez les Gouanches ne renverse pas l'opinion de ceux qui considèrent ce peuple comme une race atlantique, entièrement isolée, et sans aucun rapport avec les nations de l'Afrique et de l'Asie. La forme du dracœna se retrouve au cap de Bonne-Espérance, à l'île Bourbon,



Le dragonnier.

PAGE BLANCHE



en Chine et à la Nouvelle-Zélande. On rencontre dans ces contrées lointaines différentes variétés appartenant au même genre; mais il n'en existe aucune dans le nouveau monde, où elles sont remplacées par le Yucca. Le dracœna borealis d'Aiton n'est autre chose qu'un véritable convallaria, dont il a en effet tous les caractères. Borda mesura le dragonnier de la villa Franqui, lors de son premier voyage avec Pingré, en 1771, et non dans la seconde expédition qu'il fit en 1776 avec Varela. On prétend qu'au quinzième siècle, très-peu de temps après les conquêtes normande et espagnole, on célébrait la messe sur un petit autel élevé dans la cavité du tronc.

Le caractère monumental de ces végétaux gigantesques, l'impression de respect qu'ils produisent sur tous les peuples, ont fait naître chez les savants de nos jours l'idée de déterminer leur âge et de mesurer plus exactement leur grosseur. D'après les résultats de ces recherches, de Candolle, l'auteur de l'important Traité sur la longévité des arbres, Endlicher, Unger et d'autres botanistes distingués, ne sont pas éloignés d'admettre que l'origine de plusieurs arbres existant encore aujourd'hui remonte à l'époque des plus anciennes traditions historiques, sinon de la vallée du Nil, du moins de la Grèce et de l'Italie. Plusieurs exemples semblent confirmer l'idée qu'il existe encore sur le globe des arbres d'une antiquité prodigieuse et peut-être témoins de ses der-

nières révolutions physiques... — Notons que la stérilité est pour les plantes une cause de longévité.

A côté des dragonniers qui, malgré le développement gigantesque de leurs « faisceaux vasculaires définis, » doivent, d'après les parties florales, être rangés dans la même famille que l'asperge et les bignaces des jardins, se place l'adansonia ou arbre à pain de singes, autrement appelé baobab, qui appartient sans contredit aux plus grands et aux plus anciens habitants de notre planète... La plus ancienne description de ces arbres date de l'année 1454; c'est celle du Vénitien Louis Cadamosto, dont le véritable nom était Aloïse de Cada-Mosto. Il trouva à l'embouchure du Sénégal, où il se joignit à Antoniotto Usodimare, des troncs dont il évalua le circuit à 17 toises, c'est-à-dire environ 55 mètres. Il put les comparer avec les dragonniers qu'il avait vus auparavant. Perrotet dit avoir trouvé des baobabs de 10 mètres de diamètre.

Nous n'insisterons pas sur cet arbre, au sujet duquel nous avons déjà entretenu nos lecteurs, et nous tournerons nos regards du côté des autres grands végétaux.

Dans son voyage à la Nouvelle-Calédonie, de 1865 à 1866, M. J. Garnier a vu des banians (ficus prolisca) qui mesuraient jusqu'à 15 mètres de circonférence, et dans l'intérieur desquels habitaient des familles entières. C'est, dit-il, un des plus remarquables monuments naturels que l'on puisse voir.

Il est arc-bouté de tous côtés par de nombreuses racines adventives, rectilignes, d'un diamètre de 10 céntimètres: quelques-unes, partant du tronc de l'arbre à une hauteur de 4 à 5 mètres, vont s'enfoncer dans la terre à 5 ou 6 mètres de distance du pied de l'énorme tronc, de sorte qu'une troupe nombreuse pourrait circuler tout alentour en passant sous ses racines. L'écorce de cet arbre sert aux indigènes à fabriquer une étoffe à laquelle se rattachent certaines idées superstitieuses. A l'abri de ses vastes rameaux, leurs prêtres accomplissent des cérémonies religieuses.

Au nombre des régions remarquables par l'aspect des végétaux qu'elles produisent, mentionnons en passant l'île de Tahiti, la reine de l'Océanie.

Sans garder pour cette heureuse contrée le titre peut-être trop beau de Nouvelle-Cythère qui lui fut donné par Bougainville, et sans représenter la vie de ses habitants sous des couleurs aussi riantes que Bernardin de Saint-Pierre, nous constaterons qu'au point de vue de notre sujet, les régions de la mer du Sud méritent le premier rang. Les productions naturelles qui les enrichissent les placent au-dessus de toute rivalité.

A Tahiti surtout le règne végétal est admirable. Sur toute la côte, dit M. Prat, croissent en abondance l'artocarpus incisa, l'arbre à pain de Forster, le bananier, le cocotier; l'inocarpus edulis, dont le fruit rappelle la châtaigne: le Spondius cycherea, pomme de Cythère; le Pandanus odoratissima; le Broussonetia papyrifera, murier à papier; le Piper methysticum, etc. L'intérieur de l'île possède des mimosas, des bambous d'une grosseur prodigieuse et des palmiers. Sur les flancs des montagnes se développent dans toute leur beauté ces grandes fougères arborescentes, si recherchées par tous les botanistes; l'ananas, la mangue, l'avocat, viennent très bien à Tahiti. La plupart de nos légumes d'Europe ont réussi; on y a même tenté la culture de la vigne et on a obtenu quelques grappes. La vanille y donne d'assez beaux résultats. Le caféier et la canne à sucre constitueraient sans contredit pour ce pays deux branches commerciales très-importantes, au succès desquelles s'opposent trois choses inhérentes au pays même, à savoir : l'indolence des indigènes, le prix excessif de la main-d'œuvre, et l'existence dans presque toute l'île du goyavier, dont les racines ont envalui les meilleurs terrains.

C'est dans l'île de Van-Diémen que l'on a trouvé les plus grands arbres du monde. On les nomme dans le pays gommiers des marais : ce sont probablement des eucalyptus. Un de ces arbres mesuré donna les dimensions suivantes : hauteur, 270 pieds, 200 pieds des racines aux premiers embranchements; à sa base, 28 pieds de diamètre. Placé contre le Panthéon, cet arbre le dépasserait donc encore de 11 mètres; contre les tours Notre-Dame, il s'élèverait encore de 24 mètres au-dessus.

Un autre gommier accusa 31 mètres de circonférence; à un mètre au-dessus du sol, il fallait vingt hommes pour l'embrasser.

La quantité de bois fournie par un de ces colosses est prodigieuse. Le premier dont nous venons de parler ne pesait pas moins de 446,886 kilog. C'est le poids qui résulte du cubage.

Ces arbres sont les colosses du monde végétal; ils sont auprès des chênes et des tilleuls ce que les cachalots et les balcines sont auprès des éléphants et des hippopotames.

C'est à l'énormité de leur tête, toute couverte d'un feuillage épais et verdoyant, que ces arbres doivent leur dénomination. Cette famille de végétaux balsamiques donne des gommes très-estimées, des bois de teinture, ainsi que des bois d'ébénisterie et de construction recherchés. Parmi les eucalyptus il est encore une espèce si grande, qu'on l'a nommée la gigantesque.

Ils passaient pour les plus élevés du globe, jusqu'au jour où les explorations en Californie en révélèrent de plus majestueux encore. Les baobabs colossaux dont nous avons parlé sont merveilleusement dépassés par ceux-ci.

LES ARBRES GEANTS EN CALIFORNIE

La Californie paraît être la terre des grands végétaux comme elle est la terre des grands trésors. A

quinze milles de French-Gueh, on rencontre les mammouths du règne végétal. Il y a notamment une localité, non loin des canaux qui vont du Stanislas aux mines du comté de Calaverus, où se dressent ces colosses, au nombre de quatre-vingt-douze, sur une superficie de 50 hectares. C'est une espèce de cèdres qui s'élèvent droits comme des colonnes. Ils ont 100 mètres de haut et 50 de circonférence; les branches commencent à environ 40 mètres du sol, elles sont peu nombreuses, mais le sommet est couvert d'un joli feuillage. D'après les déductions tirées d'un des plus beaux et des plus rares de ces arbres, abattu en 1855, et dont une branche a été analysée, il n'a pas fallu moins de quatre mille ans pour que ces arbres aient atteint un tel développement. Parmi les arbres abattus à cette époque, on a mesuré l'un des plus remarquables, dont la hauteur fut trouvée de 450 pieds et la circonférence de 42 mètres. En tombant, le géant s'est rompu à 500 pieds, et là il mesurait encore 18 pieds de diamètre.

Ces cèdres sont entourés de cyprès et de pins qui ont plus de 200 pieds de haut et un diamètre de 20 à 25 pieds.

Le bois auquel appartiennent ces arbres géants se nomme bosquet du Mammouth; il est situé dans une petite vallée, à la source de l'un des tributaires de la rivière Calaverus. En arrivant à Murphy, le voyageur se trouve à quinze milles de ce bois célèbre. En quittant cette localité, si l'on monte graduelle-



Les arbres géants de la Californie.

PAGE BLANCHE



ment, en serpentant, à travers une splendide forêt de pins, de cèdres, de sapins entremêlés de temps à autre de beaux chênes, on arrive dans la vallée, distante de Sacramento de quatre-vingt-quinze milles, et de Stockton de quatre-vingt-cinq.

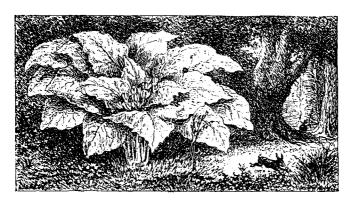
Cette vallée vraiment merveilleuse contient environ 160 acres de terre, et l'on estime qu'elle est située 4,000 pieds au-dessus du niveau de la mer. Pendant les mois d'été, elle jouit d'un climat délicieux, tout à fait exempt des étouffantes chaleurs des basses terres; la végétation y est constamment fraiche et verte, tandis que l'eau, pure comme le cristal, est presque aussi froide que la glace. La position respective des arbres a fait donner à chacun d'eux des noms particuliers, tels que le Mari et la Femme, parce qu'ils s'appuient l'un sur l'autre; Hercule, arbre tombé, qui pourrait fournir 72,500 pieds de charpente; l'Hermite, à cause de sa position isolée au milieu des autres; la Mère et le Fils; le groupe des Jumeaux Siamois, etc. Ces arbres ont tous une circonférence d'au moins 55 à 60 pieds, et une hauteur qui n'est presque jamais moindre de 500 pieds.

Plusieurs d'entre ces colosses du règne végétal ont été trouvés âgés de quarante et cinquante siècles. L'un des arbres tombés était si gros, que lorsqu'on en eut transporté l'écorce à San Francisco, on a pu la rétablir dans sa forme circulaire primitive, et dans le vide qu'elle formait, placer un piano, donner un bal à plus de vingt personnes et en installer cinquante sur des sièges. On s'amusa aussi à y disposer un petit bazar. L'un des cèdres géants de la Californie ayant été intégralement transporté à Londres, parties par parties, on l'a reconstitué au palais de Cristal, où chacun peut se convaincre de visu de la taille gigantesque de ces végétaux. Nous figurons le plus gros de ces cèdres, celui que les Américains ont surnommé le Père de la forêt. On l'a représenté tel qu'il est, d'après le croquis pris sur la terre aurifère.

Cet arbre gigantesque est encore connu sous le nom significatif d'arbre mammouth. Il fut trouvé, dit le botaniste Müller, par Lobb, sur la Sierra-Nevada, à une hauteur de 5000 pieds, vers les sources du fleuve Stanislas et Saint-Antoine. Il appartient à la famille des conifères et atteint une hauteur de 250 à 520 pieds. Des renseignements plus récents lui donnent même une hauteur de 400 pieds. Proportionnellement à celle-ci, son diamètre aurait l'importante dimension de 10 à 20 pieds, et d'après de nouveaux renseignements, de 12 à 51 pieds. L'écorce, qui comporte 18 pouces d'épaisseur, est d'une couleur de cannelle, et possède intérieurement une contexture fibreuse, tandis que la tige est au contraire d'un bois rougeâtre, mais mou et léger. Cela nous rappelle que le bois du baobab non plus n'est pas dur, bien qu'il soit cependant un des

plus anciens colosses du monde. On rencontre environ 90 de ces arbres sur une circonférence d'un mille. Pour la plupart, ils sont groupés par deux ou trois sur un sol fertile, noir, arrosé par un ruisseau. Les chercheurs d'or eux-mêmes leur ont accordé leur attention. Aussi l'un de ces arbres porte chez cux le nom de Miners'Cabin, et possède une tige de 500 pieds de hauteur, dans laquelle s'est pratiquée une excavation de 17 pieds de largeur. Les « Trois-Sœurs » sont des individus issus d'une seule et même racine. La « Famille » se compose d'un couple d'ancêtres et de 24 enfants. « L'École d'équitation » est un gros arbre renversé et creusé par le temps, dans la cavité duquel on peut entrer à cheval jusqu'à une distance de 75 pieds. Il est étonnant que de semblables monuments végétaux aient pu nous demeurer si longtemps inconnus.

Les explorateurs rencontreront-ils un jour des arbres plus volumineux encore? C'est ce dont il est permis de douter. Quant à présent, fermons notre monographie sur les géants du monde végétal.



La Mandragore.

INTERMÈDE

LA MANDRAGORE

Les habitants des campagnes connaissent encore, par tradition, l'effroi que le seul nom de cette plante velue produisait chez nos aïeux. C'était un végétal tenant à l'être humain par quelques liens, et les ouvrages de magie si nombreux et tant accrédités au moyen âge professaient unanimement pour elle une sorte de culte. Théophraste l'appelle : anthropomorphose; — Columelle: semi-homo; — Eldal : l'arbre à la face d'homme; — les traditions populaires : petit homme planté, etc. Elle entrait dans la composition des philtres, dans celle des maléfices et des recettes diverses dues à la sorcellerie. Elle a même offert à certains un aspect surnaturel des plus prononcés. Le P. Joseph-François Lafiteau émet l'opinion que les éléphants rencontrent la mandragore sur la route du paradis terrestre.

Elle était précieuse pour celui qui la possédait, et influait heureusement sur sa destinée; mais certains maléfices rendaient son extraction périlleuse. Quand on l'arrachait de terre, ce petit homme planté poussait des gémissements. Il fallait la cueillir sous un gibet, avec l'observance de rites particuliers; c'est en de certaines conditions seulement qu'elle jouissait de toutes ses propriétés. Le meilleur procédé, il paraît, était de la faire arracher par un chien; on l'enveloppait ensuite dans un linceul. Dès lors, des vertus merveilleuses y étaient attachées: l'une des plus désirées, c'était de doubler les pièces de monnaie que l'on enfermait avec elle.

Cette plante appartient à la famille des solanées et son nom scientifique est Atropa mandragora. C'est une plante vénéneuse; elle croît dans les bois ombreux, au bord des rivières, dans ces lieux mystérieux où les rayons du soleil ne pénètrent point. La racine est épaisse, longue, blanchâtre en dehors, quelquefois partagée en deux parties. Des feuilles ovales, ondulées, couronnent cette racine et s'étalent en rond sur la terre; ses fleurs blanches sont légèrement teintes de pourpre; son fruit, semblable à une petite pomme, est d'une odeur fétide, comme

la plante tout entière. C'est principalement la bifurcation de sa racine qui l'a fait comparer à un petit corps humain.

A lynth trajor d'Europe, nous devons adjoindre le gin-seng de Tartarie, découvert au Canada en 1616 par le P. Lafiteau, et présenté par lui au duc d'Orléans, alors régent du royaume de France. Voici en quels termes il raconte sa découverte:

« Ayant passé près de trois mois à chercher le Gin-seng inutilement, le hasard me le montra quand j'v pensais le moins, assez près d'une maison que je faisais bàtir. Il était alors dans sa maturité. La couleur vermeille de son fruit arrêta ma vue. Je ne le considérai pas longtemps sans soupçonner que ce pouvait être la plante que je cherchais. L'ayant arrachée avec empressement, je la portai, plein de joie, à une sauvagesse que j'avais employée pour la chercher de son côté. Elle la reconnut d'abord pour l'un de leurs remèdes ordinaires, dont elle me dit sur-lechamp l'usage que les sauvages en faisaient. Sur le rapport que je lui sis de l'estime qu'on en faisait à la Chine, elle se guérit dès le lendemain d'une fièvre intermittente qui la tourmentait depuis quelques mois. Elle n'y fit point d'autre préparation que de boire l'eau froide où avaient trempé quelques-unes de ces racines brisées entre deux pierres. Elle fit depuis deux fois la même chose, et se guérit chaque fois dès le même jour.

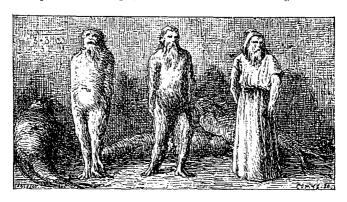
« Ma surprise fut extrême quand sur la fin de la lettre du P. Jartoux, entendant l'explication du mot chinois qui signifie Ressemblance de l'homme, ou, comme l'explique le traducteur du P. Kircher. Cuisses de l'homme, je m'aperçus que le mot iroquois Garent-oguen avait la même signification. En effet, Garent-oguen est un mot composé d'orenta, qui signisie les cuisses et les jambes, et d'oguen, qui veut dire deux choses séparées. Faisant alors la même réflexion que le P. Jartoux sur la bizarrerie de ce nom, qui n'a été donné que sur une ressemblance fort imparfaite qui ne se trouve point dans plusieurs plantes de cette espèce, et qui se rencontre dans plusieurs autres d'espèce fort dissérente, je ne pus m'empècher de conclure que la même signification n'avait pu être appliquée au mot chinois et au mot iroquois sans une communication d'idées, et par conséquent de personnes. Par là je sus confirmé dans l'opinion que j'avais déjà, et qui est fondée sur d'autres préjugés, que l'Amérique ne faisait qu'un même continent avec l'Asie, à qui elle s'unit par la Tartarie au nord de la Chine.

« Quand j'eus découvert le Gin-seng, il me vint en pensée que ce pouvait être une espèce de mandragore. J'eus le plaisir de voir que je m'étais rencontré sur cela avec le P. Martini, qui dans l'endroit que j'ai cité, et qui est rapporté par le P. Kircher, parle en ces termes: « Je ne saurais mieux représenter cette racine, qu'en disant qu'elle est presque semblable à notre mandragore, hormis que celle-là est un peu plus petite, quoiqu'elle soit de quelqu'une de ses espèces. Pour moi, ajoute-t-il, je ne doute point du tout qu'elle n'ait les mêmes qualités et une pareille vertu, puisqu'elle lui ressemble si fort et qu'elles ont toutes deux la même figure. »

« Si le P. Martini a cu raison de l'appeler une espèce de mandragore à cause de sa figure, il a eu tort de l'appeler ainsi à cause de ses propriétés. Nos espèces de mandragore sont narcotiques, rafraîchissantes et stupésiantes. Ces qualités ne conviennent point du tout au Gin-seng. Cependant l'idée du P. Martini, que j'ai vue justifiée ailleurs, m'a donné envie de pousser plus loin ma recherche. En effet, ayant trouvé que notre mandragore d'aujourd'hui, d'un commun sentiment, n'était pas la mandragore des anciens, j'ai cru qu'en cherchant un peu, et qu'en comparant le Gin-seng avec ce que les anciens ont dit de leur mandragore, on pourrait soutenir que c'est l'ἄνθροπομορφος de Pythagore et la mandragore de Théophraste. Ce que j'en dis pourtant est moins pour donner mes conjectures pour des certitudes, que pour les soumettre aux savants et leur donner lieu de pousser plus loin leurs recherches.

« Voici donc comme je raisonne: Théophraste est le premier des auteurs anciens qui ait décrit des plantes. Théophraste nous fait la description d'une mandragore qui ne nous est point connue; il est évident aussi qu'il ne connaissait point celles que nous connaissons aujourd'hui, du moins sous ce nom-là : de là on pourrait conclure que celle de Théophraste s'est perdue et qu'on lui en a substitué une autre.

« Il est facile d'expliquer comment la mandragore des anciens a pu s'être perdue. Pemièrement : elle aura été sans doute d'une grande recherche dans les premiers temps, à cause de ses effets singuliers,



Racines de Mandragores façonnées.

qui étaient bien connus dans l'antiquité. Secondement, la difficulté que cette plante avait à se multiplier l'aura rendue rare; il est probable qu'elle ne se trouvait que dans les forèts. Le pays s'étant dans la suite découvert et les racines en ayant été arrachées avant la maturité de leurs fruits, la plante aura été en peu de temps épuisée.

« La mandragore des anciens étant ainsi perdue, on lui en aura substitué une autre à raison de quelque rapport commun à l'une et à l'autre. Nos mandragores ont des racines qui ont quelque ressemblance avec le corps de l'homme depuis la ceinture jusqu'en bas; leurs semences sont blanches et ont la figure d'un petit rein; c'est sans doute ce qu'elle ont de commun avec la mandragore et cela se trouve parfaitement dans le Gin-seng. »



Nymphéacées.

DEUXIÈME PARTIE

CHAPITRE I

LES FLEURS

Se proposer de décrire les fleurs merveilleuses, c'est se proposer de présenter la flore entière du globe, car en vérité, les fleurs de toute forme, de toute nuance, de toute grandeur, sont chacune un type merveilleux, soit à un titre, soit à un autre. Aussi, pour se tracer un programme réalisable, doit-on se borner d'abord à quelques vues d'ensemble, destinées à rassembler sous un mème coup d'œil les beautés générales du monde de Flore, en-

suite à faire choix de quelques types spéciaux, destinés à mettre en relief certains aspects des merveilles végétales.

La terre est un vaste jardin, disait L.-C. Despréaux, jardin parsemé de fleurs qui répandent un charme singulier sur tout le domaine de l'homme. Par leur succession, suivant l'ordre de l'année, elles nous donnent une superbe fète, composée de décorations qui se suivent dans un ordre réglé. Vous avez vu d'abord la perce-neige sortir de la terre; longtemps avant que les arbres se hasardassent à développer leurs feuilles, elle osa se montrer, et, de toutes les plantes, elle fut la première et la seule qui charma les veux de l'amateur empressé. Ensuite parut la fleur de safran, mais timide parce qu'elle était trop faible pour résister à l'impétuosité des vents. Avec elle se montrèrent l'aimable violette et la brillante primevère. Ces plantes et quelques autres sur les montagnes faisaient l'avant-garde de l'armée des fleurs, et leur arrivée, si agréable par elle-même, avait encore le mérite de nous annoncer la venue prochaine d'une multitude de leurs aimables compagnes.

En effet, nous voyons après elles se montrer avec ordre les autres enfants de la nature; chaque mois étale les ornements qui lui sont propres. La tulipe commence à développer ses feuilles et ses fleurs. Bientôt la belle anémone formera un dôme en s'arrendissant; la renoncule déploiera toute sa magnificence et charmera nos yeux par l'heureuse distribution de ses couleurs. Les couronnes impériales, les narcisses à bouquets, le muguet, le lilas, l'iris et la jonquille, s'empressent à décorer les parterres. Dans le lointain, les arbres fruitiers mélangent les couleurs les plus tendres avec la verdure naissante, et relèvent de toutes parts la beauté des jardins.

J'aperçois en même temps se développer le feuillage des rosiers, pour tenir le premier rang parmi l'aimable troupe des fleurs; leur reine va s'épanouir et étaler tous les agréments qui la distinguent. Il n'est personne qui ne soit touché des charmes qu'elle offre à nos regards. Qui peut, sans éprouver une douce émotion, voir une rose entr'ouverte aux rayons du soleil levant, toute brillante des gouttes de rosée dont elle est chargée et mollement agitée sur sa tige légère par le vent frais du matin! Les lis, les juliennes, les giroflées, les thlaspis, les pavots accourent aux ordres de l'été, et l'œillet se montre avec toutes les grâces qui lui sont propres.

L'automne présente ensuite les pyramidales, les balsamines, les soleils, les tubéreuses, les amarantes, l'œillet d'Inde, les colchiques et cent autres espèces. La fête continue sans interruption : celui qui y préside offre sans cesse de nouvelles beautés, et, par d'agréables et perpétuels changements, prévient

l'uniformité. Enfin le triste hiver, ramenant les frimas, couvre d'un rideau toute la nature et vous en dérobe le spectacle : mais, en même temps qu'il nous fait souhaiter le retour de la verdure et des fleurs, il commence le travail intérieur en action dans la terre.

Arrêtons-nous ici, avec Louis Cousin, et résléchissons sur les vues de sagesse et de bienfaisance qui se manifestent dans cette succession... Qu'elles sont belles, les couleurs qui sc réunissent sous nos yeux! que leur mélange est gracieux et diversifié! quel artifice admirable dans la distribution de ces nuances! Là, c'est un pinceau léger qui semble avoir appliqué les couleurs ; ici, elles sont mélangées selon les règles les plus savantes de l'art. Il semble que la couleur du fond soit toujours choisie de manière à faire ressortir le dessin qui y est tracé, que le vert qui entoure la fleur, ou l'ombre qu'y répandent ses feuilles serve encore à donner à l'ensemble une nouvelle vie, et que les fleurs destinées à être vues de près aient été peintes avec soin, et, pour ainsi dire, en miniature. La nature en a travaillé d'autres à plus grands traits, ou d'une manière plus simple : ce sont celles des arbrisseaux à fleurs.

Pour faire de la création un théâtre de merveilles, Dieu n'a pas besoin de pénibles préparatifs. Les éléments les plus communs prennent, sous sa main, les formes les plus belles et les plus variées. L'eau et l'air s'insinuent dans les canaux des plantes: ils se filtrent par cette suite de canaux transparents, et cela seul opère, sous l'influence de la lumière, toutes les beautés qu'on admire dans le règne végétal. On contemple avec satisfaction, et on ne se lasse point d'admirer comme l'effet d'une profonde sagesse un ouvrage qui, avec autant de variété dans ses parties, est cependant si simple eu égard à sa cause, et où l'on voit qu'une multitude d'effets dépendent d'un seul ressort, qui agit toujours de la même manière.

C'est là un des effets les plus merveilleux qui distinguent les œuvres de Dieu, où l'empreinte d'une puissance infinie est toujours visible, des ouvrages faits de la main des hommes, où l'on remarque toujours le terme où s'arrête la capacité de l'être fini.

« Dans la fleur, écrit F. A. Pouchet¹, ce pompeux et suprème effort de la vie végétale, la poétique imagination de Linné ne voyait que le tableau d'un chaste hyménée. Parmi les végétaux qui se décorent de fleurs apparentes, celles-ci nous offrent une infinie variété pour la feuille, la forme, la coloration et le parfum.

« Si quelques plantes, telles que les Valérianes, portent de si petites corolles, qu'on les distingue à peine, déjà les lis nous en offrent de grandes et magnifiques, qui séduisent tous les regards; et cer-

¹ L'Univers, II, ch. II.

tains végétaux exotiques les laissent bien loin d'eux sous ce rapport. La fleur d'une Aristoloche, qui croît sur les bords de la Madeleine, présente la forme d'un casque à grands rebords. L'ouverture en est tellement ample, qu'elle peut admettre la tête d'un homme; aussi de Humboldt rapporte-t-il qu'en voyageant le long de cette rivière, il rencontrait parfois des sauvages coiffés de cette fleur en guise de chapeau.

« Mais c'est à la surface des fleuves que s'étalent toutes les pompes de la végétation. La nature ne nous offre aucune fleur qui, pour la taille et le gracieux coloris, puisse être comparée à celle des Nymphéas et des Nélumbos. De tout temps, ces merveilleuses plantes ont attiré l'attention de l'homme, et sont devenues l'objet de son admiration. L'art en a fait le plus splendide emploi, et les mythes anciens en ont tiré leurs plus délicates et leurs plus gracieuses conceptions. Dans la mythologie et l'art égyptien, elles jouent même un rôle immense. Sur les monuments indous, c'est la fleur du nélumbo qui sert de siége à Brama lorsqu'il est représenté assis et tenant dans ses mains les Vêdas sacrés.

« La poésie a épuisé toutes ses ressources en parlant du parfum et du coloris des fleurs. La nature a débordé l'art; et la palette d'Apelles et de Rubens ne pourrait en reproduire toutes les magnificences. Une seule couleur fait défaut au milieu de cette multitude de teintes variées : c'est le noir. Quelques corolles sont, il est vrai, d'un pourpre sombre, mais le noir absolu ne s'observe jamais sur cet organe.

« Il se passe, au sujet de la coloration des fleurs, un phénomène dont on a beaucoup parlé, c'est celui de sa mutabilité. Pallas, en explorant les bords du Volga, remarquait avec étonnement qu'une espèce d'anémone, l'anemone patens, portait tantôt des fleurs blanches, tantôt des fleurs jaunes et tantôt des fleurs rouges. Ce phénomène encore inexpliqué avait paru tellement anormal qu'on le mentionnait souvent. Il est cependant assez commun, et sans affronter un si long voyage, nous pouvons l'observer en France.

« Le mouron des champs, si abondant dans nos campagnes, nous l'offre fréquemment. Ordinairement sa fleur est d'un rouge de vermillon, mais souvent aussi elle est d'un magnifique bleu de ciel, ce qui avait fait croire à certains botanistes que c'étaient deux espèces différentes.

« Une jolie petite plante du genre myosotis, que l'on rencontre dans nos terrains arides, varie encore plus extraordinairement sa coloration, car c'est sur la même tige que l'on trouve à la fois des fleurs rouges, des jaunes et des bleues; particularité à laquelle cette espèce doit le nom de myosotis diversicolore qu'on lui a imposé.

« D'autres végétaux présentent encore un phénomène beaucoup plus remarquable; c'est la mème fleur qui change de couleur à différentes époques de la journée. Tel est l'Hubiscus mutabilis, dont les corolles sont blanches le matin, deviennent roses vers le milieu du jour, et le soir prennent enfin une teinte d'un beau rouge.

« La mutabilité successive des teintes des corolles se conçoit facilement; elle peut dépendre de l'action vitale ou des réactions chimiques; mais ce qui ne s'explique que bien plus difficilement, ce sont les fleurs qui, après avoir offert une certaine série de colorations durant la journée, reprennent celles-ci tour à tour le lendemain. Cela s'observe sur le glaïeul diversicolore, dont la corolle, brune le matin, devient bleue le soir, et le lendemain reprend exactement la succession des teintes qu'elle présentait la veille.

« Combien aussi le parfum des fleurs ne possèdet-il pas de variétés! Et cependant, malgré ses mille et mille nuances, avec des sens exercés, nous reconnaissons celui de chaque espèce. On raconte même, dans quelques ouvrages, qu'une jeune Américaine, devenue absolument aveugle, en se guidant seulement à l'aide de l'odorat, herborisait au milieu des prairies émaillées d'une végétation luxuriante, et, dans sa moisson, ne commettait jamais aucune creur. »

Boufflers a traduit, de madame Helena Williams, un gracieux sonnet sur le Calebassier, qui mérite de couronner un premier chapitre sur les fleurs:

Toi qu'on voit dans les airs suspendre un beau feuillage, Dont le soleil encor rehausse les couleurs, Tandis qu'aux malheureux couchés sous ton ombrage Ton riche fruit présente un suc consolateur!

Quand je porte vers toi mes pas involontaires, Je sens parmi tes fleurs mon chagrin endormi. Ton ombrage invitant et tes fruits salutaires Offrent à mon esprit l'image d'un ami.

Tu me peins l'amitié, qui soigneuse et discrète, Travaille à refermer les blessure du cœur Et, d'un mal incurable émoussant la douleur,

Verse un baume secret sur la peine secrète. Je sais trop que le baume est peu sûr; mais hélas! Il adoucit du moins ce qu'il ne guérit pas.



CHAPITRE II

LES ORCHIDÉES

Ce n'est pas aux caprices des amateurs que les orchidées doivent leur précieuse valeur et leur célébrité; elles justifient cette prédilection non-seulement par leur beauté et leur singularité, mais encore par les difficultés que les explorateurs ont à vaincre pour les rapporter des forêts vierges intertropicales, et par les soins et le talent qu'elles réclament des horticulteurs pour vivre acclimatées.

Et d'abord parlons de leur beauté et de leur singularité. Dans ces plantes bizarres on rencontre en effet des caractères opposés à ceux de toutes les autres plantes. Elles vivent en parasites, soit sur l'écorce des grands arbres des forêts de l'équateur : ce sont les orchidées épiphytes; soit aux dépens du sol : ce sont les orchidées terrestres. Les premières — et ce sont les plus nombreuses — suspendent aux voûtes ombreuses formées par les grands arbres des tropiques, des guirlandes d'une richesse incomparable.

Sous les tropiques, dit A. de Humboldt (Tableau de la nature, livre IV), les orchidées animent les troncs d'arbres noircis par les rayons brûlants du soleil et les fentes des rochers sauvages. Entre ces végétaux, les vanilliers se distinguent par leurs feuilles charnues, d'un vert clair, par la couleur variée et la structure singulière de leurs fleurs. Les fleurs des Orchidées ressemblent tantôt à des insectes ailés, tantôt aux oiseaux qu'attire le parfum des nectaires. La vie d'un peintre ne suffirait pas pour reproduire, en se bornant même à un étroit espace de terre, les magnifiques orchidées qui ornent les vallées profondes des Andes du Pérou.

A l'opposé des parasites ordinaires, elles enrichissent leur propriétaire. Des fleurs aux nuances brillantes, diversifiées à l'infini, décorent les hautes branches des arbres, et répandent dans l'atmosphère des parfums d'une enivrante suavité. Elles poussent de haut en bas, contrairement aux autres fleurs, et semblent des êtres purement aériens, dont les racines mêmes se nourrissent dans l'atmosphère. La

richesse des couleurs et des parfums qu'elles répandent dans les forêts est telle, que non-seulement les Européens les admirent et les apprécient, mais encore les peuplades sauvages, qui revêtent de leurs magnifiques tapis les huttes de leurs villages.

Un autre caractère particulier à ces sleurs singulières, et non moins remarquable, c'est que, comme leur patrie originaire, elles ne connaissent pas le mouvement des saisons et ne suivent pas dans leur vie une marche régulière et successive. Elles sleurissent capricieusement, sans époque fixe, et peuvent constamment offrir leur coloris et leur parfum. De plus, leur floraison se prolonge souvent deux ou trois fois au delà du temps ordinaire. Le possesseur d'une collection un peu nombreuse peut donc offrir à toute époque de l'année un certain nombre de ces végétaux en fleurs. Il va sans dire que si les orchidées ne suivent pas le cours des saisons, il importe de ne pas le leur faire sentir, et de les tenir constamment dans une serre chaude à égale température. Plus que mille autres espèces de plantes, elles réclament des soins minutieux, intelligents et permanents.

L'orchidée que représente notre dessin est un acinctum, plante nouvellement introduite en France, et fort rare encore dans les serres les plus opulentes. La tige florale est dirigée de haut en bas, comme celle des dendrobium, des serides et des stanhopæa; la plante vit en parasite sur un arbre et ses fleurs pendent en guirlandes le long du tronc.

Ces plantes sont encore d'une telle rareté en Europe, que pour les obtenir, certains riches amateurs ont payé des sommes fabuleuses. Il est inutile de dire que lesdits riches étaient des Anglais. Parmi ces nobles acheteurs on met en première ligne le duc de Devonshire qui, il y a une dizaine d'années, visitant les serres de M. Henderson, fut frappé de la beauté d'une orchidée cattlega. Le duc n'était pas seul; une jeune dame de ses parentes, passionnée pour les fleurs, l'accompagnait, et la contemplation de la belle cattlega la ravissait en extase. Sur le refus timide mais constant du propriétaire, qui ne voulait à aucun prix se dessaisir d'une plante unique en Europe, le duc lui tendit un porteseuille garni de billets de banque, et l'horticulteur ne put s'opposer à la gracieuseté du duc pour sa compagne. Le porteseuille contenait quelques milliers de francs.

SCROPHULARINĖES

Cette fleur élégante et gracieuse est l'Antirrhinum grec de la famille des scrophularinées (quels vilains noms pour de si jolies choses!). Peu de plantes pourraient rivaliser avec elle pour l'élégance et la légèreté. Elle est originaire de la Morée; il semble que ce soit une plante de l'air, affranchie de la pesanteur et de la grossièreté des choses qui appartiennent à la terre. Elle fleurit en été, et reste épanouie pendant plusieurs semaines; les fleurs, d'un jaune

vif, sont très-nombreuses, et disposées en grappes; ses feuilles, finement découpées, sont alternantes; ses tiges sont grêles et harmonieusement entre-lacées.

A cette famille riche et variée appartiennent encore de charmantes petites plantes qui font la parure de nos jardins, et dont quelques-unes sont douées de propriétés médicales très-intenses. Telles sont: la véronique, plante amère; le bouillon blanc; la gratiole, âcre et astringente; la digitale, récemment mise en évidence par ses propriétés funestes lorsqu'on ne l'emploie pas à une dose infiniment petite; la mélampyre, la pédiculaire, la scrophulaire, le paulownia, fleurs et arbustes remarquables par leur beauté et leur élégance. Suivant les espèces, les fleurs sont tantôt solitaires, tantôt réunies en cimes, en grappes ou en épis.

Outre l'antirrhinum grec, que nous représentons, on remarque d'autres espèces non moins dignes d'intérêt, ce sont : la gueule de loup (A. majus), le mustier des champs (A. arantium) et l'arbuste d'orangerie aux feuilles longues et sines (A. angustifolium).



Les Yuccas.

CHAPITRE III

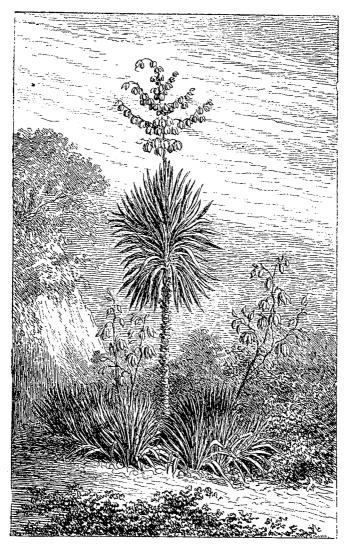
YUCCA FILAMENTOSA. - YUCCA ALOIFOLIA. - YUCCA GLORIOSA

Ces belles plantes, véritables palmiers de nos jardins, sont maintenant au nombre des plus recherchées par les amateurs d'horticulture. L'Amérique est leur patrie, et l'Europe ne les possède que depuis fort peu de temps. Parmi les caractères remarquables qui appartiennent à ces plantes, nous citerons en particulier leurs feuilles papyracées, sur lesquelles on peut dessiner et peindre comme sur le papier ordinaire, qui sont plus épaisses, plus fermes et plus veloutées, et dont on peut se servir avec avantage pour certaines œuvres d'art, pour des

ornements légers, pour les corbeilles et les fleurs artificielles.

La nature de ces plantes nous rappelle l'une des plus belles pages du journal de l'illustre naufragée. Marguerite Fuller, où la sensibilité s'unit à l'impression vraie qui résulte de l'observation de la nature. Il s'agit d'un homme auquel il était interdit de vivre dans la société des autres hommes, et qui, semblable au prisonnier de Fénestrelle, dans la touchante histoire de Picciola, avait donné toute sa sympathie à la nature, aux animaux et aux plantes. Nous laisserons parler cet homme lui-même, causant de ses fleurs aimées. Son discours nous apprendra plus que des pages de botanique sur cette fleur en particulier et sur les plantes en général.

a J'avais, dit-il, conservé pendant six ou sept ans deux yucca filamentosa, sans qu'ils eussent jamais fleuri. Je ne connaissais pas les fleurs de cette plante, et n'avais nulle idée des sensations qu'elles éveillent. Au mois de juin dernier, je découvris un bouton sur celle qui était le mieux exposée. Une ou deux semaines après, la seconde, plus à l'ombre, se mit aussi à boutonner. Je pensai que je pourrais les étudier et suivre leur floraison l'une après l'autre; mais non! celle qui était la plus favorisée attendit sa compagne, et toutes deux s'épanouirent ensemble, juste à l'époque de la pleine lune. Cette coïncidence me frappa d'abord comme bizarre; mais dès que je vis la fleur au clair de lune, je com-



Le Yucca.

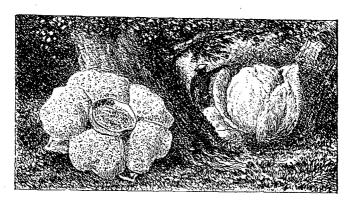
PAGE BLANCHE



pris. Cette plante est créée pour la lune comme l'héliotrope pour le soleil. Elle se refuse à toute autre influence, et ne déploie sa beauté à nulle autre lumière. La première nuit que je la vis en fleur, je ressentis une joie particulière, je puis même dire un ravissement. Une foule de fleurs blanches sont beaucoup plus belles au grand jour. Le lis, par exemple, avec ses pétales épais et fermes, d'un blanc mat, a besoin de la grande lumière pour se manifester dans tout son éclat; mais les pétales transparents du vucca, d'un blanc verdâtre, qui le jour paraissent ternes, se fondent sous le regard de la lune en un argent lumineux, et non-seulement la plante ne revêt pas de jeur sa véritable teinte, mais la fleur qui, comme toutes les fleurs en cloche, ne peut se refermer tout à fait une fois qu'elle s'est ouverte, se contracte, se resserre à midi, penche ses petits fleurons, et sa haute tige ne semble se dresser que pour trahir une mesquine insignifiance. Les feuilles aussi, qui de nuit s'élancent d'un seul jet, et s'écartent, comme le palmier, en éventail pour faire place à la tige, paraissent, de jour, languissantes et incomplètes. Les bords en sont déchirés, inégaux, comme si la nature, impatiente de passer à une tâche plus agréable, n'y eût pas mis la dernière main. Le jour qui suivit la nuit où j'avais trouvé mes yuccas si beaux, je ne pouvais concevoir ma méprise. Mais le second soir, je retournai au jardin. Là sous le plus suave clair de

lunc, s'épanouissaient mes chères fleurs, plus éclatantes que jamais. La tige perçait l'air comme une flèche, toutes les clochettes se groupaient autour d'elle dans l'ordre le plus gracieux, avec des pétales plus transparents que le cristal, et d'une lumière plus douce que le diamant; les contours en étaient nettement dessinés; on les eût crus modelés par les rayons mêmes de la lune. Ses feuilles qui, de jour, m'avaient paru déchiquetées, semblaient bordées des plus fines franges des fils de la Vierge. Je contemplai ma belle plante jusqu'à ce que mon émotion devint si forte, que j'aspirais à la faire partager. Une pensée me vint alors à l'esprit, c'est que cette fleur de la lune était le plus parfait symbole de la beauté, de la pureté féminine.

« J'ai eu depuis de fréquentes occasions d'étudier le yucca et de vérifier par l'observation ce qui m'avait été si poétiquement révélé : c'est que cette plante ne fleurit qu'à l'époque de la pleine lune et qu'il lui plaît de cacher ses charmes à l'œil brillant du jour, pour ne les révéler qu'à l'œil divin des nuits. »



Rafflesia Arnoldi.

CHAPITRE IV

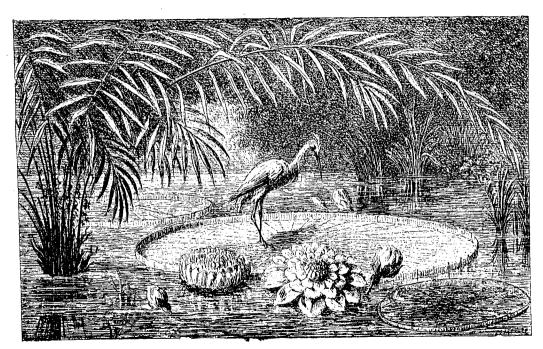
NYMPHÉACÉES. - VICTORIA REGINA. - RAFFLESIA ARNOLDI

Le voyageur d'Orbigny, étant en exploration dans la république de Bolivia, à Corrientes, fut frappé de rencontrer sur les eaux des fleurs, des feuilles et des fruits d'un végétal gigantesque. Cette plante, qui est l'une des plus belles de l'Amérique, ressemble un peu aux nénufars. Elle paraît appartenir à la famille des nymphéacées. Les Guaranis lui ont donné le nom de Yrupé, par suite de son séjour habituel à la surface des eaux et de l'analogie de la forme de ses feuilles avec celle de grands plats. Qu'on se figure une vaste étendue couverte de feuilles

arrondies flottant à la surface des eaux, toutes larges d'un à deux mètres, avec des fleurs tantôt violacées, tantôt jaunes, tantôt blanches, larges de plus d'un pied, répandant un parfum délicieux.

Ces fleurs produisent un fruit sphérique qui, dans sa maturité, est gros comme la moitié de la tête, et plein de graines arrondies très-farineuses, — d'où les Espagnols ont appelé cette plante du nom de maïs des eaux. Les patriotiques Anglais, enthousiasmés de la beauté et de la rareté de ce colosse des fleurs, s'empressèrent de le baptiser du nom de leur souveraine.

Nous pouvons nous faire une idée de la nature de cette plante qui croît dans les rivières calmes, en nous rappelant notre beau nymphéa, notre lis des étangs; mais la première est dans des proportions gigantesques à côté de notre fleur indigène. Les larges disques des feuilles rondes, de cinq à six pieds de diamètre, sont de vastes plats d'odeurs. Leur pétiole est fixé intérieurement au centre. Elles sont lisses et vertes en dessus, avec un hord relevé de deux pouces tout autour comme celui d'un tamis ou d'un large plateau. En dessous, elles sont rougeatres, gaufrées ou divisées en une foule de compartiments par les nervures, qui sont très-saillantes et laissent entre elles des espaces triangulaires ou quadrangulaires, dans lesquels une certaine quantité d'air peut rester englobée, ce qui contribue à maintenir les feuilles à la surface de l'eau. Aussi, voit-on sou-



La Victoria Regina.

PAGE BLANCHE

vent des oiseaux ou des insectes de toutes formes venir se promener ou poursuivre leur proie sur ces larges feuilles comme sur une planche solide.

Le pétiole de la racine au fond des eaux est tout hérissé d'épines longues de neuf à dix lignes, ainsi que les plus fortes nervures du dessous des feuilles, le pédoncule et le calice de la fleur.

M. Schomburgh, qui découvrit cette fleur dans la Guyane anglaise, indépendamment du voyageur dont nous parlions tout à l'heure, s'arrête avec plaisir à la description de cette belle plante. Le calice est formé de quatre feuilles d'un rouge brunâtre en dehors et blanches en dedans, longues de six à sept pouces et larges de trois. Sur ces feuilles du calice s'étale circulairement et symétriquement un nombre considérable de pétales, blancs d'abord, puis devenant de plus en plus rouges à mesure que la fleur approche de la maturité. Elle prend une couleur plus foncée au centre et sinit par revêtir la nuance de l'œillet ; elle offre une grande analogie avec notre nymphéa. Les pétales, dont on compte plus de cent, passent insensiblement à la forme d'étamines en se rapprochant du réceptacle central, qui est charnu et contient des graines grosses et farineuses à sa surface.

Notre nymphéa indigène offre, à part la grandeur, un aspect aussi digne d'attention que le nymphéa exotique; il peut se comparer aux plus belles plantes. Il suffira de faire remarquer, avec Castel, qu'il est aussi éclatant et aussi étoffé que le lis. Vers sept heures du matin, cette fleur commence à sortir de l'eau, et à midi elle est élevée de trois pouces au-dessus de la surface. Sur les quatre heures du soir, elle fait ses préparatifs pour la nuit, se ferme, et rentre peu à peu dans son habitation aquatique, où elle demeure jusqu'au lendemain.

On trouve dans un mémoire de Ribaucourt des observations curieuses sur le développement des feuilles de cette plante, et sur les pronostics qu'on en peut tirer. Ce fut sans doute au moyen de quelques observations semblables, que Thalès donna autrefois une si noble leçon aux habitants de Milet. On lui reprochait que sa science était stérile, puisqu'elle ne lui produisait ni or ni argent. Pour réponse, le philosophe acheta avant la saison tous les fruits des oliviers qui étaient autour de la ville. Il avait prédit que l'année serait très-abondante; elle le fut, et Thalès tira de son marché un profit considérable. Mais, content de prouver qu'un sage pouvait, comme un autre, arriver à la fortune, il distribua aux marchands de Milet la totalité de son bénéfice

La feuille du nénufar sort du collet de sa racine dès les premiers jours d'automne; elle reste trèspetite et totalement roulée pendant cette saison et la suivante; aux approches 'du printemps, elle commence à grandir et à se dérouler, et suit le cours de la saison progressive. Castel raconte que, se promenantavec un ami dans le courant de septembre 1788, le long d'un étang où se trouvaient beaucoup de nénufars, il fut surpris de ne plus voir aucune des feuilles hors de l'eau, ce qui n'a lieu d'ordinaire que vers la fin d'octobre. Il en augura que les gelées commenceraient incessamment, et que l'hiver pourrait ètre long. L'événement justifia cette prédiction.

Certaines formes végétales sont spécialement affectées à l'ornementation des différentes régions du globe terrestre. Les nymphéacées, flottant à la surface des eaux douces et tranquilles, charment dans le monde entier les yeux du rêveur et du paysagiste; en Europe et dans l'Amérique du Nord, ce sont les nénufars blancs et jaunes; en Afrique, les espèces à fleurs bleues; dans les Indes, les euryales et les nelumbium.

Il y a en outre des formes végétales qui semblent affectionner plus spécialement certaines zones montagneuses et certaines expositions, et marquer en diverses contrées la région où elles se plaisent. Tels sont les rhododendrons, charmant arbrisseau au feuillage toujours vert, qui décore la région moyenne des versants ombreux, et que le touriste rencontre soit dans l'ancien monde, soit dans la moitié septentrionale du nouveau continent, fleurissant tantôt à la hauteur de 1000, 1500 ou 2000 mètres, comme sur les revers abrupts du Faulhorn, tantôt à 700, 400, 200 mètres seulement au-dessus du niveau de la mer, comme sur les belles rives du lac Majeur.

La belle fleur de cet arbuste vert laisse une impression qui fait songer aux montagnes, aux cimes élevées qui se perdent dans les nues. Elle caractérise en effet cette zone particulière qui sépare les bois des dernières prairies alpines, limites de la végétation dominées par la région des neiges éternelles. Le climat plus chaud des plaines ne convient pas à cette belle plante, et moins encore à sa sœur, le rhododendron ponticum, qui redoute les rayons trop ardents du soleil.

Rafflesia Arnoldi.

La plus grande de toutes les fleurs connues, la plus extraordinaire par l'importance de ses dimensions, est la fleur découverte en 1818 par le docteur Joseph Arnold, et décrite par sir Stamford Raffles, alors gouverneur de l'établissement de la Compagnie des Indes occidentales, à Sumatra.

C'est à la Société linnéenne de Londres que fut adressée la première communication relative à cette fleur remarquable, et c'est à cette société que l'on doit les recherches publiées à son sujet : c'est pourquoi nous nous adresserons à elle pour les données dont nous avons besoin ici; nous serons seulement l'interprète des Transactions of the Linnean Society.

Cette fleur extraordinaire, qui surpasse toutes les autres par sa taille gigantesque, fut découverte dans le premier voyage de sir Stamford dans l'intérieur de la province, voyage dans lequel il fut accompagné de J. Arnold, membre de la Société linnéenne, qui promettait à la science les plus belles espérances, si la mort n'était venue le frapper dès le commencement de ses recherches.

Sir Raffles écrivait à ce propos la lettre suivante:

« Je vous apprends avec regret la mort du docteur Arnold... J'avais espéré, au lieu d'un sujet de mélancolie, vous rendre compte de découvertes dues à la main de ce savant, et surtout de celle d'une fleur gigantesque, la plus magnifique, sans contredit, qui ait été vue jusqu'ici. Voici un extrait d'une lettre écrite à bord par lui-même:

« Arrivé à Pulo Lebbar, sur la rivière de Manna, je me réjouis de vous annoncer que j'ai rencontré le prodige le plus surprenant qui doit exister dans le monde végétal. Je m'étais un peu éloigné, lorsqu'un de mes esclaves malais revint à moi en courant avec l'étonnement dans le regard et en criant: « Venez, monsieur, venez voir, une fleur, « très-grande, magnifique, extraordinaire! » Je me rendis au lieu où me dirigea le Malais....

« Et voilà le docteur Arnold plongé dans la stupéfaction de voir un pareil colosse dans l'empire de Flore; il la fait couper et transporter à sa résidence; elle fait l'admiration de tous. On l'examine, on l'étudie, on la dessine, et c'est d'après ce dessin que l'on donne la figure suivante.

« Les cinq magnifiques pétales qui rayonnent du centre sont d'un beau jaune orange; au centre de la couronne, sur un fond violet s'élève un large pistil, donnant l'apparence d'une flamme dans un globe de punch. Cette fleur prodigieuse mesure un mètre (ou yard) de large: les pétales ont douze pouces de la base au sommet; il y a environ un pied de l'insertion d'un pétale à celle du pétale opposé. Le nectarium paraît d'une capacité suffisante pour contenir douze pintes; le poids de la fleur entière a été évalué à quinze livres (fifteen pounds) 1. »

¹ Après le Rafflesia Arnoldi, viennent, par ordre de grosseur : l'Helianthus du Mexique, les Aristoloches, les Datura, les Barringlonia, les Gustavia, les Corolinea, les Lecythis, les Nymphea, les Nelumbium, les Magnolia, les Cactus, les Orchidées et les Liliacées.



Le Népenthès.

CHAPITRE V

NELUMBIUM. - NÉPENTHÈS

Après les Nymphéacées, nous parlerons des Nelumbium, magnifiques plantes herbacées, d'une conformation générale très-ressemblante aux précédentes, qui croissent dans les eaux douces des parties chaudes de l'Asie et de l'Amérique septentrionale. Les fleurs sont très-grandes, blanches, roses ou jaunes. Deux espèces surtout méritent notre attention: le nélumbo brillant et le nélumbo jaune.

Les fleurs de la première figurent parmi les plus belles et les plus grandes du règne végétal; elles ressemblent aux magnolias, émettent une odeur d'anis et sont portées sur de longs pédoncules qui les élèvent à la surface de l'eau. C'est dans les Indes et en Chine qu'on la rencontre principalement; elle y est aussi cultivée à cause de la vénération qu'ont pour elle les habitants de ces contrées, qui en font leur plante sacrée et qu'ils considèrent comme le symbole de la fertilité; ils représentent leurs divinités placées sur une de ses feuilles.

Le nélumbo jaune croît dans l'Amérique septentrionale, dans la Floride, la Caroline; il ressemble au précédent, mais ses fleurs sont plus petites et constamment jaunes.

C'est sur les pieds de nélumbo cultivés au jardin de Montpellier que M. Deli!le a fait ses curieuses observations sur la respiration des plantes. Il a vu que, lorsque l'eau séjourne un peu sur le centre de la feuille, il y a fréquemment émission naturelle d'air, par des bulles, à travers cette eau, et il a reconnu que cet air qui sort seulement de la tache centrale blanche, où se trouvent beaucoup de stomates, y arrive, du reste, de la face supérieure de la même feuille. A minuit, les feuilles qui avaient exhalé de l'air pendant le jour n'en donnaient plus; à six heures du matin, comme le soleil ne frappait pas encore sur elles, elles n'étaient point exhalantes; elles le redevenaient pendant le reste de la journée. La conclusion est celle-ci : chaque feuille de la plante est pourvue d'un système respiratoire complet, pour lequel le velouté possède la faculté absorbante, et les stomates celle seulement exhalante, ce qui est sans exemple pour toute autre plante que celle ci, la seule qui ait pu se prèter aux expériences qui décident si manifestement l'aspiration et l'exhalation.

Le Népenthès.

Ce que dit Homère du népenthès a été interprété allégoriquement par plusieurs auteurs anciens tels que Plutarque et Athénée, par la raison que la fleur à laquelle on donne ce nom aujourd'hui ne paraît pas avoir été connue des anciens. On a pensé que dans l'esprit du poëte il s'agissait de la façon brillante dont la reine de Sparte faisait passer le temps à ses hôtes par les récits charmants qui faisaient sa conversation habituelle.

Ni Lamark, ni Brongniart, ni Jussieu n'ont cru pouvoir classer le népenthès parmi les genres connus; le premier l'a rapproché des orchidées, le second du rafflesia, le troisième l'a nommé incertæ sedis, comme s'il ne pouvait rentrer dans aucune famille naturelle. On en a mème fait une famille spéciale, celle des népenthées, représentées dans l'Inde par le nepenthes distillatoria, à Madagascar par un genre spécial que caractérisent les crêtes foliacées de ses urnes, en Cochinchine par le N. phyllamphora, à Java par le N. gymnamphora.

...J,

On croit communément chez les Indiens des montagnes que si l'on coupe les urnes d'un népenthès et qu'on en renverse le contenu, la journée ne se passera pas sans que les nuages et la pluie apparaissent; aussi, quand ils craignent la pluie, se gardent-ils bien de toucher à cette plante. Au contraire, lorsqu'une sécheresse trop prolongée leur fait demander la pluie, ils se hâtent de renverser les urnes. Ils tiennent cette plante en grande estime comme l'une des plus précieuses pour le voyageur, quoiqu'il arrive souvent de ne rencontrer les népenphès qu'au bord des rivières, dont l'eau est préférable à celle de ces urnes végétales où les petits insectes viennent parfois déposer leurs œufs.

La structure des urnes des népenthès avait d'abord paru tout à fait inexplicable aux botanistes, dit un correspondant du Magasin pittoresque, car chez les autres végétaux on ne voit point les véritables vrilles se développer d'une manière aussi singulière; mais, en examinant de plus près, on a reconnu que la feuille forme simplement le petit couvercle de l'urne, et que l'urne elle-même, le filet contourné qui la supporte, et la partie élargie que l'on prenait pour la feuille, ne sont que des dépendances et des modifications du pétiole ou du support de la feuille. Or on connaît dans une foule de végétaux des modifications du pétiole qui peuvent donner idée de celle des népenthès. Ainsi, dans la macre ou châtaigne d'eau, qui, poussant ses racines

dans la vase, vient étaler avec grâce ses rosaces de feuilles à la surface des étangs, on voit les pétioles renssés au milieu en une sorte de vessie creuse pleine d'air, qui sert à soutenir la plante; les pétioles de l'oranger sont élargis en feuille, ceux des mimosas prennent souvent la place des vraies feuilles qui toutes ont avorté; ceux des abricotiers, des cerisiers, etc., portent plusieurs glandes qui donnent une idée de celles qui tapissent l'intérieur des urnes.

QUVIRANDRA FENESTRALIS

Au point de vue de la conformation des feuilles, l'ouvirandra fenestralis n'est pas moins curieuse que la précédente; cette plante malgache est merveilleuse par la singulière organisation de ses feuilles en forme de fenêtres, où le réseau vasculaire reste seul, dépouillé du parenchyme qui revèt les feuilles de toutes les autres plantes de la famille des saurianées. C'est une plante vivace, croissant dans l'eau. Sa racine est un gros tubercule oblong, charnu, aux dépens duquel naissent des fibres cylindriques. Les feuilles sont pétiolées, elliptiques, obtuscs, percées de trous parallélogrammes très-rapprochés; l'élégant réseau les forme entièrement. La hampe est cylindrique, plus grande que les feuilles, renflée dans sa partie moyenne, terminée supérieurement par deux à cinq épis digités de petites fleurs roses et

odorantes; chaque fleur offre un calice formé de cinq pétales colorés.

Parmi les fleurs merveilleuses nous pourrions encore citer la vallinseria, dont l'espèce type est la V. spiralis. Les rivières de l'Europe méridionale possèdent des familles nombreuses de cette plante.

Ce qu'il y a de spécialement remarquable dans ce végétal, c'est le fait qui s'accomplit à l'époque de la fécondation des fleurs. Les fleurs fécondantes viennent à la surface de l'eau, où elles planent comme dans l'attente des fleurs qui doivent être fécondées. Sensibles à cet appel, celles-ci, portées sur le mécanisme admirable d'une longue spirale, déroulent ce long pédoncule et montent jusqu'à ce qu'elles atteignent la superficie de l'eau. Lorsque les fleurs se sont touchées, elles rentrent au fond des eaux pour y mûrir leurs graines. De Jussieu a décrit ce phénomène en un langage latin d'une grande élégance, et Castel en a traduit la description en beaux vers français dans son poème sur les plantes.

Le Rhône impétueux, sous son onde écumante, Durant six mois entiers nous dérobe une plante Dont la tige s'allonge en la saison d'amour, Monte au-dessus des flots et brille aux yeux du jour.

Avant de nous introduire dans le sanctuaire de la sensibilité végétale, il convient de terminer cette esquisse du monde des fleurs par la considération d'un phénomène plus général et plus important que tous les précédents : celui des migrations des plan-

tes. C'est à cette grande faculté d'extension et de voyages que nous devons la richesse du verdoyant tapis dont la terre est décorée.

Le savant directeur du muséum de Rouen, M. Pouchet, sera notre cicérone ici comme dans tous les faits d'analyse générale où l'ampleur du sujet réclame la présence du praticien. — Rien ne nous révèle avec plus de splendeur les ressources de la nature, dit-il, que la facilité avec laquelle celle-ci couvre de végétation et de vie toute la surface du globe. La, elle semble ne se confier qu'à l'immense fécondité qu'elle accorde à l'espèce; ailleurs, elle emploie les procédés les plus ingénieux et les plus variés, pour transporter d'un pôle à l'autre ses fruits et ses semences.

Le nombre considérable de semences que portent certains végétaux en assure l'incessante reproduction, et sous ce rapport le calcul donne souvent des résultats inattendus. Ray a compté 55,000 graines sur un pied de pavot, et 36,000 sur une seule tige de tabac. Dodard porte encore beaucoup au-dessus de ces chiffres le nombre de fruits qu'on peut récolter sur un orme; selon lui, cet arbre en fournit annuellement plus de 520,000.

Il est évident que si toutes ces semences se développaient, il ne faudrait que bien peu de générations pour que ces végétaux couvrissent toute la surface du globe. Mais une foule de causes arrêtent cette menacante invasion. La fécondité de quelques champignons est encore plus extraordinaire. Fries a compté plus de 10,000,000 de corps reproducteurs sur un seul individu du Reticularia maxima. D'autres plantes, de la mème famille, nourrissent une progéniture bien autrement considérable, et son abondance tient tellement du prodige, que toutes les ressources de l'intelligence humaine ne pourraient parvenir à en supporter le dénombrement.

L'incommensurable fécondité du lycoperde gigantesque est telle, que c'est par millions de milliards qu'il faut compter ses graines microscopiques. Or, quoique celles-ci soient invisibles à l'œil, chacune d'elles peut cependant donner naissance à un volumineux champignon qui, en une nuit, acquiert souvent le volume d'une citrouille. Et l'on peut dire, sans hyperbole, que si les sémilles de ce végétal se trouvaient miraculeusement dispersés sur tout le globe, et s'y développaient simultanément, le lendemain sa surface en serait absolument couverte.

C'est assurément l'air qui remplit le rôle le plus important dans la dissémination végétale. Une foule de semences légères ne semblent avoir été décorées d'aigrettes ou d'ailes membraneuses que pour être plus facilement emportées dans ses tourbillons.

A cet effet, le fruit léger de beaucoup de synanthérées est surmonté d'une aigrette de fibrilles étalées, véritable parachute qui s'enlève au moindre souffle du zéphyr. Ravie à la plante mère, à l'aide de sa nacelle aérienne, la semence accomplit les plus longs voyages. La plus faible brise, du fond des vallées, va l'implanter sur les aiguilles des montagnes. Si la tempète s'élève, le frêle parachute, emporté par ses tourbillons, se mêle aux nuages orageux, traverse les mers et opère sa descente sur un rivage inconnu.

Trop pesants pour être enlevés par l'effort des vents, d'autres fruits accomplissent de longs voyages nautiques, et traversent les mers, emportés par les courants et les vagues. Ainsi, protégés par leur boîte ligneuse, les cocos des Seychelles, entraînés par les courants réguliers, viennent joncher les rivages du Malabar, après avoir accompli sur mer un trajet de plus de 400 lieues. Étonnés de cette fécondité inattendue, qui se répète chaque année, les Indous ne l'expliquent qu'en supposant que les profondeurs de l'Océan nourrissent les arbres qui produisent ces énormes fruits.

C'est aux cours d'eaux douces, aux sleuves et aux ruisseaux que sont dues les plus importantes migrations végétales. Si Pascal a dit que les rivières sont des chemins qui marchent, avant lui les plantes semblent l'avoir deviné. Enlevées par leurs ondes sugitives, les semences franchissent parsois de grandes distances pour rencontrer une nouvelle patrie.

Les animaux concourent amplement aussi à la dissémination végétale. Les marmottes, les loirs et les hamsters approvisionnent de fruits leurs demeures souterraines, et une partie du butin de leur active prévoyance, souvent oubliée sous le sol, y germe et s'y développe au retour du printemps.

D'autres mammifères travaillent à la dissémination par des procédés encore plus simples : les semences s'accrochent à leurs toisons et sont transportées çà et là par eux, dans leurs pérégrinations.

Si les animaux consomment, pour leur nourriture, une fort notable quantité de graines, par une heureuse compensation, la Providence trouve dans leurs déprédations une inépuisable source régénératrice.

C'est aux grives qui mangent avec avidité les fruits du gui que l'on doit la multiplication de la plante si célèbre dans l'ancienne Gaule.

D'autres oiseaux, par des moyens analogues, propagent aussi un grand nombre de plantes. Les voyageurs rapportent que les Hollandais ayant détruit les muscadiers dans plusieurs îles de l'Inde, afin d'en concentrer la culture à Ceylan, les colombes muscadivores, qui sont très-friandes de leurs fruits, repeuplèrent la plante presque partout où le vandalisme néerlandais l'avait extirpée.

L'homme doit être lui-même considéré comme un

des plus grands agents de la dissémination végétale. Ses vaisseaux et ses caravanes, en franchissant l'Océan et le désert, transportent à son insu des semences et des plantes, qui viennent envahir des contrées nouvelles.



L'Antirrhinum græcum. (Voy. p. 212.)

CHAPITRE VI

SENSIBILITÉ VÉGÉTALE

- « Descendez, chœurs aériens, sylphes qui voltigez sur nos têtes, et de vos doigts délicats touchez vos lyres d'argent. Gnomes, rassemblez-vous sur l'herbe, imprimez-y vos anneaux mystiques, et que vos pas cadencés s'accordent avec la musique céleste; tandis que sur un chalumeau je chante, avec une mélodie douce, les espérances riantes et les peines amoureuses de la prairie.
- « Sans cesse agitée par la délicatesse de ses organes et par son exquise sensibilité, la chaste mimosa redoute le plus léger attouchement. Elle est

alarmée lorsqu'un nuage passager lui dérobe les rayons du soleil. Au moindre vent, elle frémit et s'enfuit par la crainte de l'orage. A l'approche de la nuit, elle abaisse ses paupières, et lorsqu'un sommeil paisible a rafraîchi ses charmes, elle s'éveille et salue l'aurore. Fidèle aux mœurs de l'Orient, mêlant la gaieté à la décence et la modestie à la fierté, elle se couvre d'un voile, s'avance vers la mosquée, et s'engage à l'époux qui la reconnaît pour la reine de son sérail. Ainsi s'élève ou s'abaisse aux moindres variations de l'atmosphère le fluide argenté contenu dans un tube de cristal. Ainsi vacille continuellement sur son pivot l'aiguille aimantée, qui dans tous ses mouvements se dirige vers son pôle chéri. »

Telles sont les paroles de Darwin sur la Sensitive, dans son premier chant des Amours des Plantes. Il n'est pas un amateur qui n'ait observé ce mouvement singulier qui s'opère au moindre contact sur les feuilles de la Sensitive. Au choc le plus léger, au simple toucher, ses folioles fléchissent; en un instant, les branches pétiolaires s'inclinent sur le pétiole commun, et le pétiole commun tombe luimème sur la tige. Si l'on coupe l'extrémité d'une foliole, les autres folioles se rapprochent successivement. On sait que les feuilles de cette plante sont digitées, c'est-à-dire formées de rayons disposés comme les doigts de la main; ce sont ces feuilles étroites et longues qui à la moindre secousse s'ap-

pliquent les unes sur les autres en se recouvrant par leur surface supérieure. Elles se réunissent de même à l'entrée de la nuit ou lorsqu'il survient un froid assez vif pour fatiguer la plante. Elles sont dans un état de parfait épanouissement par un temps calme et chaud. Un nuage qui passe devant le soleil suffit pour changer la situation des feuilles, dont l'expansion diminue par l'affaiblissement de la lumière. Quoique fermées et dans un état de sommeil pendant la nuit, elles s'abaissent encore davantage si on les touche. A l'insertion du pétiole sur la tige, et à celle de chaque foliole sur le pétiole, on aperçoit une petite glande qui est le point le plus irritable. Il sussit de la toucher avec la pointe d'une épingle pour faire fermer la feuille; si la secousse est vive, toutes les folioles font successivement le même mouvement, deux à deux, dans un ordre régulier. La feuille elle-même ne s'abaisse qu'après que toutes les folioles sont abaissées, comme si le membre principal ne s'endormait qu'après l'assoupissement de tous ses appendices.

En plaçant avec une grande délicatesse une petite goutte d'eau sur les folioles, de Candolle parvenait à ne susciter aucun mouvement; mais si l'eau était remplacée par une goutte d'acide sulfurique, les folioles se crispaient et fléchissaient. L'irritation n'est pas locale, comme nous l'avons dit, elle se communique de proche en proche. La faculté contractile réside en des bourrelets cylindriques placés aux points d'insertion.

Certaines expériences tendraient à établir que ces délicates Sensitives peuvent, jusqu'à un certain point, s'habituer au mouvement, et en ressentir les effets avec d'autant moins d'intensité. Desfontaines a observé ce fait en charriant une de ces plantes. Aux premiers mouvements de la voiture, aux premiers cahotements, elle sermait ses folioles et toutes ses feuilles s'infléchissaient. Mais peu à peu, à mesure que la voiture roulait, on eût dit que la Sensitive commençait à s'habituer à ce nouvel état; ses feuilles se relevaient et ses folioles s'épanouissaient. Si la voiture était arrêtée pendant quelque temps, au moment où elle se remettait en marche, la plante délicate subissait comme la première fois l'influence du mouvement; mais au bout de quelque temps elle semblait revenir de sa frayeur et reprenait sa beauté.

On connaît quelques autres plantes qui se meuvent lorsqu'on les touche, mais à un moindre degré que la Sensitive. Telles sont la Dionée, l'Onalis sensitiva, l'Onoclea sensibilis, etc.

Du temps de Pline, on connaissait déjà cette influence d'un simple contact sur les plantes sensibles. Ce naturaliste rapporte qu'aux environs de Memphis se trouve un arbre qui a le port de l'Acacia, et dont les feuilles, faites comme des plumes, s'abaissent lorsqu'on touche les rameaux, et se relè-

vent ensuite. Il est ici question d'une Sensitive, quoiqu'on ne sache pas précisément à quelle espèce se rapporte le récit de Pline, qui du reste n'a fait que copier Théophaste, l. III, c. m.

PLANTES A MOUVEMENTS SPONTANÉS

Desmodie oscillante.

Tous les êtres créés sont vraiment de la même famille; c'est le même esprit qui ordonna la création universelle, ce sont les mêmes lois qui la dirigent, ce sont les mêmes forces qui la soutiennent : tous les enfants de la nature sont frères et tous sont unis par des licns indissolubles. Du minéral à l'homme, la série monte par degrés insensibles; tels caractères appartiennent à la fois aux trois règnes, minéral, végétal et animal, formant en vérité l'unité la plus parfaite qui puisse être conçue.

Parmi les végétaux, ceux qui paraissent posséder le plus particulièrement des caractères appartenant au règne supérieur, au règne animal, sont encore les plantes sensibles, dans les quelles des mouvements spontanés se manifestent soit dans l'état normal de la plante, soit par des causes occasionnelles. En apparence elles se rapprochent en cela des êtres vivants, qui jouissent exclusivement de cette faculté, digne d'être comparée au sens du toucher.

Les feuilles de ces plantes possèdent un mouvement que l'on nomme révolutif, parce qu'il s'exécute suivant une courbe fermée, et décrit une, sorte de cône dans l'air; les vrilles de la bryone et du concombre cultivé sont douées de ce mouvement perpétuel, dont la durée dépend de la température. Ces mouvements sont peu apparents. Il n'en est pas de même de ceux de la desmodie oscillante, dont nous allons parler.

Dans cette plante, la feuille se compose de trois parties : une grande et large feuille, et deux étroites plantées à la naissance de celle-ci. Or, pendant toute la vie de la plante, de jour et de nuit, par la sécheresse et par l'humidité, sous le soleil et dans les ténèbres, les folioles latérales exécutent sans cesse de petites saccades, assez semblables à celles de l'aiguille d'une montre à secondes. L'une des deux s'élève et pendant le même temps sa sœur jumelle s'abaisse d'une quantité correspondante; quand la première descend, celle-ci remonte, et ainsi de suite. Ces mouvements sont d'autant plus rapides que la chaleur et l'humidité sont plus grandes. On a observé dans l'Inde jusqu'à soixante petites saccades régulières par minute. Il y avait là en vérité une montre végétale d'un genre particulier. La grande seuille exécute elle-même des mouvements analogues, mais beaucoup plus lents. Cette plante fut découverte au Bengale par madame Mouson, botaniste distinguée de l'Angleterre, qui mourut au milieu de ses excursions scientifiques.

Nous avons dit tout à l'heure que chez ces plantes

sensibles les mouvements se manifestent, soit dans l'état normal, soit par des causes occasionnelles. La desmodie est un type du premier genre; voici un type caractéristique du second.

Dionée attrape-mouches.

Dans son poëme sur les plantes, Castel chante ainsi la dionée :

J'admire le réseau, fatal aux moucherous, Qu'un insecte suspend autour de nos maisons; Mais le fil aminci de l'agile araignée A-t-il jamais atteint l'art de la dionée? Sa feuille en embuscade au milieu des marais Cache sous un miel pur la pointe de ses traits; D'un perfide ressort elle est encore armée: Le piège, au moindre tact de la mouche affamée, Se ferme; plus d'issue, et l'insecte imprudent, Percé des deux côtés, expire en bourdonnant.

Cette plante si singulière, ajoute le même auteur, semble avoir reçu de la nature des facultés très-supérieures à celles des autres végétaux. Avançons, dit William Bartram, près de ce ruisseau qui en est bordé. Voyez s'euvrir ces lobes vermeils; leurs ressorts sont tendus, ils sont prèts à saisir l'insecte sans défiance. Voyez comme une des feuilles se replie sur une autre mouche qui fait pour s'échapper de vains efforts. Une autre a pris un petit ver; elle s'en saisit et ne le lâchera pas. Comment, en voyant ce jeu de la nature, n'être pas tenté de croire qu'elle

a donné aux végétaux quelque sentiment, quelques facultés analogues à celles que nous admirons dans les animaux? Ils ont comme ceux-ci l'action, la vie, le mouvement spontané. Nous trouvons dans cette plante tout ce qui indique l'intention et la volonté.

Les premiers individus de ce genre ont été communiqués à l'Europe par John Bartram, père du précédent; cette plante est originaire de l'Amérique septentrionale.

Ses feuilles étalées à la surface du sol se terminent par deux panneaux qu'une nervurc en forme de charnière relie. Sur le pourtour on voit des cils roides allongés. Une liqueur répandue comme une légère couche de miel sur les panneaux attire les insectes; mais l'irritabilité extrême de la feuille ne peut supporter le moindre contact sans que les deux panneaux se rapprochent et croisent leurs cils. L'insecte est prisonnier; les mouvements qu'il fait en se débattant ont encore pour effet de fermer davantage le singulier appareil, dont les serres ne s'ouvrent qu'après la cessation de tout mouvement, c'est-à-dire après la mort du petit insecte.

L'observation de ces faits peut donner beaucoup à réfléchir au botaniste philosophe.

« Quelles mystérieuses forces président à la vie des plantes? se demande le naturaliste Pouchet. Ces ètres, d'un aspect si gracieux ou si imposant, parés de couleurs éblouissantes, embaumant l'air des plus suaves parfums, ont-ils été déshérités de toutes les facultés qu'on accorde aux plus ignobles animaux? Il y a deux écoles qui, à ce sujet, ont également exagéré leurs prétentions : l'une s'est complu à trop élever l'essence intime des végétaux, l'autre à la dégrader.

« L'antiquité avait surtout donné dans le premier excès. Empédocle n'hésitait pas à accorder aux plantes des facultés d'élite, et quelques-uns des successeurs du philosophe d'Agrigente l'ont même dépassé à cet égard. La merveilleuse mandragore passait parmi eux pour être douée de la plus exquise sensibilité. A la moindre blessure, la plante aux formes humaines poussait de lamentables gémissements. Et ceux qui avaient l'audace de la cueillir, pour n'en être point terrisiés et braver ses maléfices, devaient employer certaines précautions. Les hypothèses de la crédule antiquité se sont reproduites; on les a même dépassées de notre temps. Adanson, savant audacieux s'il en fut, répartit largement les. àmes parmi les plantes; une ne lui suffisait pas pour chacune d'elles, il leur en accorde plusieurs. Hedwig, botaniste profond, Bonnet, plus rhéteur que réellement savant, et surtout Ed. Schmith, accordaient aussi aux végétaux une sensibilité exquise, et même des sensations assez élevées.

« Ces idées ont encore trouvé de nos jours d'ardents défenseurs en deux des plus célèbres savants de la studieuse Allemagne, von Martius et Théodore Fechner. Ceux-ci considérèrent la plante comme un ètre sentant et doué d'une âme individuelle; et le dernier pousse même la témérité jusqu'à fonder une sorte de psychologie végétale. Dans son charmant petit livre, Camille Debans fait au système de ces deux botanistes une allusion pleine de pcésie et de fraîcheur. Il peint une rose tellement affaiblie et languissante, que le moindre souffle de l'air, aussi léger que le soupir d'une vierge, en arrache successivement les pétales souffrants et fanés. Et quand sa meurtrière haleine a enfin tué la fleur, naguère si belle et si parfumée, les gnomes tout en larmes emportent son âme en paradis sur leurs ailes diaphanes.

« Le génie de Descartes avait été assez puissant pour faire admettre aux masses que les animaux ne représentaient que de simples automates montés pour accomplir un certain nombre d'actes. A plus forte raison beaucoup de savants, en particulier Huler, dont les belles expériences fondaient la physiologie végétale, eurent la plus grande tendance à ne considérer les plantes que comme autant d'ètres absolument sous l'empire des forces matérielles. Mais, ni les témérités des cartésiens, ni les hypothèses des animistes, ne trouvent aujourd'hui aucun asile dans le sévère domaine des sciences. On ne peut assimiler les phénomènes de la vie végétale, ni à de simples actes physico-chimiques, ni à une suprême direction intellectuelle. Il est évident que ceux-ci sont régis par une force vitale qui enchaîne tous les ressorts de l'existence; elle disparue, rien ne préserve l'ètre de la destruction.

« Tous les savants qui ont traité la question en physiologistes sérieux professent que les végétaux jouissent d'une vie tout aussi active que beaucoup d'animaux et qu'ils possèdent des vestiges de sensibilité et de contractilité. Le plus illustre des anatomistes modernes, Bichat, dans son magnifique ouvrage sur la Vie et la Mort, l'admet sans hésitation. De nombreuses expériences attestent qu'il y a évidemment, dans les plantes, des vestiges de sensibilité analogue à la sensibilité animale. L'électricité les foudroie, les narcotiques les paralysent ou les tuent. En arrosant des sensitives avec de l'opium, on les a endormies profondément. Dans leurs curieuses recherches, MM. Geoppers et Macaire Princeps ont reconnu que l'acide prussique empoisonne les plantes avec autant de rapidité que les animaux.

« Divorçons avec toutes nos vieilles idées sur la vie végétale, observons simplement les phénomènes, et nous arriverons à des conclusions qui nous étonneront nous-mêmes. Nous serons tout surpris de reconnaître que l'énergie des actes biologiques des plantes surpasse souvent tout ce que nous présente le règne animal; fait qui n'a été méconnu que parce que nous avons, à tort, considéré ses manifestations turbulentes comme en étant la suprême expression.

« Quoique l'existence des nerfs soit encore para-

doxale dans les plantes; dit en terminant le même auteur, il n'en est pas moins vrai que l'irritabilité qu'offre la sensitive semble absolument sous l'empire d'organes analogues à ceux-ci, puisqu'elle se trouve impressionnée par les mêmes agents et de la même manière que le sont les animaux. »

Parmi les plantes aux facultés merveilleuses, nous en citerons une susceptible de prêter des armes puissantes aux charlatans, l'Anastatique (plante qui ressuscite), connue des savants sous le nom de Jerore hygrométrique et plus vulgairement appelée Rose de Jéricho. C'est vraiment un spectacle digne d'admiration de voir cette plante morte et desséchée reprendre, aussitôt qu'on plonge sa racine dans l'eau, les couleurs de la vie végétale; ses boutons se gonflent, les feuilles de son calice se séparent, ses pétales se désimbriquent, sa hampe grandit et sa corolle arrive à son entier épanouissement.

La rose de Jéricho appartient à la famille des Crucifères; elle croît dans les régions sablonneuses de l'Arabie, de l'Égypte et de la Syrie. Sa tige se ramifie dès la base et porte des épis de jolies fleurs blanches qui se transforment en fruits arrondis. A la maturité de ces fruits, les feuilles tombent, les rameaux se durcissent, se dessèchent, se courbent en dedans de manière à former une espèce de pelote. Puis viennent les vents d'automne qui déracinent la plante et l'emportent jusqu'à la mer. Là, elle est recueillie et apportée en Europe, où elle est recherchée

à cause de ses singulières propriétés hygrométriques. Il suffit de placer dans l'eau l'extrémité de la racine pour voir la plante renaître, se développer, et sous le regard charmé faire éclore de nouvelles roses; l'eau retirée, la fleur pàlit, se referme, et l'on assiste à l'agonie et à la mort de la plante. Dans certaines contrées, on croit encore que cette rose merveilleuse s'épanouit tous les ans au jour et à l'heure de la naissance du Christ.



Le Liseron.

CHAPITRE VII

LE SOMMEIL DES PLANTES

Lorsque le soir étend ses voiles sur les jardins et les prairies, les filles aimées de la lumière replient leurs feuilles craintives, comme si elles prévoyaient la période des ténèbres et du froid. Nous avons vu la sensitive fermer ses folioles aussitôt que l'absence de la lumière tant aimée se fait sentir, comme au contact d'un corps étranger; cette habitude n'est pas particulière à cette plante délicate, elle appartient à un grand nombre d'autres plantes, dont la disposition inverse des feuilles pendant la nuit est tellement différente de leur disposition normale pendant

le jour, que leur physionomie est complétement changée et qu'elles deviennent difficiles à reconnaître d'après leur port.

C'est ce que Linné a nommé le Sommeil des Plantes, quoique cette expression, empruntée au règne animal, n'indique pas comme dans celui-ci un état de repos, de souplesse et de flaccidité, car la position nocturne des plantes est aussi roide et aussi ferme que la position diurne. L'inné, pour constater cette diversité dans l'état des feuilles pendant le jour et pendant la nuit, qu'il avait remarqué sur le Trèfle du Nord, s'arrache chaque nuit au sommeil et descend dans son jardin visiter ses chères plantes. Bientôt, il reconnaît que c'est à l'absence de la lumière et non à l'intensité du froid nocturne que ce phénomène doit sa cause principale, ce qui lui sert à établir avec plus d'autorité les rapports intimes qui existent entre la lumière et l'organisation des plantes. Il en place dans les serres chaudes, à l'abri de toute influence étrangère, et constate que comme les plantes libres, elles subissent l'action négative de l'obscurité. Il reconnaît encore que la différence entre l'état diurne et l'état nocturne est beaucoup plus sensible dans les jeunes plantes que dans les sujets plus àgés. L'observation constante lui montre que le but de la nature dans cette circonstance, c'est de mettre les pousses jeunes ou sensibles à l'abri du froid de la nuit et de l'impression de l'air.

Les positions prises par les feuilles pendant la nuit

diffèrent selon que ces feuilles sont simples ou composées. C'est dans ces dernières que la différence est le plus nettement marquée. Dans les Oxalis aux feuilles composées, les folioles descendent, s'appliquent sur le pétiole commun, s'y adossent par leur face inférieure et ne laissent visible que leur face supérieure, La naissance de la feuille est cachée avec l'extrémité de la tige. Dans le Trèfle incarnat, les folioles se redressent en se courbant dans le sens longitudinal, et forment un berceau par la manière dont elles s'approchent par la base et par le sommet. L'Œnothère agit de la même façon. Les Mauves roulent leurs feuilles en cornet. On sait que les pois de senteur, les fèves cultivées appliquent leurs feuilles les unes contre les autres, comme si elles s'appuyaient pour dormir.

Le mouvement est remarquable dans les légumineuses. Il s'exécute d'après les lois constantes, et la situation des feuilles pendant le sommeil caractérise certains genres. Ainsi plusieurs cosses ressemblent aux Sensitives, mais la manière dont elles plient leurs feuilles les fait reconnaître au premier coup d'œil.

Si l'on se promène dans un jardin botanique après le coucher du soleil, on renouvelle l'observation de Linné, en remarquant combien les plantes présentent un aspect différent pendant la nuit et pendant le jour. Dans les unes, les feuilles se redressent et recouvrent les tiges; dans d'autres, elles s'abaissent et joignent leurs folioles par la surface inférieure; dans d'autres, les folioles s'élèvent, se rapprochent, et forment une sorte de bateau. Les feuilles simples et arrondies comme celles des Mauves ont la surface supérieure concave ou convexe, selon l'heure du jour.

A quelle cause est dù ce phénomène général? Il semble indépendant de l'état thermométrique ou hygrométrique de l'air. Après Linné, de Candolle a observé que la lumière en était la cause la plus directe. Il soumit des plantes dont les feuilles se ferment pendant la nuit à une lumière-artificielle peu inférieure à celle du jour sans soleil. Lorsque j'ai exposé, dit-il, des Sensitives à la clarté, dans la nuit, et à l'obscurité pendant le jour, j'ai vu dans les premiers temps les Sensitives ouvrir et fermer leurs feuilles sans règles fixes; mais au bout de quelques jours elles se sont soumises à leur nouvelle position et ont ouvert leurs feuilles le soir, qui était le moment où la clarté commençait pour elles, et les ont fermées le matin, qui était l'heure où leur nuit commençait. Lorsque j'ai exposé les Sensitives à une lumière continue, elles ont eu, comme dans l'état ordinaire des choses, des alternatives de sommeil et de réveil; mais chacune des périodes était un peu plus courte qu'à l'ordinaire. Lorsqu'on expose des Sensitives à l'obscurité continue, elles offrent bien aussi des alternatives de réveil et de sommeil, mais très-irrégulières.

La conclusion des faits observés est que cette faculté de mouvement périodique est inhérente au végétal, et que la lumière en est la cause active, agissant avec des intensités différentes suivant les espèces. Il est vrai que les expériences de Duhamel et celles de Mairan sont peu favorables à ce jugement exclusif sur la lumière, car l'un et l'autre ayant gardé une Sensitive dans un lieu obseur, elle a continué de s'ouvrir le jour et de se fermer la nuit. On serait porté à croire qu'il y a un rapport plus intime encore et caché à l'observateur, entre l'organisme végétal et la condition astrale de la Terre.

Écoutons, en terminant, le chant de Delille, bien digne ici de célébrer les merveilles de la nature, mais qui n'a pas toujours puisé ses inspirations à cette source véritable.

Vovez, ainsi que nous, sur leurs tiges baissées S'assoupir de ces fleurs les têtes affaissées Et, dormant au lieu même où veilleront leurs sœurs, Des nocturnes repos savourer les douceurs. Vovez comment l'instinct qui gouverne les plantes Assigne à leur réveil des heures différentes : L'une s'ouvre la nuit, l'autre s'ouvre le jour ; Du soir ou du midi l'autre attend le retour. Je vois avec plaisir cette horloge vivante; Ce n'est plus ce contour cù l'aiguille mouvante Chemine tristement le long d'un triste mur; C'est un cadran semé d'or, de pourpre et d'azur Où d'un air plus riant, en robe diaprée, Les filles du printemps, mesurant la durée, Ou nous marquant les jours, les heures, les instants, Dans un cercle de fleurs ont enchaîné le temps.



CHAPITRE VIII

L'HORLOGE DE FLORE

« L'aimable Lampsane, la belle Nymphæa et la brillante Calendula suivent d'un œil attentif le mouvement diurne de la Terre sous le Soleil. Elles marquent sa situation, son inclinaison, ses divers climats, et par un art imitatif elles indiquent la marche du Temps. Elles attachent une chaîne magique autour de son pied léger, comptent les vibrations rapides de son aile, et donnent le premier modèle de cet instrument merveilleux qui calcule et divise l'année. »

Ainsi s'exprime le poète déjà cité des « Amours

des Plantes. » Les sieurs de la Lampsane, du Nymphæa, du Souci et d'un grand nombre d'autres plantes s'épanouissent et se serment à des heures sixes. C'est sur cette observation que Linné a établi son horloge de Flore. Il forma trois divisions : sleurs météoriques, qui s'ouvrent ou se serment plus tôt ou plus tard, selon l'état de l'atmosphère; tropicales, qui s'ouvrent au commencement et se serment à la fin du jour; équinoxiales, qui s'ouvrent et se ferment à une heure déterminée. C'est cette dernière division qui constitue spécialement l'horloge de Flore. Voici vingt-quatre sleurs s'ouvrant successivement aux disservations de la nuit.

Minuit....... Cactus à grandes fleurs. Une heure. Lacieron de Laponie. Deux heures. Salsifis jaune. Trois heures. Grande décride. Quatre heures. Cripide des toits. Cinq heures. Hémérocalle fauve. Six heures.. Epervière frutiqueuse. Sept heures..... Laitron. Huit heures. Piloselle. Mouron rouge. Neuf heures. Souci des champs. Ficoïde napolitaine. Dix heures..... Ornithogale (Dame-d'Onze-Heures). Onze heures. Midi........ Ficoïde glaciale. Œillet prolifère. Une heure. Épervière. Deux heures. Trois neures. . . Léontodons. Alysse alystoïde. Quatre heures. . . . Cinq heures. Belle-de-nuit. Six heures. Géranium triste. Sept heures. Pavot à tige nue.

Liseron droit.

Liseron linéaire.

Huit heures.

Neuf heures.

Parmi les fleurs qui s'épanouissent à heure fixe, plusieurs ne se rouvrent plus après s'être fermées, comme les Keturies; d'autres, comme la plupart des composées, s'épanouissent de nouveau le lendemain.

Un grand nombre de fleurs ne s'ouvrent que la nuit. Tel est, parmi les plus remarquables, le Cierge à grande fleur (Cactus grandiflorus), originaire de la Jamaïque et de la Vera-Cruz. Sa fleur magnifique, large de deux centimètres, s'épanouit et répand un parfum délicieux au coucher du soleil; mais elle ne dure que quelques heures, et avant l'aurore elle se fane et se ferme pour ne plus s'ouvrir. Ordinairement il s'en épanouit une nouvelle la nuit suivante, et cela continue de même pendant plusieurs jours. On a vu quatre ans de suite, dit le traducteur de l'ouvrage cité plus haut, ce cierge fleurir chez un jardinier du faubourg Saint-Antoine, le 15 juillet à 7 heures du soir.

Parmi les autres plantes qui ne s'épanouissent et n'ont d'odeur que la nuit, nous mentionnerons en particulier : les Nyctantes ou Jasmin d'Arabie, diverses espèces de Cestrum, d'Onagre, de Lychnis, de Silènes, de Géraniums, de Glaïeuls. Les Belles-denuit doivent leur nom à cette propriété.

Le Souci d'Afrique s'ouvre constamment à sept heures, et reste ouvert jusqu'à quatre, si le temps doit être sec : s'il ne s'ouvre point, ou s'il se ferme avant son heure, on peut être sûr qu'il pleuvra dans la journée. Le laitron de Sibérie reste ouvert toute la nuit, s'il doit faire beau le lendemain.

Les fleurs de Nymphæa se ferment et se plongent dans l'eau au coucher du soleil; elles en sortent et s'épanouissent de nouveau lorsque cet astre reparaît sur l'horizon. Pline avait déjà remarqué ce mouvement. « On rapporte, dit-il (liv. XIII, c. vIII), que dans l'Euphrate la fleur du Lotus se plonge le soir dans l'eau jusqu'à minuit, et si profondément qu'on ne peut l'atteindre avec la main : passé minuit, elle remonte peu à peu, de sorte qu'au soleil levant elle sort de l'eau, s'épanouit, et s'élève considérablement au-dessus de la surface du fleuve. » Selon plusieurs auteurs, cette observation est l'origine du culte des Égyptiens pour le Nymphæa Lotus, qu'ils avaient consacré au Soleil. On en voit fréquemment la fleur et le fruit sur les monuments égyptiens et indiens. La fleur orne la tête d'Osiris. Horus ou le Soleil, est souvent représenté assis sur la fleur du Lotus. Hancarville a historiquement prouvé qu'ils voient dans cette fleur un emblème du monde sorti des eaux.

En regard de l'Horloge de Flore, il n'est pas hors de propos de placer le Calendrier où chaque mois est représenté par sa fleur favorite.

> Janvier. Ellébore uoir. Février. Daphné bois gentil.

> > ж.

Mars				Soldanelle des Alpes.
Avril				Tulipe odorante
Mai				Spirée filipendule.
Juin				Pavot coquelicot.
Juillet				Centaurée.
Août				Scabiense.
Septembre.				Cyclame d'Europe.
Octobre				Millepertuis de Chine.
Novembre.				Xyménésie.
Décembre.				Lopésie à grappes.



La Flore de la mer.

CHAPITRE IX

LES PLANTES DE LA MER

L'élément liquide occupe à peu près les deux tiers de la surface du globe terrestre, le rapport de la surface baignée est de 5, 8 à 1, 2, et sur les 5 millions de myriamètres qui constituent la superficie du globe, il y en a 5 millions 800 mille qui appartiennent exclusivement à la souveraineté de l'onde. Cette immense étendue naît-elle privée des beautés et des richesses de la vie, tandis que la terre ferme offre dans sa flore et dans sa faune une si grande variété et une telle opulence? Les anciens naturalistes étaient loin de comprendre toute la ri-

chesse des Océans, et Linné lui-même en parlant des végétaux de la mer n'en embrassait qu'une quantité insignifiante.

Aujourd'hui, la science moins incomplète a sondé les profondeurs océaniques, et parmi ces régions cachées elle a trouvé une exubérance de vie non inférieure à celle qui se manifeste sur les continents. Il y a là tout un monde, un monde vraiment nouveau dont les classifications relatives aux plantes et aux animaux aériens ne sauraient nous donner une idée suffisante. La mer offre à l'observateur des montagnes et des vallées couvertes d'une végétation magnifique, un milieu où mille formes animales se jouent, des forêts qui abritent des hôtes plus nombreux et non moins variés que les hôtes des forêts terrestres.

Cependant nous devons dire que s'il y a incomparablement plus d'animaux dans la mer que sur la terre, la vie végétale y est moins largement représentée; mais il semble qu'il y a ici compensation, car le monde des polypiers crée pour l'Océan une série d'êtres à la fois végétaux et animaux, qui lui donne une vie insolite, bizarre, compliquée, tenant à la fois des trois règnes de la nature.

•

Oui, la mer est un monde nouveau, dont les productions riches et variées formeront peut-être un jour les branches les plus merveilleuses de l'histoire naturelle. Le livre posthume de Moquin-Tandon a révélé la valeur de ce monde, et pour la première fois réuni en un même écrin toutes les perles cachées de l'élément liquide. Nous signalerons dans ce chapitre ce qu'il dit sur les plantes.

Remarquons d'abord, avec Schleiden, que toute la flore sous-marine comprend presque exclusivement une seule grande classe de végétaux, les algues ou les fucus; — ajoutons en même temps que ce sont précisément là les premières plantes créées. — « Ces plantes offrent une diversité de formes telle, qu'un paysage au fond de la mer n'est ni moins intéressant ni moins varié que celui que présente une contrée à laquelle le soleil aurait imprimé le riche cachet de la végétation des tropiques. Une structure particulière, molle, gélatineuse dans toutes ses parties, un ensemble d'organes arrondis ou allongés et étalés, auxquels les expressions de tiges et de feuilles ne sont point applicables comme dans les autres plantes; de brillantes couleurs d'un ton vert, olive, jaune, rose et pourpre, parfois bizarrement assorties sur le même organe foliacé, tout cela imprime à ces végétaux un caractère étrange et féerique. »

Les plantes de l'Océan, dit l'auteur du livre dont nous parlions tout à l'heure, ne ressemblent pas beaucoup à celles qui ornent nos bois et nos vallons. D'abord elles n'ont pas de racines.

Celles qui flottent sont globuleuses ou ovoïdes, tubulées ou membraneuses, sans apparence aucune

¹ Le Monde de la mer, volume in-4°, orné de 270 planches sur acier, et de 200 vignettes. l'aris, Hachette, 1865.

de corps radiculaire. Celles qui adhèrent sont fixées par une sorte d'empatement superficiel plus ou moins lobé et divisé. La terre n'est pour rien dans leur développement, car leur point d'origine est toujours extérieur. Tout se passe dans l'eau, tout vient d'elle et tout retourne à elle (Quatrefages).

Les plantes terrestres choisissent tel ou tel terrain; elles ne prospèrent bien que dans un sol déterminé. Les plantes marines sont indifférentes au rocher qui les supporte. Qu'il soit calcaire ou granitique, elles n'en profitent pas; aussi croissentelles indistinctement partout, même sur des coraux ou sur des coquilles. Ces hydrophytes ne possèdent ni vraies tiges ni vraies feuilles; elles se dilatent souvent en lames ou lamelles larges ou étroites, d'une seule ou de plusieurs pièces, qui tiennent lieu de ces organes. Elles ressemblent tantôt à des lanières onduleuses, tantôt à des filaments crispés; celles-ci épaisses et coriaces, celles-là minces et membraneuses. Il y en a qu'on prendrait pour de petits ballons transparents, pour des étoffes régulièrement gaufrées, pour des lambeaux de gelée tremblante, pour des rubans de corne blonde, pour des baudriers de peau tannée ou pour des éventails de papier vert! Leur surface est tantôt lisse, polie, même luisante, tantôt couverte de papilles, de verrues ou de véritables poils. On y trouve un enduit visqueux, une poussière saline, une efflorescence sucrée et quelquesois un dépôt crétacé. Leur couleur

est olivâtre, fauve, jaunâtre, d'un brun plus ou moins obscur, d'un vert plus ou moins gai, d'un rose plus ou moins tendre ou d'un carmin plus ou moins vif. Quelques auteurs les ont divisées d'après leurs teintes dominantes en trois grandes sections: les brunes ou noires (Mélanospermées), les vertes (Chlorospermées), et les rouges (Rhodospermées). Les premières sont de beaucoup plus nombreuses. Elles s'enfoncent plus ou moins, et semblent occuper dans l'Océan trois régions plus ou moins distinctes; elles constituent la plus grande partie des forêts sous-marines. Les vertes sont superficielles et souvent flottantes. Les rouges se rencontrent habituellement à de faibles profondeurs et sur les rochers peu éloignés des rivages. »

On rencontre souvent dans la mer — et la première navigation de Christophe Colomb en est un exemple célèbre — des îles herbacées d'une étendue immense, flottant vers la surface et quelquefois entraînées par les courants à des distances prodigieuses. Ces îles, dont les Açores offrent un banc immense appelé mer des Sargasses, sont formées de varechs nageurs, et ce sont elles qu'Oviédo avait nommées la prairie des Varechs. Pour les premiers navigateurs, c'étaient les colonnes d'Hercule de l'Océan, elles marquaient les limites des eaux navigables. Outre les varechs et les fucus, les laitues de mer, avec leur ample et mince feuillage, présentent souvent les mêmes oasis; les algues étendent à la

surface des mers leurs fils tortueux et agglomérés. Mais ces prairies flottantes, uniformes et stériles, recouvrent au fond de l'Océan de riches pelouses à plantes touffues, des buissons où le poisson, véritable oiseau des mers, bâtit son nid humide, des bosquets et des jardins où se jouent les habitants du royaume aquatique, des bois et des forêts dont les retraites cachent aux grands ravisseurs leur proie craintive et silencieuse.

Un fait digne de remarque, c'est que, comme la végétation terrestre, les plantes marines se rattachent, quant à leur distribution, à des limites géographiques précises (Schleiden). Si l'on considère que cette répartition est liée en grande partie à des conditions différentes de chaleur et d'humidité; que la mer est peu susceptible de sentir ces différences de température, vu qu'à une profondeur relativement peu considérable, elle possède sous toutes les latitudes le même degré de chaleur, nous pouvons nous étonner avec raison de rencontrer dans la flore sous-marine tant de variations, même pour des régions voisines ou situées à de faibles distances l'une de l'autre. On peut dire cependant que les algues déploient le plus de richesse dans la zone tempérée et diminuent graduellement vers les pôles comme vers l'équateur.

Mais au fond des mers, plus on s'approche de l'équateur et plus luxuriante est la végétation. Quittons, dit Schleiden, les forêts aquatiques du Nord et

leurs plantes gigantesques, parmi lesquelles le fucus porte-poire, par exemple, atteint l'énorme longueur de 500 à 1500 pieds; jetons un dernier regard fugitif sur les baleines qui se jouent à leur ombre, sur les troupeaux de chiens de mer, les myriades de harengs, de cabillauds, de saumons et de thons. Tournons-nous vers les régions où le soleil est plus ardent, pour voir si dans les mers antarctiques nous retrouvons au fond de l'Océan la même profusion que déploie la flore aérienne. Plongeons dans le cristal limpide de la mer des Indes, et aussitôt nous aurons sous les yeux le spectacle le plus enchanteur, le plus merveilleux. Des massifs d'arbustes au singulier branchage portent des fleurs vivantes; des masses compactes de méandrines et d'astrées forment un étrange contraste avec les organes palmés ou en forme de coupes qu'étalent les explanaires et les tortueux madrépores avec leurs grosses branches articulées ou couvertes de rameaux digitiformes. Le coloris en est au-dessus de toute description; le vert le plus frais alterne avec le brun ou le jaune; des nuances de pourpre se confondent avec le rouge, le brun pâle et le bleu le plus foncé. Des millipores d'un rouge pâle, jaunes ou de couleur fleur de pècher recouvrent les masses flétries et sont eux-mêmes entremêlés et tapissés de gracieux rétipores couleur de perle et imitant les plus admirables sculptures d'ivoire. Le sable pur du fond est recouvert par des milliers de hérissons et d'étoiles de mer aux formes

bizarres et aux couleurs les plus variées.... Autour des fleurs des coraux jouent et voltigent les colibris de mer, de petits poissons aux reflets rouges ou bleus, ou d'un feu vert doré et argenté; semblables aux esprits de l'abîme, les méduses branlent sans bruit leurs cloches bleuâtres à travers ce monde enchanté. Ici les isabelles chatoyantes de couleur violette ou d'un vert doré livrent la chasse aux coquettes tachetées d'un rouge de feu, de violet et de vermillon; là s'élance la tanaïde comme un serpent, et ressemblant à un ruban argenté qui réfléchit des teintes roses et azurées. Viennent ensuite les seiches fabuleuses affectant toutes les couleurs de l'arc-enciel, lesquelles disparaissent et reparaissent tour à tour, se confondent de la manière la plus fantastique ou se recherchent pour se séparer ensuite de nouveau. Et tous ces animaux se succèdent avec la plus grande rapidité, formant les plus merveilleux contrastes d'ombres et de lumières. Le moindre souffle qui frise la surface de l'eau fait disparaître le tout comme par enchantement.

Si maintenant le soleil roule son char vers l'occident, et que les ombres de la nuit descendent dans les abîmes, ce jardin fantastique recommence à briller avec une nouvelle splendeur. Des millions d'étincelles de méduses et de crustacés microscopiques dansent dans l'obscurité comme autant de vers luisants. Plus loin on voit la magnifique plume de mer, rouge pendant le jour, balancer ses lueurs verdâtres;

partout ce ne sont qu'étincelles lumineuses, que jets de flamme et de feu brillamment colorés; ce qui le jour s'efface dans la splendeur générale brille maintenant avec un éclat empreint de toutes les nuances de l'arc-en-ciel; et pour compléter les mille et une merveilles de cette illumination féerique, ajoutons que les môles, formant des disques argentés de près de six pieds de diamètre, nagent avec majesté au milieu des myriades d'étoiles étincelantes. — Ajoutons un dernier trait. Le voyageur solitaire qui vient d'étudier les merveilleuses côtes de Ceylan retourne le soir dans sa demeure. « Tout à coup, au milieu de la tranquillité d'une nuit sereine, éclairée par la lueur argentine de la lune, une douce musique semblable à l'harmonie des harpes d'Éole frappe son oreille. Ces sons mélancoliques, assez forts pour couvrir le bruit des brisants, viennent de la plage voisine et rappellent à l'imagination le chant des sirènes. Ce sont des moules chantantes qui font entendre du rivage une douce et plaintive mélodie. » (Schleiden, la Plante.)

Si nous complétons ce panorama par le tableau d'ensemble du monde végétal pélagien, où l'on ne rencontre ni feuilles, ni calices, ni corolles, et celui de ces animaux étoilés qui semblent tenir la place des fleurs, dans ce bizarre élément « où le règne animal fleurit, où le règne végétal ne fleurit pas; » si nous réfléchissons à la formation des coraux, des zoophytes et de leurs îles circulaires; faisant abstrac-

tion du temps, si nous considérons la perpétuelle mutabilité du fond des mers, qui tour à tour envahissent et découvrent les régions continentales, nous nous formerons une idée de la puissance, de l'importance et de la richesse de l'élément que la poésie expressive des Orientaux avait salué comme la source première et élernelle de toutes choses.



Forêt de l'époque houillère.

CHAPITRE X

LES VÉGÉTAUX DES TEMPS PRIMITIFS

La parure végétale qui de nos jours embellit la surface du globe terrestre et nous donne les fruits et les sleurs, n'a pas toujours existé sous la forme brillante qu'elle revêt aujourd'hui. Il fut un temps où l'aspect de la végétation était essentiellement dissérent de celui-ci; l'œil à qui il serait donné de pouvoir comparer ces deux natures croirait admirer non un seul monde, mais deux mondes fort divers dans leurs conditions d'existence. A l'époque primitive dont nous parlons, aucune des plantes actuellement existantes n'avait pu être vue sur la

terre aucun arbre, aucun arbrisseau, aucune fleur; de l'immense collection que nous pouvons examiner aujourd'hui, n'existait; sans contredit, c'était véritablement là le spectacle d'un monde essentiellement différent du notre.

Il y avait, il est vrai, des forêts touffues et de profonds ombrages, des retraites silencieuses et de vastes avenues dans les bois; comme aujourd'hui le vent faisait résonner sous les touffes pressées le tumulte des tempêtes; comme aujourd'hui les rayons du soleil se jouaient à travers les vapeurs du matin et du soir, la nature entière rayonnait de vie, de richesse et de mouvement. Mais alors aucune pensée humaine n'était là pour contempler ces splendeurs, comprendre ces harmonies; c'est à peine si les premiers représentants de l'animalité étaient éveillés au sein des mers ou sur les rivages marécageux; les plantes étendaient sur la terre leur domination absolue; c'était vraiment là le Règne végétal par excellence.

Néanmoins on s'est fait une idée erronée de la végétation primitive lorsqu'on en a conclu que ces végétaux étaient plus grands, plus forts, plus beaux, plus dignes d'admiration que ceux qui revêtent la terre sous le règne de l'homme; et ce serait encore se tromper que d'imaginer à ces époques reculées une végétation riche et luxueuse comparable à la nôtre. Non. A la période houillère dont nous parlons, la terre n'avait pas encore vu apparaître une seule



Fougères arborescentes.

PAGE BLANCHE



fleur, un seul fruit; et quant à la grandeur réputée colossale de ces végétaux, voici en quoi consistait cette supériorité comparative.

Les beaux végétaux dont nous avons parlé, les géants de la Californie, les baobabs monstrueux, les palmiers élégants, les chênes gigantesques, les arbustes charmants et gracieux, les fleurs brillantes et odorantes, n'étaient pas encore sortis du mystérieux berceau des êtres. Depuis les derniers ages de la période primitive, où les algues et les filaments avaient inauguré de la façon la plus modeste le mouvement de la vie végétale, la terre n'avait vu naître que des végétaux d'une grande simplicité, d'une grande pauvreté de formes. Ces végétaux simples et primitifs n'ont plus aujourd'hui que des représentants déchus qui restent inaperçus à côté de la richesse des formes modernes. Tout le monde connaît ces herbes marécageuses, formées d'une unique tige, cylindrique, creuse, ces sortes de joncs que l'on nomme prêles, queues de cheval, etc., nos modestes lycopodes que l'on nomme herbes aux massues, pieds de loup, etc., et encore nos fougères des coteaux et généralement nos plus humbles cryptogames : tels étaient les représentants du règne végétal pendant la période houillère, terrains de transition entre l'époque primitive et l'époque secondaire, période plus riche par la quantité des végétaux que nulle autre ne le fut jamais, puisque c'est à elle que l'on doit les

600,000 kilomètres carrés de houilles que l'on peut exploiter dans les deux continents. Seulement, au lieu d'atteindre 1 pied à peine d'élévation, ces prèles atteignaient 7 à 8 mètres; ces lycopodes, au lieu de 1 mètre, s'élevaient à 25 et 50, et c'étaient des lépidodendrons qui peuplaient les forêts. Ainsi dans ces forêts la mousse avait les proportions d'un arbre; on voyait des asperges de 25 pieds, et des équisétacées, des queues de rat de 10 mètres; les champignons mesuraient 40 pieds de diamètre¹, et les fougères arborescentes qui, sous les tropiques, s'élèvent à 10 et 12 pieds seulement, portaient leur couronne touffue à 50 pieds au moins. Mais l'imagination se fourvoierait si elle se représentait nos chènes agrandis à 200 pieds, nos pins à 400, nos tilleuls de 60 pieds de diamètre, etc. La terre naissante, dit Zimmermann, dépensait toute sa séve au développement des roseaux et des fougères, des mousses et des champignons, et tandis qu'on trouvait des mousses pareilles à des arbres, et peut-être des champignons gros comme des rochers, il n'existait pas en réalité de plantes plus grandes que celles de nos jours.

¹ On a vu de notre temps des champignons acquérir en des conditions particulières des proportions incroyables. L'Illustrated London News de juin 1858 racontait, d'après la Société linnéenne, que dans le tunnel de Doncaster se trouvait un champignon de douze mois, qui ne semblait pas encore avoir atteint sa dernière phase de croissance. Il mesurait alors quinze pieds de diamètre et végétait sur une pièce de bois. On le considérait à juste titre comme le plus beau spécimen de champignon qu'on ait jamais observé. Les avis étaient partagés sur sa classification.

Le merveilleux de la végétation primitive, pour nous habitants de la période quaternaire, c'eût été précisément la grandeur relative de ces plantes si simples, l'uniformité de leur aspect, l'immense étendue des forêts, qui occupaient la terre entière partout où les eaux ne dominaient pas, le petit nombre des espèces, et surtout l'unité de la végétation sur toute la terre. Non-seulement la prodigieuse variété des deux cent mille espèces actuelles n'existait pas, mais encore la diversité que nous avons esquissée selon les climats, depuis les chaleurs tropicales jusqu'aux glaciers polaires, ne se faisait pas encore sentir, attendu que les climats n'existaient pas eux-mêmes. Les saisons, et la température moyenne des lieux, qui dépendent de l'obliquité des rayons du soleil, ne s'étaient pas fait reconnaître; la chaleur solaire était insignifiante à côté de l'immense chaleur terrestre. Aussi trouvet-on au pôle comme à l'équateur les vestiges et les fossiles des mêmes espèces, tant animales que végétales. On pourrait donc dire sans hardiesse qu'une seule forêt uniforme s'étendait alors sur la terre entière. La chaleur des pôles, dont l'unique source était, comme nous l'avons dit, le foyer intérieur de la terre, était à l'époque dont nous parlons au moins égale aux plus hautes températures actuelles de notre zone torride.

Outre les équisétacées et les fougères, dont les humbles représentants de l'époque actuelle nous donnent une meilleure idée que ne pourrait le faire' tout dessin, le monde primitif possédait quelques autres espèces végétales également simples, mais entièrement disparues de la flore terrestre. Tels sont les Sigillaria, ainsi nommés parce que les stigmates de l'attache des feuilles sur le tronc, qui subsistent lorsque celles-ci sont tombées, ressemblent à des sceaux. Il n'y a, dit Zimmermann, ni plantes européennes ni autres encore vivantes dont la forme extérieure reproduise l'aspect de ces végétaux disparus. En effet, dans ces derniers, le tronc tout entier a dù être couvert de feuilles serrées; des losanges composant une sorte d'échiquier dérangé s'ajoutent les uns aux autres du bas jusqu'au haut du tronc, et chacun de ces losanges porte l'empreinte et l'attache d'une feuille. Ce pétiole étant triangulaire et le tronc présentant des saillies analogues, il a fallu. pour que la feuille fût portée librement et détachée du tronc, que l'arbre fût couvert de pyramides aplaties et étroitement agencées. Une autre espèce de cette famille, très-commune à l'époque de la formation houillère, montre sur le tronc, cannelé comme une colonne, la trace des feuilles alternant de telle sorte, que sur chaque connexité on trouve une série non interrompue de facettes ou de stigmates; seulement ces facettes sont disposées en quinconces, comme les arbres d'une pépinière. D'autres arbres encore sont cuirassés du haut en bas de boucliers hexagonaux, qui tous portent en même temps les

traces des feuilles, ou bien ces sortes d'écussons sont trois fois plus longs que larges et ne portent les attaches des feuilles qu'à l'angle supérieur.

Tous ces végétaux ont été trouvés pétrifiés dans les terrains de formation houillère. C'est un aspect merveilleux de voir que la texture, les fibres, la pulpe ont conservé leurs formes sans aucune altération, alors que la substance elle-même a complétement disparu. A la simple vue, on ne saurait souvent distinguer si le bois est naturel ou pétrifié, et c'est par le toucher seul qu'on reconnaît l'état pierreux. On peut voir de beaux spécimens de pétrifications dans les troncs et fragments entassés au sommet du labyrinthe du Jardin des Plantes à Paris. L'hôtel de ville de Nordhausen renferme un escalier de grès, dont chaque fragment indique clairement qu'il a été primitivement de bois. Mais il n'y a nul exemple plus remarquable que la forêt d'arbres pétrifiés que sir James Ross a visitée sur la terre de Van-Diémen.

Une des curiosités naturelles les plus merveilleuses qui attirent l'attention des géologues visitant la terre de Van-Diémen, dit ce voyageur, est la vallée des arbres pétrifiés, dont un grand nombre se sont transformés en la plus belle opale. Le comte Strzelezki raconte, dans sa remarquable description de ce pays, que nulle part il n'a vu de plus belle pétrification de bois que dans la vallée de Derwent, et nulle part la structure originelle du bois ne s'est mieux

conservée. Tandis que l'extérieur offre une surface luisante et homogène, pareille à celle d'un sapin revetu d'écorce, l'intérieur se compose de couches concentriques qui paraissent tout à fait compactes et de même nature, mais se laissent parfaitement fendre dans toute leur longueur. Ces arbres sont verticaux, d'où il semble résulter qu'ils étaient encore en pleine croissance lorsque la lave ardente les atteignit. Quelques fragments de ces bois, ayant été étudiés, parurent encore si vivaces, qu'il fallut se livrer à un examen très-attentif pour se convaincre qu'on avait sous les yeux de la pierre. Leur degré de pétrification varie depuis la houille très-combustible jusqu'au silex capable d'entamer le verre. Une couche de schiste de plusieurs pieds d'épaisseur, déposée sur les arbres, paraît en avoir empêché la carbonisation, lors de l'invasion de la lave. Un des caractères géologiques les plus curieux de cette île est précisément qu'on y trouve des couches de houille superposées, depuis plusieurs pouces jusqu'à plusieurs pieds d'épaisseur.

La houille est formée, comme on sait, par cette prodigieuse exubérance de la végétation primitive qui tapissait la terre entière. Tout le monde a pu observer que dans les caves humides qui servent à la conservation du bois mort, en hiver, on trouve le sol couvert d'une couche ligneuse et molle, d'une sorte d'humus végétal, de même que les plantes de nos marais se convertissent avec le temps en tour-

bières. C'est par un mode analogue, mais infiniment plus puissant, que les végétaux primitifs ont constitué les mines de houille. Ce ne sont pas précisément les grands végétaux dont nous avons parlé qui ont amassé ces immenses couches de lignites et d'anthracites, car malgré leurs dimensions, ils étaient loin de constituer la végétation entière, représentée surtout par les herbes et les plantes herbacées qui recouvraient le sol d'un tapis immense; mais ce sont particulièrement ces dernières plantes, si nombreuses, si répandues, dont les couches ont conservé jusqu'en notre temps les troncs intacts mais transformés des végétaux arborescents.

En même temps que la végétation préparait à l'homme futur l'alimentation de son industrie, elle emblait appelée à jouer un rôle important dans l'économie générale de la nature, celui de purifier au profit des animaux aériens, qui bientôt devaient naître, l'atmosphère surchargée d'acide carbonique (il faut se garder d'appliquer ces remarques à une interprétation étroite des causes finales). L'existence de l'acide carbonique, disons-nous, très-favorable au progrès du règne végétal, l'était fort peu à celui du règne animal. On ne saurait douter, dit M. Brongniart, que la masse immense de carbone accumulée dans le sein de la terre à l'état de houille et provenant de la destruction des végétaux qui croissaient, à cette époque reculée, sur la surface du globe, n'ait été puisée par eux dans l'acide carbonique de l'atmosphère, scule forme sous laquelle le carbone, ne provenant pas d'êtres organisés préexistants, puisse être absorbé par une plante. Or une proportion même assez faible d'acide carbonique dans l'atmosphère est généralement un obstacle à l'existence des animaux, et surtout des animaux les plus parfaits, tels que les mammifères et les oiseaux; cette proportion, au contraire, est très-favorable à l'accroissement des végétaux; et si l'on admet qu'il existait une plus grande quantité de ce gaz dans l'atmosphère primitive du globe que dans notre atmosphère naturelle, on peut le considérer comme une des causes principales de la puissante végétation de ces temps reculés.

Ecrit à Paris, au mois de juin 4865.

TABLE DES MATIÈRES

	PREMIÈRE PARTIE
Снар. І.	Idée générale de la distribution géographique des plantes à la surface du globe
Снар. 11.	Tableau de la nature végétale sous les tropiques
CHAP. III.	Arbre à pain.
	Arbre à lait.
	Arbre à manne
-	Arbre du voyageur.
	Arbre du voyageur
CHAP. IV.	LES PALMIERS. — LE DATTIER
_	Le Cocotier
	Le Laqby
	Le Palmier Arec
	Le Palmier Elaïs
	Le Palmier Latanier
	Le Palmier à cire
CHAP. V.	Bananier. — Bambou. — Baobab
	Le Bambou
	Le Baobab
CHAP. VI.	Les Cèdres. — Le Liban. — L'Afrique
CHAP. VII.	LES PANDANÉES,
	Les Cactus. — Le Cierge géant (cercus giganteus)
	Asclepias gigantea
	Le Chêne-liége
CHAP. VIII.	Sucs laiteux
GHAP. VIII.	Lait végétal. — Caoutchouc. — Arbres à poison.

т	١	n	I.	DES	MA	TIÈ	RES

312	TABLE DES MATIEROS.	
CHAP. VIII.	Euphorbiacées. — Manioc. — Mancenillier	143
_	Les Végétaux perfides. (Euphorbes. — Apocynées. — Curare.)	149
	Arbres à poison de Java. (Strychnos Tieuté,	
	Upas.)	155
CHAP, IX.	LES DOVENS ET LES GÉANTS DU MONDE VÉGÉTAL	162
<u> </u>	I. Longévité des arbres	162
_	LES COLOSSES DU RÈGNE VÉGÉTAL	169
	II. Chêne d'Antrage, — d'Antein, — d'Allouville	
_	et de Montravail	169
_	- Le Chêne d'Antein dans la forêt de Sénart	170 171
_	Le Vieux chêne d'Allouville	171
_	— Le Chêne de Montravail.	140
_	III. Châtaigniers de Neuve-Gelle, — de l'Etna;	
-	— Platanes de Smyrne, — de Cos, — de	179
_	Godefroy de Bouillon	179
_	Le Châtaignier de l'Etna	181
_	— Le Platane de Smyrne	185
_	— Le Platane de Cos	186
	- Le Platane de Godefroy de Bouillon	189
_	IV. If de la Motte-Feuilly. — Orme de Brignoles.	
	- Érable de Trons Arbre de Pope	
	Lierre de Rousseau.	190
· _	- L'if de la Motte-Feurny (Indre)	190
·	L'Orme de Brignoles	191
_	— L'Erable sycomore de Trons (Grisons)	192
	 L'Arbre de Pope. Le Lierre de JJ. Rousseau à Feuillancourt. 	196
_	— Le Lierre de JJ. Rousseau à Feuillancourt.	197
~	— L'Érable de Matibo	202
*	V. Les Arbres les plus élevés de terre	205
_	- Dragonnier Adansonia Gommier	203
	- Les Arbres géants en Californie.	211
	Intermède. — La mandragore	218
	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	
	DEUXIÈME PARTIE	
Снар. І.	I as Pl	
CHAP. I. CHAP. II.	Les Fleurs.	227
- II.	Les Fleurs. Les Orchidées. Scrophularinées.	234
_	Scrophularinees.	237

F	TABLE DES MATIÈRES.
CHAP. III.	Yucca filamentosa. — Yucca aloïfolia. — Yucca gloriosa
CHAP. IV.	Nymphéacées. — Victoria Regina. — Rafflesia Arnoldi.
_	Rafflesia Arnoldi
HAP. V.	Nelumbium. — Népenthès
	Le Népenthès.
	Ouvirandra fenestralis
HAP. VI.	Sensibilité végétale
	Plantes à mouvements spontanés
_	- Desmodic oscillante.
_	— Dionée attrape-mouches
HAP. VII.	Sommeil des plantes
HAP. VIII.	
· 	Liste de fleurs s'ouvrant à différentes heures
· —	Calendrier de Flore
HAP. IX	Plantes de la mer
'man Y	Les Vérétaux des termes primitife

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

PAGE BLANCHE



TABLE DES GRAVURES

PREMIÈRE PARTIE

Le Pin des montagnes	11
Végétation sous les tropiques	20
Végétation tropicale	27
Forêt au Brésil	51
Arbre à pain à Tahiti	54
Arbre de la vache	44
Le lait du sandi chez les Indiens Cocamas	53
Arbre du voyageur	59
Arbre saint de l'île de Fer,	65
Le Palmier	67
Le Latanier rouge	85
Le Palmier des îles Séchelles	94
Le Bambou	96
Le Baobab	109
Les Cèdres de l'Atlas	114
Les Cactus. — Le Cierge géant	121
Pandanus	125
Asclepias gigantea	151
Chêne-liége	156
Sauvage lançant des flèches empoisonnées	136
Ficus elastica (caoutchouc)	159
Le Duho-Upas	153
La Vallée empoisonnée (Java)	160
Chênes	162
Le Chêne d'Allouville	173
Le Chêne de Montravail, près de Saintes	176
To ottotto do montantinos base ao partitos a a a a a a a a a a a a a a a a a a a	

															٠,	-2
516	TAB	LE	DE	S	GI	RA	VU	R	ES							
Le Châtaignier de l'E	tna.														٠.	183
Le Platane de Smyrn	ie															187
L'Érable sycomore d	e Tr	ons.									÷					197
Le Dragonnier													•			.203
Les Arbres géants de	la Ca	alifo	rni	e.												219
La Mandragore															. •	218
Racines de Mandrago	res f	açor	ıné	es.			٠.	٠		٠		•		•		221
	D	EUX	ΧΙÈ	M	E I	A	RT	ΙE								
Nymphéacées			٠.													226
Orchidée																255
l.es Yuccas											•.					238
Le Yucca																241
Rafflesia Arnoldi																245
La Victoria Regina.			٠.						e.							247
La Népenthès												٠	٠			255
L'Antirchinum græce																268
Le Liseron																279
Paysage																
La Flore de la mer.	•				٠	•		•	٠		•	•				
Forêt de l'époque h	ouilld	ere.	٠	٠						•	٠	•	•			299

BIBLIOTHÈQUE DES MERVEILLES

LES MERVEILLES

DΕ

LA CÉRAMIQUE

oυ

L'ART DE FACONNER ET DÉCORER

LES VASES EN TERRE CUITE, FAÏENCE, GRÉS ET PORCELAINE

Depuis les temps autiques jusqu'à nos jours

PAR

A. JACQUEMART

Auteur de l'histoire de la porcelaine

PREMIÈRE PARTIE

ORIENT

CONTENANT 53 VIGNETTES SUR BOIS
PAR H. CATENACCI

PARIS

LIBRAIRIE DE L. HACHETTE ET C'O

BOULEVARD SAINT-GERMAIN, Nº 77

1866 Tous droits réservés

BIBLIOTHÈQUE DES MERVEILLES

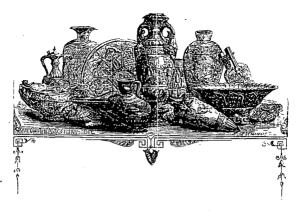
PUBLIÉR SOUS LA DIRECTION

DE M. ÉDOUARD CHARTON

LES MERVEILLES

DE LA CÉRAMIQUE

IMPRIMERIE GÉNÉRALE DE CH. LAHURE Rue de Fleurus, 9, à Paris



INTRODUCTION.

Pour se bien rendre compte de la valeur morale des produits de l'intelligence humaine, il faut remonter jusqu'à l'origine des civilisations, saisir le motif qui a donné naissance aux diverses branches de l'industrie, et voir par quel enchaînement de faits et d'idées les choses destinées à la satisfaction des plus vulgaires besoins, ont pu devenir des objets de luxe et d'éternels modèles de richesse et de goût.

Si nous inscrivons le nom de *Céramique* au titre de ce livre, c'est donc pour obéir aux usages reçus et pour ne point troubler l'esprit des lecteurs; mais nous ne dirons pas que l'art de travailler la terre a tiré ce nom du mot grec *keramos*, parce

que la corne des animaux aurait été le premier récipient des boissons et que les vases primitifs en auraient emprunté la forme.

Les Grecs et leur langue harmonieuse et imagée étaient bien loin d'apparaître lorsque commença l'art de terre! En effet, le jour où l'homme s'est aperçu que certaines argiles, les glaises par exemple, se détrempaient au contact de l'eau et conservaient l'empreinte de ses pas, le modelage était inventé; le jour où, sur un sol formé de ces argiles, il a réuni des branches d'arbre et allumé un feu intense, il a vu la terre changer de nature, prendre une teinte rougeâtre, devenir sonore et indétrempable, ce jour-là l'idée des vases en terre cuite était éclose. Or, ceci se passait aux premiers ages du monde, et s'est reproduit au commencement de toutes les civilisations.

Nous ne voulons pas poursuivre l'énumération de cette progression d'expériences, établie désormais par des monuments irrécusables, nous craindrions de nous entendre dire, comme à l'Intimé:

Avocat, passez au déluge.

D'ailleurs, les tentatives suggérées par le hesoin, appuyées par la réflexion, constituent l'histoire de l'industrie et non les commencements de l'art. Celui-ci n'a rien à voir dans l'amélioration

des conditions physiques de la vie; son domaine appartient exclusivement à l'âme; c'est lui qui a inspiré aux hommes l'idée d'exprimer leur pensée par des signes; de manifester leurs croyances en élevant des temples à la Divinité et en les embellissant de figures symboliques; d'orner leurs habitations, leurs armes, leurs vases, de sculptures ou de dessins propres à égayer la vue, ou même à élever l'intelligence par leur signification morale; et chose remarquable, c'est si bien le sceau de ces pensées morales qui rend éminemment respectables les monuments de l'art, que ceux-là seuls où l'on en remarque l'empreinte sont parvenus jusqu'à nous; par un accord tacite, tous les âges et tous les peuples ont considéré comme vouée à la destruction, l'œuvre de fabrication vulgaire qui a rempli le rôle auquel elle était destinée. Les autres devaient rester et survivre à leurs auteurs, afin d'apprendre aux siècles futurs à estimer ceux-ci. On est même étonné, en comparant les œuvres des différentes nations des premiers ages, de voir que le choix des matières de l'industrie a été à l'inverse des temps. L'extrême Orient, la Chine, l'Inde, la Perse, le Japon, employaient le grès et la porcelaine, bien avant que la Grèce couvrît de ses élégants décors la terre grossière et perméable réservée maintenant aux plus vulgaires usages.

4 LES MERVEILLES DE LA CÉRAMIQUE.

Dans cette rapide étude, destinée à faire connaître les chefs-d'œuvre de l'art, nous né nous occuperons donc point des classifications techniques; nous prendrons les terres cuites quelles qu'elles soient, en redescendant du berceau des civilisations vers l'époque actuelle, et en cherchant à faire apprécier bien plutôt les causes morales et les influences historiques qui ont modifié les idées des artistes et le style de leurs ouvrages, que les découvertes auxquelles on doit attribuer les changements introduits dans la céramique.



Vase en terre ciliceuse d'Egypte, à émail bleu.

LIVRE I.

~₩ 4>

CHAPITRE PREMIER.

ÉGYPTE.

Lorsqu'un promeneur qui se rend aux Tuileries traverse le Louvre d'orient en occident, il aperçoit, sous la première voûte, deux salles béantes peuplées des plus inquiétantes effigies. D'un côté, ce sont de gigantesques tauréaux à tête humaine, des guerriers bizarres portant de jeunes lions dans leurs bras, et fixant devant eux des regards plus fauves, plus pénétrants que ceux du roi des animaux. En face, c'est autre chose: des colosses de granit, tranquillement assis, semblent représenter la stabilité éternelle; des sphinx accroupis paraissent près d'ébaucher un sourire narquois en voyant des yeux étonnés se diriger sur les hiéroglyphes qui les entourent.

Ces monstres singuliers sont, en effet, le défi des races anciennes aux races présentes; lorsque, dans l'intérêt d'une caste, les prêtres tout-puissants du culte pharaonique inventaient une écriture singulière, moitié image moitié rébus, ils pensaient dérober aux masses, et plus encore à l'avenir, l'histoire des faits, des hommes et les mystères d'une religion révélée aux seuls initiés. Mais, ils avaient compté sans la sagacité et la persévérance de nos savants; ils ne pouvaient prévoir que Champollion, de Rougé, Mariette, forceraient le sphinx à révéler ses énigmes, et déchireraient les derniers voiles qui nous dérobaient les annales d'un peuple d'autant plus intéressant à connaître qu'il est l'ancêtre réel de toutes les civilisations.

Donc, aujourd'hui, ces monuments peuvent être abordés de face; ils nous ont dit eux-mêmes le nom des personnages qu'ils représentent ou auxquels ils ont été consacrés; les cartouches royaux nous ont fourni leur date; les légendes nous ont appris toute la théogonie qui les décore.

Or, un important résultat devait ressortir de ces précieuses découvertes: « Il semble, au premier coup d'œil, dit M. de Rougé, que les lois hiératiques aient pétrifié les arts egyptiens dans des formes constantes; mais cette apparence est trompeuse et cette uniformité n'existe qu'à la surface. On trouve en Égypte, comme ailleurs, des âges

divers dont la physionomie est bien tranchée. L'esprit humain a échappé sur divers points à cette immobilité contre nature que des règles trop rigoureuses avaient établie dans le domaine des arts. Indépendamment de sa mobilité naturelle dans le choix des nuances, le génie ne peut rester stationnaire quant à la hauteur de ses œuvres. »

La plus haute époque monumentale de l'Égypte, antérieure de vingt siècles peut-être à tout ce que les autres peuples nous ont légué de débris antiques, offre ce résultat inattendu que l'art y déploie toute la perfection imaginable, et qu'à de trèscourtes renaissances près, il va en s'amoindrissant jusqu'à l'invasion romaine.

Si, pénetre du résultat de cette première observation, l'on quitte les salles du rez-de-chaussée pour visiter les galeries du premier étage, où de nombreuses vitrines renferment les produits de la céramique des pharaons, on reconnaîtra, par l'application de la même règle, que les délicieuses petites pièces teintées de bleu turquoise ou de vert tendre, représentent une fabrication de la plus haute antiquité, bien qu'elle réunisse les plus exquises qualités.

Tant de finesse et de goût ne surprennent plus lorsqu'on remarque que ces objets ont un but religieux. Le plus grand nombre reproduit des divinités de toutes formes et variant de la taille du bijou à celle de la figurine moyenne: c'est Pacht, la déesse solaire, avec une tête de lionne, Ra, le dieu soleil, à tête d'épervier, les créateurs de la race jaune asiatique et de la race égyptienne; Hathor, la Vénus pharaonique, coiffée de cornes de vache ou portant les oreilles de cet animal; Anu-



Anubis, statuette en terre bleue.

bis à la tête de chacal, et mille autres empruntant au singe, au bélier, à l'hippopotame, au vautour ou à l'ibis, leur tête coiffée du pschent ou surmontée du disque solaire.

Les bijoux, sculptés avec le plus de soin, et pour lesquels l'artiste semble réserver toute sa verve et sa liberté individuelle, paraissent être quelques emblèmes sacrés, dissimulés sous une forme réelle; tels sont le vautour, symbole de la maternité divine; l'épervier royal; des fruits, des fleurs; le nilomètre, l'œil d'Horus, etc.

Rien n'est indifférent, en effet, parmi les choses que le céramiste égyptien animait du souffle de



Vase bleu apode orné de Lotus.

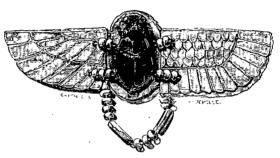
l'art. Quand il modèle le vase le plus simple, on est surpris d'y retrouver la forme et les détails de la fleur sacrée du Nil, le *Lotus*, qui sert à symboliser la déesse du Nord, comme le papyrus exprime la déesse du Midi; bursaire, hémisphérique ou campanulé, ce vase exprime presque toujours l'é-

panouissement plus ou moins complet de la fleur divine; sous sa base arrondie, car presque tous les vases égyptiens sont sans pied, on retrouve, imitées en relief ou en gravures, les divisions du calice avec leurs pilosités éparses, et plus haut, les pétales charnus pourvus de leurs nervures longitudinales; si la surface est trop développée pour se prêter à cette seule figuration, l'artiste trace au-dessus du calice une zone qu'il remplira par la figuration réduite de fleurs répétées symétriquement, tantôt épanouies, tantôt en boutons, et qui se rapprochent ainsi de l'hiéroglyphe.

ll est facile d'expliquer le rôle important que joue ici une plante que nous retrouverons dans toutes les théogonies orientales. Les religions primitives, destinées à frapper des esprits peu cultivés, sont plus ou moins empreintes de panthéisme. Les phénomènes de la nature éveillent dans l'âme une admiration spontanée qui peut s'arrêter aux effets sans remonter jusqu'à la cause productrice; la manifestation prend alors la place de l'acteur inconnu, la matière se substitue à l'esprit.

Cette tendance explique l'Égypte tout entière; le Lotus divinisé, c'est l'hommage rendu à l'action bienfaisante des eaux et du soleil sur le terre endormie; c'est la symbolisation de l'évolution annuelle des saisons faisant succéder les générations aux générations et ramenant la vie là où semblait être l'immobilité de la mort. Le soleil lui-même est l'objet d'une adoration directe dont les prêtres se sont plu à varier les formes pour la faire mieux pénétrer dans les masses; chacun connaît ce disque ailé sous lequel se dressent les deux serpents Urœus, symboles royaux de la haute et de la basse Égypte; c'est le soleil dans sa forme matérielle, et tel qu'il figure au seuil des temples, sur les monuments funéraires et votifs, et jusque sur le vêtement des prêtres et des rois; c'est celui auquel s'adressaient des prières ardentes et poé tiques comme celle-ci : « Gloire à toi, Ra, dans ton rayonnement (matinal), Tmou, dans ton coucher! J'adore ta divinité à chaque saison dans tous ses noms divers.... Le père des humains, qui illumine le monde par son amour; qu'il m'accorde d'être éclatant dans le ciel, puissant dans le monde, et de contempler chaque jour la face du soleil.... Tu illumines, tu rayonnes, apparaissant en souverain des Dieux. » Mais, il est une autre image solaire qui demande à être expliquée. Il existe dans nos campagnes un insecte que chacun regarde avec dégoût, à raison des milieux qu'il fréquente; son nom vulgaire exprime si nettement ses habitudes que nous éviterons de l'écrire ici; nous lui substituerons la dénomination scientifique de Scarabée sacré. Or, si les Égyptiens ont 12

choisi, pour le diviniser, un être infime et rebutant, c'est qu'ils ont découvert dans ses mœurs un merveilleux détail. En effet, lorsque sur les côtes sablonneuses on observe les allures de cet insecte, on le voit pénétrer dans les déjections animales, y choisir une masse convenable qu'il pétrit en boule après y avoir déposé son œuf, et qu'il traîne ensuite entre ses pattes postérieures



Scarabée sacré; bijou égyptien.

jusqu'à ce que la chaleur en ait durci la surface; alors, il enterre cette boule au sein de laquelle vont s'effectuer la naissance et les transformations de la larve qui, plus tard, sortira insecte parfait pour accomplir à son tour les actes divers de la génération.

Le scarabée a donc paru aux Égyptiens imiter en petit l'œuvre du Créateur; la boule stercorale contenant un œuf, c'est la terre animée du germe vital et subissant, sous l'influence de la chaleur solaire, son évolution naturelle. Ici, il y a rapprochement entre le Créateur et l'œuvre produite, et ce rapprochement a suffi pour élever le modeste insecte au rang du plus grand des Dieux. Aussi le trouvons-nous remplaçant le globe ordinaire dans une stèle en terre émaillée bleue.

C'est sans doute comme Cheperer, créateur, qu'il était donné aux soldats en échange de leur serment de fidélité, et qu'il devait rester attaché en bague à leur doigt.

Étudiées de ce point de vue élevé, toutes les représentations en terre siliceuse deviennent intéressantes; l'Ibis, ce destructeur de reptiles nuisibles, pouvait-il rester indifférent aux habitants d'une contrée où les serpents venimeux pullulent sans relâche? Le Chacal, le Vautour, ces agents de la police égyptienne qui, en faisant disparaître les animaux morts, empêchent les miasmes pestilentiels de vicier l'air, devaient-ils passer inaperçus parmi ceux qu'ils ont la mission providentielle de protèger? Certes, l'habitude d'honorer les êtres utiles et de les diviniser, annonce l'enfance de l'esprit; cependant, il y a déjà quelque chose de touchant dans cet hommage indirect rendu à la prévoyance de l'auteur de toutes choses.

Voilà donc mille riens, auprès desquels la foule passe souvent distraite et ennuyée, qui s'illuminent d'une pensée philosophique lorsqu'on en cherche la signification; alors on les examine mieux, on est plus disposé à en étudier la matière et le travail, car on sent que la main de l'artiste a dû être guidée par un sentiment dont son œuvre conserve nécessairement l'empreinte.

Les terres cuites égyptiennes proviennent toutes des fouilles opérées dans les nécropoles, et on les trouve constamment avec les plus précieux travaux de verrerie, d'émail et de bijouterie; il faut, dès lors, reconnaître qu'elles occupaient un rang important dans l'estime des hautes classes de la société, et en effet, ces terres, composées de 92 pour 100 de silice, sont si pures, si serrées et tellement aptes à conserver les plus fins reliefs, les empreintes les plus délicates, qu'on les avait d'abord nommées porcelaines d'Égypte. Souvent recouvertes d'une glacure luisante, elles montrent rarement la teinte blanche de la mie et sont colorées par des oxydes de cuivre, bleu céleste ou vert tendre. Du moment où ces terres ne peuvent prendre le nom de porcelaines, doit-on les classer parmi les faïences? Pas davantage, car elles résistent, sans se fondre, à la température du four à porcelaine dure, la plus élevée de toutes.

Les terres siliceuses ou quartzeuses de l'Égypte tiennent, dès lors, le milieu entre la porcelaine et les grès cérames; elles sont le produit d'un art avance, et si leur coloration générale est aussi uniforme, on doit l'attribuer bien plus à certaines règles symboliques, qu'à l'impuissance des artistes antiques. On peut voir, dans la riche suite du Louvre, des pâtes à glaçure blanche rehaussées de dessins incrustés ou peints en bleu, noir, violet foncé, vert et même rouge; le vert et le bleu de cuivre s'associent au bleu de cobalt, au noir, au brun, au violet de manganèse, au blanc et au



Lampe en terre émaillée de bleu.

jaune. Ce qui prouve, d'ailleurs, avec quelle certitude les potiers opéraient ces combinaisons, c'est qu'on rencontre des pièces où les tons divers occupent des espaces très-restreints et tranchent vivement l'un sur l'autre; une figurine bleue a le visage coloré en jaune doré; des bracelets bleu foncé portent sur leur surface des hiéroglyphes réservées en bleu céleste, ou réciproquement; — quelquefois, l'objet à décorer a été gravé, puis un émail vif a rempli les cavités pour venir arraser la

surface ou la dépasser légèrement. Voilà donc tous les procédés que pourra nous offrir la céramique, dans ses âges divers, employés là où Brongniart avait cru entrevoir une certaine uniformité résultant de l'inexpérience!

Or, l'étonnement augmente lorsqu'on cherche à quelle époque il faut attribuer ces travaux : les autorités les plus respectables, et particulièrement



Lampe en terre émaillée de violet.

les textes sacrés font remonter à 2000 ans avant notre ère la période la plus florissante de l'art égyptien; les peintures des hypogées montrent les formes variées, élégantes des vases, et leur emploi multiplié dans tous les actes de la vie civile ou religieuse; on peut se convaincre ainsi de l'état d'avancement technique aux diverses époques de la puissance des pharaons ou de leurs successeurs, et distinguer trois âges dans les objets en terre sili-

e : la haute antiquité fournit les produits à peine lustrés, ressemblant à un biscuit de porcelaine, ou bien couverts d'un enduit excessivement mince; l'antiquité moyenne se manifeste par des objets moins purs de travail et couverts d'une glaçure



Vase en pâte mate ou porcelaine d'Égypte.

tellement épaisse qu'on pourrait la prendre pour un émail; l'ère des Ptolémées se reconnaît à une influence grecque très-marquée; la poterie siliceuse fait place à une poterie à pâte grossière et tendre, tantôt peinte sur la surface nue, tantôt couverte d'une glaçure, fâbrication qui s'est continuée dans 18

les 11e et 111e siècles après Jésus-Christ, sous la domination romaine.

Ainsi se forment les deux branches mères de la poterie européenne: la terre siliceuse qui s'est particulièrement répandue dans les contrées orientales, d'où les Persans et les Arabes devaient nous la ramener comme source de la faïence émaillée;



Lampe en pâte bleue à vernis épais.

la terre cuite vernissée, qui, perfectionnée par les Grecs et les Romains, portée par leur commerce dans toutes les contrées civilisées, devait s'introniser chez nous pendant des siècles et survivre même à la découverte et à la renaissance des poteries à pâte dure, plus belles et d'un meilleur usage.



CHAPITRE II.

TERRE SAINTE, JUDÉE.

Nous avons parlé d'abord des Égyptiens parce qu'ils ont laissé, dans les tombeaux, des témoins irrécusables et souvent datés de l'état d'avancement de leurs diverses industries. Il est d'usage général de commencer toute histoire par l'Égypte, comme si les pyramides et les temples de Karnak étaient le pivot des civilisations antiques, et que tout dut se comparer à ces créations gigantesques. Nous avons suivi, à cet égard, l'exemple de nos devanciers, et les faits ont prouvé qu'il était logique de le faire, puisque nous avons pu décrire de véritables merveilles sorties des mains des potiers contemporains de Menkérès et de Séti Ier, c'est-àdire dix siècles avant notre ère.

Mais l'histoire de l'Egypte est liée intimement à celle du peuple hébreu, et le lecteur ne nous pardonnerait pas de négliger une nation dont les livres saints consacrent la mémoire, lorsque nous venons de nous occuper de ses persécuteurs.

Comme peuple pasteur et nomade, la descendance directe d'Abraham dut bien plutôt porter ses efforts vers les industries agraires que vers les arts d'imagination. Pour s'en convaincre, il suffit de se rappeler que l'invasion des nomades faillit détruire l'Égypte, et qu'elle comprima, pendant plusieurs siècles, l'élan des arts, qui ne reprirent qu'après l'expulsion des étrangers sous la XVIII. dynastie. Nous n'avons donc à rechercher quel a pu être le style des œuvres Hébraïques qu'au moment du contact des Juifs avec les Égyptiens, c'està-dire pendant et après la persécution. Amenés par Joseph dans le pays des pharaons, les Hébreux y furent d'abord bien accueillis et purent s'initier promptement aux habitudes d'une civilisation avancée; mais lorsque le puissant ministre mourut, lorsque ses bienfaits commencèrent à disparaître de la mémoire des hommes, les nouveaux venus ne furent plus regardés que comme des envahisseurs; on les réduisit en esclavage et les livres saints nous les montrent faisant les briques et travaillant à la construction de la ville de Ramsès. Dieu devait leur susciter un vengeur daus la personne de Moïse; il encouragea leurs plaintes, les défendit contre leurs agresseurs, et ayant même tué l'un de ceux-ci, il dut s'exiler pour fuir la colère du roi Ménéphtah, fils de Ramsès II.

C'est à la mort de ce monarque et pendant les troubles qui suivirent son règne, que Moïse revint, commençant une lutte ouverte, qui se termina par le passage de la mer Rouge en 1491 avant notre ère.

On sait le reste: cette rude traversée du désert où les plaintes incessantes du peuple délivré venaient assaillir le libérateur. Mais ce qu'on doit remarquer, c'est la trace profonde qu'un contact de moins d'un siècle parmi les idolâtres laissait au cœur de ces hommes primitifs. Moïse avait à combattre chaque jourdes tendances panthéistes; montait-il au Sinaï pour recevoir la loi dont le premier précepte se formulait ainsi: « Un seul Dieu tu adoreras, » il trouvait en redescendant un peuple enivré dansant autour d'un veau d'or qu'il s'était donné pour idole.

Ainsi, a priori on peut et l'on doit admettre que l'art hébreu fut une des branches de la souche égyptienne, modifiée par ce principe qu'il fallait éviter toute figuration pouvant prêter à l'idolâtrie.

« Tu ne feras point d'image taillée, ni aucuné figure pour les adorer ni pour les servir. »

Un précieux fragment recueilli en Judée et con-

serve dans les galeries du Louvre prouve en effet que la céramique des Hébreux avait les mêmes couleurs que celle des Égyptiens: c'est encore la terre siliceuse émaillée de bleu qui fournissait les amphores et les coupes, les ampoules cotelées et les lampes.

Si les témoignages sont ici plus rares que partout ailleurs, il, le faut attribuer aux tendances luxueuses des Israélites qui, dans tous les temps, recherchèrent l'or et les pierres précieuses, les bijoux et les vases de prix. C'est avec les pendants d'oreilles, les bracelets de leurs femmes et de leurs enfants qu'ils fabriquèrent le veau d'or. C'est avec des offrandes de même genre que Moïse trouva, plus tard, les moyens d'eriger le tabernacle, de construire l'arche, le chandelier à sept branches et les divers instruments du culte, dont la confection fut confiée au talent de Béséléel et Ooliab, les artistes « désignés par Dieu lui-même et remplis de son esprit. »

Ce goût pour les matières précieuses se conserva toujours, en dépit des malheurs qui fondirent sur la nation juive. Marangoni rapporte que lorsque Cyrus, roi de Perse, permit aux hébreux de retourner à Jérusalem et d'y relever le temple de Dieu, il leur restitua les objets d'or et d'argent pris par Nabuchodonosor, et qui, d'après Esdras, montaient au nombre de cinq mille quatre cents, parmi lesquels on distinguait: phyales d'or, trente; phyales d'argent, mille; couteaux de sacrifice, vingt-neuf; coupes d'or, trente; coupes d'argent, quatre cent dix; autres vases, mille.

Bien qu'il s'agisse la de choses consacrées au culte, il est difficile d'admettre qu'un peuple aussi porté vers les œuvres de l'orfévrerie, ait consacré ses soins à la modeste poterie de terre; la mission des céramistes devait être généralement de satisfaire aux besoins journaliers de la masse du peuple, et des ouvrages que ne distinguait ni l'art, ni la consécration à des usages relevés, devaient être voués à une destruction certaine. Estimons-nous donc heureux que quelques fragments nous permettent d'en reconnaître la matière, d'en restituer les formes et d'en deviner le style.

Les paroles de la Bible, d'accord avec les monuments recueillis par le savant M. de Saulcy, prouvent que les clochettes, les grenades, les raisins, et en général les motifs empruntés à la nature végétale, formaient le fond de l'ornementation des Hébreux, qui se distinguaient ainsi de la nation égyptienne et de ses figurations symboliques. La Judée est donc le véritable berceau de l'iconoclastie.



Fo, ou Bouddha, statuette en blanc de Chine

LIVRE II.

CHINE.

INTRODUCTION.

Certes si la Chine n'est pas complétement ouverte, nous n'en sommes plus au temps où Marco Polo suscitait l'incrédulité en parlant de ce merveilleux pays; nous sommes loin aussi du scepticisme des deux derniers siècles qui, malgré le témoignage de nos missionnaires, voyaient le peuple chinois sous un aspect grotesque, et créaient avec le plus risible sang-froid, une image idéale de ce peuple qui s'était peint lui-même dans des œuvres possédées par tout le monde.

Pourquoi ces erreurs? Pourquoi ces mensonges? C'est que, vaniteux par nature, nous ne pouvons nous résoudre à admettre chez les autres une supériorité quelconque. Un plaisant avait dit:

Les Chinois ne sont pas ce qu'un vain peuple pense, Leur porcelaine existe avant notre faïence.

On recherchait avec ardeur cette admirable et solide poterie, mais on aimait à ridiculiser ceux qui l'avaient produite; c'était la compensation du tribut payé à leur talent.

D'ailleurs, n'est-il pas plus facile de rire des gens que d'apprendre à les connaître? Aujourd'hui, nos soldats ont forcé les portes de Péking; nos diplomates ont habité les palais et les temples aux portiques de laque; les savants ont compulsé les livres entassés dans la bibliothèque de Kien-long, l'empereur lettré; les chefs-d'œuvre de l'art sont arrivés sous nos yeux. Qui donc oserait rire et traiter de magots les hommes sérieux et sages qui ont créé ces merveilles?

L'heure est donc venue de parler des Chinois et

CHINE. 27

d'étudier leur histoire, qui se perd pour ainsi dire dans la nuit des temps.

On pardonnerait difficilement, toutefois, à celui qui admettrait, avec certains ecrivains, qu'on peut faire remonter la période de Pan-Kou, le premier homme, l'Adam chinois, à quatre-vingt seize millions d'années avant notre ère. Ce Pan-Kou, l'ordonnateur du monde, eut à séparer le ciel de la terre et à chercher sur celle-ci un coin où il put s'établir en le disputant aux éléments.

Après lui vinrent des êtres au corps de serpent, à la tête de dragon ornée d'un visage de fille et aux pieds de cheval; des dragons à la face d'homme, etc. C'est à la suite de ces extravagances que les mythographes placent l'avénement de Tsang-Kie, l'inventeur des premiers caractères, et de Fou-Hi, qui, 3468 ans avant J.-C., traça les huit Koua ou symboles, régla la musique, établit les lois, l'union matrimoniale, et posa en un mot les bases d'une société régulière.

En l'an 2698 parut Hoang-ti, prince civilisateur plus remarquable encore; à son règne remontent la boussole, la sphère, le calendrier; on inventa les bateaux et la navigation; la monnaie remplaça l'échange en nature; le Tribunal chargé d'écrire l'histoire fut institué en même temps que le cycle de soixante ans, destiné à noter les périodes; l'arithmétique, la géométrie, l'astronomie, vinrent

éclairer le monde, et les peuples étrangers, émus au spectacle de tant de merveilles, rendirent hommage au souverain de l'Empire du milieu.

D'aussi grands services devaient recevoir aussi leur récompense du ciel; voici donc ce que le Chou-King rapporte sur la fin de Hoang-ti: Un jour l'empereur, entouré de ses principaux ministres, songeait aux choses qu'il avait accomplies, lorsqu'un immense dragon descendant des nues vint s'abattre à ses pieds; le souverain et ceux qui l'avaient secondé dans ses travaux s'assirent sur le dos de la bête sacrée, qui reprit aussitôt son vol vers l'empyrée. Quelques ambitieux courtisans, essayant de s'associer à cette glorieuse apothéose, saisirent les barbes du dragon; mais, ces appendices se rompirent et précipitèrent ceux qui s'y étaient attachés. Hoang-ti, touché de pitié, se pencha, laissant tomber son arc. Ce trophée a été conservé avec soin, et la piété vient l'honorer dans un temple à certains jours de l'année.

Ces fables, mêlées à des faits historiques, ont un côté touchant. Elles montrent, chez le peuple chinois, une profonde intelligence, et une saine appréciation des services qui lui ont été rendus. Les premiers législateurs ont été divinisés par lui, comme la plupart des inventeurs de choses utiles. Ainsi, la femme de Hoang-ti, Louï-tseu, enseigna aux dames de son empire l'art d'élever les vers à

29

soie, de filer les cocons et d'en tisser une étoffe propre à faire des vêtements; avec le temps, cette industrie devint l'une des sources de la prospérité du Céleste Empire; alors Louï-tseu fut placée au rang des génies, et elle est encore honorée sous le nom d'Esprit des muriers et des vers à soie.

CHINE.

Nous n'avons pas besoin de faire remarquer ce qui ressort de tout ceci. La Chine est un pays soumis à une sorte de théocratie; l'Empereur, personnage sacré, fils du Ciel, comme on le nomme, est le chef des deux pouvoirs spirituel et temporel; des agents supérieurs, réunis en Tribunaux et Ministères, recoivent la délégation d'une partie de son autorité et la transmettent aux gouverneurs des provinces, qui dirigent à leur tour l'administration civile et le culte; culte singulier, car on y trouve à peine la trace d'une croyance à la Divinité et à l'immortalité de l'âme, le plus grand soin des législateurs ayant été d'inspirer la reconnaissance des peuples envers l'autorité.

Voici un contraste assez curieux à constater; un pareil système gouvernemental semblerait avoir été créé au profit d'une aristocratie. Loin de là; en Chine l'accès des places est facile à tous; des concours publics ouvrent aux lettrés les diverses carrières de l'administration publique; nul ne peut arriver à être Préfet ou Gouverneur de province, s'il n'a conquis les grades académiques et n'est devenu han-lin (académicien) ou tchoangyouen (le premier des docteurs).

Avec une telle organisation on pourrait croire que le mot de Figaro n'est pas applicable à la Chine, et qu'on n'y saurait dire, à propos d'une place: « il fallait un calculateur, ce fut un danseur qui l'obtint. »

Rien n'est parfait dans ce monde, et souvent un poëte enorgueilli du succès de ses vers se voit appelé à devenir.... général d'armée.

N'importe, prenons le peuple chinois pour ce qu'il est; on est sûr au moins de trouver, chez lui, des administrateurs instruits, sensibles aux innovations utiles et prêts à les encourager. Ainsi sous l'Empereur Hoang-ti (de 2698 à 2599 avant J.-C.) Kouen-ou découvrit les premiers secrets de la céramique; le souverain instruit de cette invention et en appréciant la portée, créa un intendant pour en surveiller le développement.

La poterie de Kouen-ou n'était probablement pas de la porcelaine, car les recherches des sinologues placent les commencements de la poterie Kaolinique entre les années 185 avant et 87 après J.-C.

On put croire, un moment, à une antiquité plus haute; des voyageurs avaient rapporté d'Égypte de petites bouteilles vendues par les Arabes avec certains objets provenant des fouilles; M. Rosellini, d'abord incrédule, déclara qu'il avait

été témoin de la découverte d'une de ces chinoiseries dans un tombeau de la xviii ou de la xx° dynastie, ouvert pour la première fois; ces porcelaines auraient daté, dès lors du xi° ou xviii siècle avant notre ère. Aussi l'émoi fut grand; les Musées d'Angleterre et de France ouvrirent leurs vitrines



Porcelaine chair de poule à inscription littéraire.

aux antiques orientales. Mais, l'on ne s'en tint pas à des assertions légères; les savants remarquèrent d'abord que les petits vases chinois portaient des inscriptions dont la forme n'avait rien de commun avec les écritures primitives du Céleste Empire. M. Prisse, en pressant de questions les Arabes du

Caire, spécialement voués au trafic des curiosités, finit par leur faire avouer qu'ils n'avaient jamais recueilli de porcelaines dans les ruines et que la plupart des bouteilles livrées aux voyageurs, provenaient de Oous, de Geft et de Oosseyr, entrepôts. successifs du commerce de l'Inde dans la mer Rouge, M. Medhurst, interprète du gouvernement anglais à Hong-Kong, alla plus loin; aidé de lettrés chinois il voulut constater la date des fragments littéraires inscrits sur les vases, et il y parvint; l'une des inscriptions disait : les fleurs qui s'ouvrent ont amené une nouvelle année : c'est le fragment d'un sonnet de Wei-ying-wouh, poëte qui écrivait de 702 à 795, et dont les vers mélancoliques donnent une haute idée de la littérature de cette époque. Voici sa pièce: « L'année dernière, dans la saison des fleurs, je te rencontrais et partais avec toi, frère, et maintenant les sleurs qui s'ouvrent ont amené une nouvelle année. Ce monde et ses affaires sont incertains. Je ne puis sonder l'avenir; les chagrins du printemps pèsent sur mon cœur : je cherche solitairement mon lit; mon êire est torturé par la maladie; je brûle d'envie de revoir ma patrie. »

Du moment où les légendes des vases ne pouvaient être anterieures au vm° siècle on ne pensa plus à faire remonter la porcelaine au delà; la réaction alla même jusqu'à prétendre que, destinées à contenir le tabac en poudre, les petites bouteilles de

l'Égypte étaient presque modernes. C'était pousser les choses trop loin, évidemment. En effet, comme nous le montrerons plus tard, quelles que soient, en Chine, l'immutabilité des procédés de l'art et la fidèle transmission des patrons anciens, il est toujours possible à l'observateur scrupuleux de trouver le caractère qui sépare le produit plus ou moins antique de ses imitations récentes. Le rapprochement des petites fioles conservées à Sèvres et au Louvre, de celles qui sont sorties récemment des fabriques du Céleste Empire prouverait l'énorme différence qu'une distance de quelques centaines d'années établit entre des choses reputées semblables.

Nous persistons donc à classer les bouteilles rapportées d'Égypte parmi les merveilles de la céramique, et nous appelons sur elles l'intérêt des voyageurs et de ceux qui collectionnent les œuvres intéressantes de toutes provenances.



CHAPITRE PREMIER.

Poteries antiques antérieures à la porcelaine.

Au surplus, rien n'est difficile comme de déterminer l'âge des poteries chinoises; on peut dire, en général, que celles dont la pâte est très-dure, noire, lustrée, impossible à rayer par le fer, sont les plus anciennes. La surface est couverte alors d'un enduit semi-opaque qu'on nomme céladon et qui varie du gris roussâtre au vert de mer. Dans le premier cas, l'émail des vases est ordinairement relevé d'un réseau de petites cassures régulièrement espacées; c'est ce qu'on appelle craquelé; dans le second, pour enrichir les pièces, on y exécute en relief des méandres, des fleurs, on y creuse des ornements qui, remplis par la couverte ombrante vert de mer, constituent le céladon fleuri.

Nous venons de nommer le *craquelé*, l'une des porcelaines orientales les plus estimées; nous devons dire pourtant que son mérite consiste dans un défaut régularisé.

Le craquelage, tout le monde peut le remarquer, est l'effet qui se produit plus ou moins rapidement sur toute terre cuite dont la pâte, le cœur, est plus sensible aux changements de température, que l'enduit extérieur; dans les faïences cet accident est fréquent; la terre rouge et poreuse étant trèsdilatable entraîne son émail qui, moins élastique qu'elle, se sépare en fragments d'autant plus multipliés que la résistance est plus grande.

Or, l'une des qualités de la porcelaine est précisément d'échapper à cette double action; sa pâte est composée d'une roche feldspathique décomposée et infusible qu'on nomme Kaolin; sa couverte provient d'une roche également feldspathique et en partie cristallisée qui peut se fondre en vitrification; il y a donc unité d'origine, dès lors affinité complète entre les deux éléments de la porcelaine. Néanmoins, en modifiant la couverte les Chinois sont arrivés à la rendre plus ou moins dilatable, et à rompre l'harmonie de son retrait et de celui de la pâte: de là le craquelé, qu'il dépend du potier de rendre grand, moyen, ou petit; dans ce dernier cas il prend le nom de truité.

La parure résultant du craquelage seul est assez

simple pour que les vases qui la portent se fassent au moins remarquer par leur forme et par la richesse des appendices; souvent ils sont formulés en lancelles ou en potiches élancées; les anses supportent des anneaux mobiles, et, assez fréquemment, des zones d'ornements en relief, imprimées sur une pâte d'un brun ferrugineux, divisent la pièce en rompant la monotonie de sa robe grisâtre.

Les petites pièces en truité dont l'émail est vif, comme le vert de la feuille de camellia, restent constamment dépourvues d'ornements accessoires; mais leur galbe est cherché et marqué, presque toujours, au sceau de la plus grande distinction.

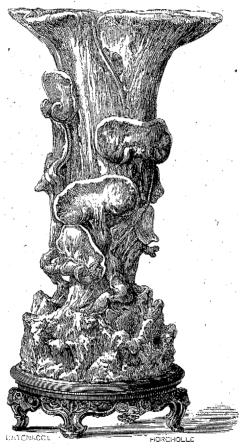
Dans les époques intermédiaires entre l'antiquité et le quinzième siècle, le craquelage a été appliqué sur une couverte d'un jaune brun doré appelée en chinois *tse-kin-yeou*, c'est-à-dire vernis d'or bruni ou feuille-morte. La science des céramistes est allée jusqu'à tracer sur ce fond des réserves en vernis blanc, rehaussées de traits bleus, et qui résistent au fendillage.

Plus tard on a même fait des vases avec zones successives de vernis coloré (jaune ou bleu) de craquelé et de vernis blanc décoré en cobalt.

Les procédés employés pour fendiller la couverte sont variés, et permettent d'obtenir plusieurs genres de craquelure sur une même pièce. Si à la sortie du four et lorsqu'elle est encore très-chaude, on expose une porcelaine au froid ou même au contact de l'eau, on obtient des fentes profondes que l'on remplit ensuite de noir ou de rouge, suivant que la pièce est céladonée en gris ou en blanc; mais par une chauffe artificielle, arrêtée tout à coup, on parsème la surface d'un vase de fentes tellement fines qu'il faut les colorier par l'infiltration d'un liquide; c'est ainsi qu'est fait le craquelé pourpre, et celui café, dit ventre de biche. On peut associer l'un et l'autre à un grand craquelé noir primitif, et obtenir alors les effets les plus singuliers.

Les chinois ont toujours estimé la craquelure et l'ont appliquée à toutes leurs fabrications de choix; nous allons donc parler de quelques-unes de celles-ci qui se lient très-étroitement au craquelé.

Dans sa curieuse lettre du 25 janvier 1722, le père d'Entrecolles, missionnaire attaché particulièrement au district de Kin-te-tching, où se trouvaient les fabriques de porcelaine, s'exprime ainsi: « On m'a apporté une de ces pièces de porcelaine qu'on nomme yao-pien ou transmutation. Cette transmutation se fait dans le fourneau et est causée par le défaut ou par l'excès de la chaleur, ou bien par d'autres causes qu'il n'est pas facile de conjecturer. Cette pièce qui n'a pas réussi, selon l'ouvrier, et qui est l'effet du pur hasard, n'en est pas moins



Vase flambé, représentant un groupe de ling-tchy.

belle ni moins estimée. L'ouvrier avait dessein de faire des vases de rouge soufflé: cent pièces furent entièrement perdues; celle dont je parle sortit du fourneau semblable à une espèce d'agate.»

Le bon père avait-il été trompé par un faux renseignement? La fabrication du Yao-pien avait-elle été négligée, puis reprise au dix-huitième siècle? Ce qu'il y a de certain, c'est qu'on trouve des vases à couverte flambée (tel est le nom français du Yaopien) d'une date très-ancienne et qui indiquent un procédé pratique, et non point un accident.

Quant à la cause de la transmutation, la science moderne la connaît si bien qu'elle peut, par des opérations de laboratoire, obtenir sùrement chacun de ses effets. Les métaux changent d'état et d'aspect suivant leur combinaison avec l'oxygène; ainsi, pour nous borner à la question qui nous occupe, le cuivre oxydulé fournit à la peinture vitrifiable un beau rouge qui, jeté en masse sur les vases, forme la teinte dite haricot; avec un équivalent de plus d'oxygène, il devient protoxyde et produit un beau vert susceptible de se transformer en bleu céleste lorsque l'oxygénation est poussée encore plus loin. Or, ces diverses combinaisons peuvent s'effectuer subitement dans les fours, au moyen de tours de main hardis. Lorsqu'un feu clair, placé dans un courant rapide, entraîne une colonne d'air considérable, tout l'oxygène n'est pas brûlé et il peut s'en combiner une partie avec les métaux en fusion; si, au contraire, on fait arriver dans le récipient d'épaisses fumées dont la masse charbonneuse, avide d'oxygène, absorbe partout ce gaz nécessaire à sa combustion, les oxydes peuvent être détruits et le métal amené jusqu'à une revivification complète. Placée à un moment donné dans ces diverses conditions, par l'introduction rapide et simultanée de courants d'air et de vapeurs fuligineuses. la couverte haricot arrive à se transformer pour prendre un aspect des plus pittoresques; des colorations veinées, changeantes, capricieuses comme la flamme du punch, diaprent sa surface : l'oxydule rouge passant au bleu pâle par le violet et au protoxyde vert, s'évapore même complétement dans certaines saillies devenues blanches, et fournit ainsi d'heureux accidents interdits au travail du pinceau.

Et, comme pour le craquelé, les Chinois sont tellement sûrs de leur pratique qu'ils composent toutes leurs paires de vases d'une pièce où le rouge domine et d'une autre à fond presque bleu semé de flammules rouges et lilacées; ils font aussi des figures dont les chairs carnées disparaissent sous des draperies vertes ou bleues; ou bien encore des théïères en forme de pêche ayant la base bleuâtre, le corps violacé, et le sommet rouge vif.

. Il est regrettable, sans doute, que ces merveilles

de l'art, expliquées par la chimie, échappent à nos pratiques actuelles.

On peut encore attribuer aux plus anciens céramistes chinois l'invention des couvertes de demi grand feu, c'est-à-dire du bleu turquoise et du violet pensée.

Contrairement à leur habitude, les potiers du Céleste Empire posent ces couvertes, non pas sur la



Pêche de longévité, émail violet et bleu turquoise.

pâte crue et simplement séchée, mais sur des pièces ayant subi une première cuisson en biscuit.

Le bleu turquoise, emprunté au cuivre, a l'avantage de conserver la pureté de sa teinte à la lumière artificielle; il est tendre et doux, même dans les plus anciens vases d'une pâte un peu noirâtre, et presque toujours truité avec une merveilleuse

régularité. Parfois, on y jette des taches métalliques aventurinées du plus piquant effet.

Le violet, obtenu de l'oxyde de manganèse, est également pur et brillant; assez souvent les deux teintes sont associées, soit sur des vases, des chimères, des figurines, soit sur des groupes figuratifs.

Outre le mérite de leur beauté, les couvertes de demi grand feu ont celui d'avoir toujours été l'objet d'une vogue exceptionnelle; en 1782, un magot (style du temps) dépareillé, en bleu turquoise, se vendait 340 livres; vers la même époque, un chat en vieux violet, ayant fait partie du mobilier de Mme de Mazarin, était poussé jusqu'à 1800 livres.

Nous avons vu récemment un vase composé d'une carpe violette avec ses carpeaux, se jouantdans des

plantes aquatiques bleu turquoise, obtenir aux en-

chères un prix de 3000 francs.

Nous voudrions parler encore de quelques fabrications exceptionnelles comme le soufflé, qui couvre d'une dentelle rouge à réseaux imperceptibles la surface d'une couverte bleue opaque; nous dirions aussi que ce décor manqué produit les fines jaspures aujourd'hui si recherchées qui paraissent imiter certaines pierres naturelles. Mais nous craindrions de tomber dans des détails techniques étrangers à notre but; il nous suffira de rappeler que les Chinois semblent avoir voulu tout rendre,

au moyen des pâtes céramiques et des enduits vitrifiables; certaines de leurs coupes, en bleu tendre et vaporeux, nuancé de rouge pourpre, rappellent un ciel voilé, vers le couchant, par les nuages qu'éclaire un dernier rayon de soleil. Des vases rivalisent, dans leurs tons vigoureux, avec les agates les plus vives; d'autres sont nuancés comme l'écaille et en ont la profondeur et la transparence.

L'examen de ces pièces, souvent fort anciennes et toujours très-rares, peut seul faire comprendre l'enthousiasme des écrivains chinois qui placent les antiques produits de la céramique et certaines de leurs imitations, bien au-dessus des vases précieux, d'époque plus récente, qui sont l'objet de notre admiration.

CHAPITRE II.

Porcelaines.

§ 1. Symbolique des formes et des couleurs.

Mais entraîné par le sujet nous n'avons rien dit encore des porcelaines peintes, de ces vraies porcelaines à fond blanc que tout le monde connaît et qui, seules, peuvent nous initier au secret de la vie intime du peuple chinois, et nous donner une succincte idée de ses croyances et de sa religion. Nous y arrivons donc en hâte.

Commençons par éclaircir un fait diversement interprété par les voyageurs et les écrivains : on a dit qu'au Céleste Empire, la porcelaine avait été élevée au rang des monuments publics, et l'on a cité pour preuve la fameuse tour de Nankin, sur laquelle on est d'autant plus libre de disserter aujourd'hui qu'elle n'existe plus; les Taï-pings, ces

dangereux rebelles qui ont mis la dynastie Thsing, actuellement régnante, à deux doigts de sa perte, ont démoli le monument lorsqu'ils ont saccagé la capitale du Midi.

D'abord, la tour de porcelaine de Nankin est, en fait et comparativement, une œuvre peu ancienne; elle fut reconstruite sous l'empereur Young-lo (1403-1424), en remplacement d'une antique tour que rien ne dit avoir été décorée avec les mêmes matériaux.

Voici la description du père Lecomte : « Tour de porcelaine près de Nan-King. Il y a hors de la ville, et non pas au dedans, comme quelques-uns l'ont écrit, un temple que les Chinois nomment le Temple de la Reconnaissance.... La salle ne prend jour que par ses portes; il y en a trois à l'orient, extrêmement grandes, par lesquelles on entre dans la fameuse tour dont je veux parler, et qui fait partie de ce temple. Cette tour est de figure octogone, large d'environ 40 pieds, de sorte que chaque face en a quinze. Elle est entourée par dehors d'un mur de même figure, éloigné de quinze pieds, et portant, à une médiocre hauteur, un toit de tuiles vernissées qui paraît naître du corps de la tour, et qui forme au-dessous une galerie assez propre. La tour a neuf étages, dont chacun est orné d'une corniche de trois pieds, à la naissance des fenêtres, et distingué par des toits semblables à celui de la

galerie, à cela près qu'ils ont beaucoup moins de saillie, parce qu'ils ne sont pas soutenus d'un second mur; ils deviennent même beaucoup plus petits, à mesure que la tour s'élève et se rétrécit.

- « Le mur a au moins sur le rez-de-chaussée douze pieds d'épaisseur, et plus de huit et demi par le haut. Il est incrusté de porcelaine posée de champ; la pluie et la poussière en ont diminué la beauté; cependant il en reste encore assez pour faire juger que c'est en effet de la porcelaine, quoique grossière, car il y a apparence que la brique, depuis trois cents ans que cet ouvrage dure, n'aurait pas conservé le même éclat.
- « L'escalier qu'on a pratiqué en dedans est petit et incommode, parce que les degrés en sont extrêmement hauts; chaque étage est formé par de grosses poutres mises en travers, qui portent un plancher et qui forment une chambre dont le lambris est enrichi de diverses peintures.... Les murailles des étages supérieurs sont percées d'une infinité de petites niches qu'on a remplies d'idoles en bas-relief, ce qui fait une espèce de marquetage très-propre : tout l'ouvrage est doré et paraît de marbre ou de pierre ciselée. Mais je crois que ce n'est en effet qu'une brique moulée et posée de champ, car les Chinois ont une adresse merveilleuse pour imprimer toutes sortes d'ornements dans

leurs briques, dont la terre, extrêmement fine et bien passée, est plus propre que la nôtre à prendre les figures du moule.

- « Le premier étage est le plus élevé; mais les autres ont la même hauteur entre eux; j'y ai compté cent quatre-vingt-dix marches, presque toutes de dix bons pouces, que je mesurai exactement, ce qui fait cent cinquante-huit pieds. Si on y joint la hauteur du massif, celle du neuvième étage qui n'a point de degrés et le couronnement, on trouvera que la tour est élevée sur le rez-de-chaussée de plus de 200 pieds.
- « Le comble n'est pas une des moindres beautés de cette tour : c'est un gros mât qui prend au plancher du huitième étage, et qui s'élève plus de 30 pieds en dehors. Il paraît engagé dans une large bande de fer de la même hauteur, tournée en volute et éloignée de plusieurs pieds de l'arbre, de sorte qu'elle forme en l'air une espèce de cône vide et percé à jour, sur la pointe duquel on a posé un globe dore d'une grosseur extraordinaire. Voilà ce que les Chinois appellent la « Tour de porcelaine. » Quoi qu'il en soit, c'est assurément l'ouvrage le mieux entendu, le plus solide et le plus magnifique qui soit dans l'Orient. Du haut de la tour on découvre presque toute la ville, et surtout la grande colline de l'observatoire qui est à une bonne lieue de là. »

Nous donnons la figure du monument d'après la gravure chinoise que les bouddhistes, desservants du *Temple de la Gratitude et de la Reconnaissance extrêmes*, distribuaient aux visiteurs, en échange de leurs aumônes. Le revêtement de la tour, entièrement blanc, se composait de briques de porcelaine émaillées à la seule face extérieure. Les entourages des ouvertures étaient seuls en porcelaine vernissée de jaune ou de vert et ornée, en relief, de figures de dragons.

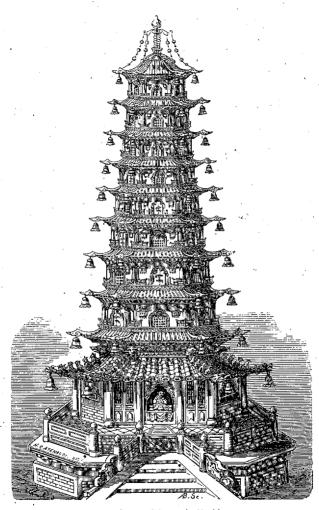
Comme les autres monuments du même genre, construits en Chine depuis le commencement de notre ère, c'est-à-dire à l'époque de l'introduction du Bouddhisme, la tour de Nankin symbolise les sphères superposées des cieux; il n'est donc pas étonnant que les divinités se trouvent réléguées au plus haut étage. Dans l'origine, huit chaînes de fer partant du faîte de la tour, descendaient sur les huit angles en saillies, et supportaient 72 clochettes d'airain; 80 autres clochettes ornaient les angles des toits de chaque étage, et, en dehors de ces neuf étages pendaient 128 lampes; 12 autres lampes de porcelaine décoraient le centre du pavillon octogone du rez-de-chaussée.

Mesurée exactement, la tour fut reconnue avoir 29 mètres 259 à la base et 79 mètres 550 de hauteur. L'empereur Khang-hy la visita et la fit réparer en 1664.

Voilà donc la vérité sur un monument singulier plus fait pour émerveiller les voyageurs que pour surprendre les Chinois eux-mêmes, car dans un pays où les constructions solides sont rares, où le bois vient souvent remplacer la pierre et le marbre, on peut s'attendre à voir la poterie entrer dans la combinaison des portiques et des galeries à jour, et contribuer à l'éclat de ces pavillons élégants qui ressemblent plus à des décorations théâtrales qu'à des monuments officiels élevés en l'honneur de la puissance terrestre ou divine.

Les formes sous lesquelles l'art de terre s'unit le plus souvent à l'architecture, en Chine, sont les tuiles à émail coloré, les briques creuses à formes géométriques qui s'ajustent en galeries ou balustrades, et enfin, les briques ou plaques peintes destinées à s'encadrer dans les murailles intérieures, formées de panneaux mobiles, ou même dans les meubles peu nombreux qui garnissent un intérieur luxueux.

Avant d'aller plus loin, consignons une observation essentielle: en Chine rien n'est livré au caprice et à la fantaisie; telle construction couverte de tuiles vertes ne pourrait l'être en bleu ou en rouge; telle porte peinte en jaune indique le rang de celui qui doit en franchir le seuil, et il ne saurait appartenir au premier venu de donner à l'huis de sa maison une teinte semblable.



Tour de porcelaine, près Nankin.

Les preuves de ce fait fourmillent dans la littérature chinoise; si nous ouvrons le roman des deux jeunes filles lettrées, nous lisons cette description d'une villa impériale: « Du haut en bas on ne voyait que des briques émaillées en vert. »

« Les murs d'enceinte brillaient de l'éclat du vermillon. »

Aussi un bonze, interrogé sur le nom du possesseur de cette résidence, répond : « Vous voyez là une maison de plaisance de l'empereur. N'avez-vous pas remarqué que le toit du bâtiment est couvert de tuiles émaillées en vert, et que les murs d'enceinte sont peints en rouge? Quel est le magistrat, quel est le prince ou le comte qui oserait usurper une telle décoration? »

Il y a donc une symbolique des couleurs qu'il importe de connaître et dont les plus anciens livres de la Chine nous ont heureusement conservé les lois.

Les couleurs fondamentales sont au nombre de cinq, correspondant aux éléments (l'eau, le feu, le bois, les métaux, la terre) et aux points cardinaux. « Le rouge appartient au feu et correspond au sud; le noir appartient à l'eau et correspond au nord; le vert appartient au bois et correspond à l'est; le blanc appartient au métal et correspond à l'ouest, » dit le commentaire du Li-Ki (mémorial des rites). « Les rites observés, ajoute le même

livre, sous les trois dynasties (Hia, Han et Cheou, de 2205 av. J.-C. à 264 de notre ère), ont toujours été les mêmes, et le peuple les a unanimement suivis. Si quelque chose a subi des modifications, ce n'a été que la couleur blanche ou la couleur verte caractéristique de telle ou telle dynastie. »

On trouve encore dans le Tcheou-li (les rites des Tcheou, du xii au viii siècle avant l'ère vulgaire): « Le travail des brodeurs en couleurs (hoa-hoei) consiste à combiner les cinq couleurs.

- « Le côté de l'orient est le côté bleu. Le côté du midi est le côté rouge. Le côté de l'occident est le côté blanc. Le côté du nord est le côté noir. Le côté du ciel est le côté bleu noirâtre. Le côté de la terre est le côté jaune. Le bleu se combine avec le blanc. Le rouge se combine avec le noir. Le bleu noirâtre se combine avec le jaune.
 - « La terre est représentée par la couleur jaune ; sa figure spéciale est le carré. Le ciel varie suivant les saisons.
 - « Le feu est représenté par la figure du cercle.
 - « L'eau est représentée par la figure du dragon.
 - « Les montagnes sont représentées par un daim.
 - « Les oiseaux, les quadrupèdes, les reptiles sont représentés au naturel. »

Or, voici une source d'instruction immédiatement applicable; nous savons en effet que la dy-

nastie des Tai-thsing encore régnante en Chine a pour livrée la couleur jaune, et nous pourrons lui restituer les vases fabriqués sous son influence et où cette couleur domine. La dynastie antérieure, celle des Ming, avait adopté le vert, et nous verrons, en effet, abonder cette teinte dans les ouvrages crées sous son inspiration. On remarquera toutefois que ceci n'est pas absolu, puisque, indépendamment de sa valeur dynastique, une couleur peut servir à l'expression d'une pensée religieuse et symboliser les éléments ou les astres correspondant aux divisions de l'univers.

Puisque nous avons abordé les doctrines ardues de la métaphysique chinoise, qu'on nous permette d'aller jusqu'au bout et d'en tirer tout ce qui peut éclairer l'histoire des arts céramiques.

Comme la plupart des religions primitives, la théogonie chinoise est obscure dans ses définitions; elle admet d'abord deux principes, le yang et le yn, l'un actif, l'autre passif; le yang, force créatrice, matière en mouvement, a sous sa dépendance le ciel et tout ce qui est mâle et noble. Le yn, matière inerte, plastique, principe femelle, domine la terre et les créations inférieures. Ti, l'esprit du ciel, Che, l'esprit de la terre, qui préside à toutes ses productions, constituent donc, de fait, deux dieux correspondant aux deux principes, et bien qu'il soit question d'un Chang-ti, être suprême, nous ne voyons

guère dans cet être qu'un dieu supérieur à d'autres et non un créateur unique et absolu. Du reste, il serait facile de démontrer que le système religieux des Chinois n'est qu'un panthéisme extravagant qui reconnaît des dieux du tonnerre, de la pluie, du vent, des nuages; des esprits protecteurs des grains, des arbres, des fleurs; huit immortels; trois intendants et cinq empereurs du ciel, et qui va jusqu'à diviniser les anciens souverains, les législateurs et les poëtes.

Mais passons, et revenons à ceci : on a vu tout à l'heure, dans le fragment du Tcheou-li, des indications symboliques du plus haut intérêt; le feu, y est-il dit, est représenté par le cercle; la figure de la terre est le carré. En effet, si les Chinois ont voulu faire correspondre les couleurs avec les éléments et les constellations, ils ont cherché également à rendre les idées principales de leur théogonie par des figures emblématiques. Le yang et le yn, s'expriment par la figure ci-contre; les choses soumises au principal mâle, le soleil, le feu et tous les phénomènes de l'ordre moral le plus élevé, sont représentées par ce qui est circulaire ou ovale et par les divisions impaires. Ce que domine le principe femelle, la lune, la terre et les faits d'un ordre inférieur, est représenté par le carré ou le rectangle, et par les nombres pairs.

On voit de suite où cette règle va nous conduire; le plan, d'un vase, l'observation de ses angles ou des divisions de son décor, vont nous éclairer sur sa destination religieuse et sur le rang de celui qui devait s'en servir, car dans la hiérarchie sociale, certains fonctionnaires doivent se borner au



Vase orné des deux forces et des koua ou symboles.

culte des esprits d'ordre secondaire; les autres peuvent rendre hommage aux puissances supérieures, et l'empereur enfin se réserve le devoir suprême de certains actes, comme les sacrifices au Chang-ti, la réception du printemps, l'ouverture du labourage, etc. Avec leurs formes et leurs couleurs, les vases ont donc un langage facilement compréhensible qui élève au rang de merveilles maintes œuvres devant lesquelles l'ignorant passerait sans s'arrêter.

§ 2. Figurations sacrées.

Mais la symbolique des formes et des couleurs n'est pas la seule dont il faille s'occuper pour apprécier sainement les œuvres chinoises; n'est-il pas une foule d'êtres singuliers, de divinités obèses ou décharnées qui ne peuvent prendre aux yeux un certain intérêt que si l'on en connaît le rôle et la signification?

Passons donc une revue rapide des animaux et des génies qu'on voit figurer le plus souvent sur les poteries du Céleste Empire.

Dragons. Est-ce là une représentation imaginaire, ou les Chinois, témoins des dernières convulsions du globe, auraient-ils aperçu les sauriens monstrueux dont Cuvier nous a restitué l'image d'après leurs restes fossiles? Question difficile à résoudre! Reptiles à quatre membres, armés de griffes puissantes, et terminés par une tête effroyable, squammeuse et fortement dentée, les dragons chinois ont un aspect terrible. On en distingue plusieurs; le Long, dragon du ciel, être sacré par excellence; le Kau, dragon de montagne, et le Li, dragon de la mer. Le

dictionnaire de Khang-hy contient au mot Long, la description suivante: « Il est le plus grand des reptiles à pieds et à écailles; il peut se rendre obscur ou lumineux, subtil et mince ou lourd et gros, se raccourcir, s'allonger, comme il lui plaît. Au printemps, il s'élève vers les cieux; à l'automne, il se plonge dans les eaux. Il y a le dragon à écailles, le dragon ailé, le dragon cornu, le dragon sans cornes; enfin, le dragon roulé sur lui-même, qui n'a point encore pris son vol dans les régions supérieures. »

L'empereur, ses fils et les princes de premier et de second rang portent, comme attribut, le dragon à cinq griffes. Les princes de troisième et de quatrième rang, portent le même dragon à quatre griffes; mais ceux de cinquième rang et les mandarins n'ont plus, pour emblème, qu'un serpent à quatre griffes appelé *Mang*.

Les Chinois donnent à plusieurs immortels la figure du dragon; l'apparition de cet être surnaturel n'a lieu, d'après le Chou-King, que dans des circonstances extraordinaires, telles que la naissance d'un grand empereur, le commencement d'un règne favorable aux hommes. Alors le dragon traverse les airs, hante les palais et les temples, et se montre aux philosophes.

KHI-LIN. C'est encore un animal de bon augure; son corps est couvert d'écailles; sa tête est ra-

meuse, ressemblant à celle du dragon; ses quatre pieds délicats sont terminés par un sabot fendu semblable à celui du cerf; il est si doux et si bienveillant, qu'il évite, dans sa course légère, de fouler le moindre vermisseau.

CHIEN DE Fo. Il ne faut pas le confondre avec l'être fabuleux qui précède; ses pieds armés de griffes, sa tête grimaçante à dents aiguës, sa crinière frisée, doivent le faire reconnaître pour un lion, modifié par la fantaisie orientale.

Le chien de Fo est le défenseur habituel du seuil des temples et de l'autel Bouddhique; il caractérise aussi certaines fonctions militaires; c'est la chimère de l'ancienne curiosité.

Cheval sacré. L'histoire rapporte qu'au moment où Fou-hi cherchait à combiner des caractères propres à exprimer les formes diverses de la matière et les rapports des choses physiques et intellectuelles, un cheval merveilleux sortit du fleuve, portant sur son dos certains signes dont le philosophe législateur forma les huit *Koua* représentés page 59, et qui ont conservé le nom de source des caractères.

Fong-hoang. C'est un oiseau singulier et immortel qui demeure au plus haut des airs et ne se rapproche des hommes que pour leur annoncer les événements heureux et les règnes prospères. Sa tête ornée de caroncules, son col entouré de plumes soyeuses, sa queue tenant de celles de l'argus et du paon, le font facilement reconnaître.

Dans la haute antiquité, le fong-hoang était le symbole des souverains de la Chine; le dragon à cinq griffes lui ayant été substitué, il est devenu l'insigne des impératrices.

On le voit, ces figurations étaient essentielles à connaître puisqu'elles constituent le système armorial ou honorifique au Céleste Empire. Un certain nombre d'animaux ordinaires peut aussi prendre une valeur symbolique dans la décoration des vases religieux; ainsi dans la composition du cycle de soixante ans qui sert à noter les époques historiques, les Chinois ont eu l'idée de représenter les douze tchi périodiques par la figure d'êtres correspondant aux douze lunes, en d'autres termes, les animaux du cycle sont les signes du zodiaque. Voici leurs noms disposés d'après le rumb, en commençant par le nord : novembre, le Rat; décembre, le Bœuf; - janvier, le Tigre; - février, le Lapin; - mars, le Dragon; - avril, le Serpent; - mai, le Cheval; - juin, le Lièvre; - juillet, le Singe; - août, la Poule; - septembre, le Chien; octobre, le Sanglier.

Les vases peuvent encore offrir l'image d'autres animaux emblématiques; le cerf blanc et l'axis expriment la longévité, ainsi que la grue qui, dit-on, prolonge son existence jusqu'à des limites extrêmes et prodigue les soins les plus touchants à ses vieux parents. Le canard mandarin passe pour être tellement attaché à sa compagne qu'il meurt de chagrin si on l'en sépare; aussi le considère-t-on comme le type de la fidélité conjugale et d'une heureuse union.

Mais, laissons les animaux pour nous occuper des dieux, s'il en existe reellement en Chine. Le doute sur ce point pourrait être permis, après ce que nous avons dit du Chang-ti ou Dieu supérieur. La figuration des êtres célestes ne doit pas, en effet, remonter bien haut en Chine; les plus antiques statues dont il soit question dans les livres, appartiennent au culte Bouddhique qui s'est introduit au Céleste Empire au commencement de notre ère; quant aux autres effigies sacrées, elles représentent presque toutes des personnages honorés par les Tao-sse, disciples de Lao-tse qui vivait dans le vii siècle avant J.-C. Parlons d'abord de Lao-tse lui-même et des légendes fabuleuses qui rappellent sa naissance. Le père du philosophe n'était qu'un pauvre paysan demeuré célibataire jusqu'à l'âge de 70 ans; il se maria enfin à une femme de 40 ans qui conçut, dit-on, sous l'influence d'une grande étoile tombante; elle demeura enceinte 81 ans, et le maître qu'elle servait, lassé d'un prodige qui nuisait à ses intérêts, la chassa sans pitié. Comme elle errait dans la campagne, elle se reposa sous un prunier, et mit au monde un fils dont les cheveux et les sourcils étaient blancs; le peuple frappé de ce fait désigna le nouveau-né par le nom de Lao-tse qui signifie vieillard enfant.



Cheou-lao, dieu de la longévité.

Voilà le signalement mythique; en réalité notre Chinois est tout autre chose; simple et modeste dans sa vie, il étudia longtemps les ouvrages des sages de l'antiquité; il paraît même avoir été chercher dans l'Inde les doctrines prêchées par

Bouddha; de la méditation de ces théories abstraites sortit le livre célèbre appelé: Tao-te-King, le livre de la raison suprême et de la vertu. Dans l'état de dissolution sociale où se trouvait alors la Chine, un pareil ouvrage eût pu rendre les plus grands services s'il n'eût été par trop idéologique, et si ses préceptes n'eussent porté les hommes à la contemplation ascétique et solitaire plutôt qu'à la solidarité sociale.

Aussi, le livre devint la base d'une religion dont les sectateurs tombèrent dans les rêveries les plus extravagantes. La magie, la recherche du breuvage d'immortalité, s'introduisirent dans les pratiques du Tao, et en obscurcirent la morale. L'auteur du livre, divinisé, fut considéré comme antérieur au monde créé et avant contribué à en accomplir les destinées.

C'est comme tel, c'est-à-dire à l'état de Dieu suprême ou Chang-ti, que la céramique nous le 'montrera le plus souvent; parfois il sera représenté sous la forme simple du dieu de la longévité, Cheou-lao. Dans tous les cas, sa tête vénérable, monstrueusement élevée à la partie supérieure, apparaîtra douce et souriante, avec ses sourcils et ses cheveux blancs; monté ou appuyé sur le cerf blanc ou l'axis, il tiendra souvent dans la main le fruit de l'arbre fabuleux de Fan-tao qui fleurit tous les trois mille ans et ne fournit ses pêches que trois

mille ans après; s'il est entouré de champignons ling-tchy, qui donnent l'immortalité, et qu'il ait une robe jaune, on le reconnaîtra pour le suprême arbitre des choses terrestres et l'éternel régulateur des saisons.

Cheou-lao est donc l'une des plus respectables figurations chinoises, puisqu'elle nous retrace un grand philosophe et un homme de bien. Il en est



Pou-taï, appuyé sur l'outre contenant les biens terrestres.

une autre, plus joviale d'apparence, qui nous détourne involon airement des pensées élevées pour nous reporter à l'idée des jouissances physiques et matérielles, Voyez-vous cet être obèse, les yeux clos, la bouche ouverte par un rictus sensuel; assis dans un débraillé qui semblerait annoncer l'ébriété, il porte pourtant à la main l'écran, attribut des êtres divinisés; eh bien, ce poussah, comme l'appelaient nos pères, cette masse engraissée par la bonne chère et l'insouciance, c'est *Pou-taï*, le dieu du contentement. Il faut se pénétrer de l'esprit des Chinois, qui trouvent qu'un homme annonce d'autant plus de mérite que sa robuste corpulence remplit mieux son fauteuil, pour comprendre cette singulière divinité. Ses statuettes sont assez fréquentes en porcelaine et surtout en blanc de Chine.

Revenons à de plus nobles personnages en commençant par Confucius, le vrai législateur de l'Empire du Milieu. Confucius naquit en 551, environ un demi-siècle après Lao-tse; frappé comme celui-ci du désordre moral des masses, il s'appliqua à rendre les hommes meilleurs en les rappelant à l'observation des anciens usages, en codifiant les lois, et ravivant le souvenir des sages de l'antiquité. Ses vertus groupèrent autour de lui de nombreux disciples; ses doctrines se répandirent avec sa réputation et il devint, malgre sa modestie, le chef de la religion chinoise. A vrai dire, Koung-tseu se montre très-réservé dans son spiritualisme; il dirige les hommages des hommes moins vers la divinité elle-même que vers la manifestation de sa puissance. Le renouvellement des saisons, le retour du soleil dans sa position vivifiante au printemps, la fécondation des terres, la récolte : voilà pour lui les fêtes religieuses. Les autres, bien plus

fréquentes, ont pour but de rendre ineffaçable le souvenir des Empereurs vertueux, des grands philosophes, des bienfaiteurs de l'humanité, ou de maintenir le respect des ancêtres.

La représentation de Koung-tseu est pourtant moins fréquente que celle de Lao-tse; assis ou de-



Kouan-in, statuette en blanc de Chine.

bout, dans une attitude tranquille, on le reconnaît au simple bonnet du lettré; sa main tient le rouleau manuscrit ou le sceptre de bon augure (Jou-y).

Cette figuration tient le milieu entre les images religieuses, car Confucius a des temples et reçoit une sorte de culte, et les portraits commémoratifs des Grands lettrés. Beaucoup de vases en Chine portent, en effet, une figure principale, prosateur ou poëte, entourée de sujets se rapportant à ses œuvres les plus renommées.

Terminons par quelques mots sur une divinité des plus fréquentes Kouan-in. Quelle est cette gracieuse femme voilée, les yeux baissés, parfois assise et tenant le sou-chou (chapelet), parfois debout portant un enfant, ou appuyée sur le cerf ou le fong-hoang? Nos missionnaires la désignèrent d'abord sous le nom de vierge chinoise; mais en la trouvant montée sur un lotus, ou la poitrine imprimée du signe swastika 2, qui annonce le salut et donne une consécration religieuse à tout ce qui en est marqué, il est impossible de ne pas la reconnaître pour une figuration bouddhique. Kouan-in est une de ces divinités symboliques et hermaphrodites que l'on identifie tantôt avec le soleil, tantôt avec le dieu suprême et créateur; c'est ce qu'indique alors le swastika indien, appelé par les Chinois Wan-tse, les dix mille choses, la création.

Nous ne dirons rien de quelques autres effigies plus rares, telles que le Dieu de la guerre, avec son ventre proéminent, sa face rouge et menaçante, sa lance au fer tranchant; la Déesse des talents, qui laisse tomber des perles, et mille autres divinités secondaires qui président à la naissance des plantes et aux principaux phénomènes de la nature; il nous faut arriver aux vases eux-mêmes, signaler leurs formes et leurs décors divers.



CHAPITRE III.

Décoration des porcelaines.

§ 1. Bleus.

La porcelaine de Chine est composée d'une pâte blanche, fine, serrée, extraite d'une roche feldspathique décomposée, appelée Kaolin, nous l'avons dit déjà; sa couverte est formée par le pe-tun-tse, autre roche de même origine géologique, à grains cristallins. Il y a donc identité parfaite entre ces éléments, et la pâte et la couverte s'harmonient si complétement qu'elles ont une résistance égale, une blancheur absolue et une sonorité voisine de celle du métal.

La pâte non couverte peut cuire seule et donner une matière charmante qu'on nomme *biscuit* et qui convient pour modeler les figures. Les Chinois ont associé le biscuit à la porcelaine couverte, et obtenu ainsi de curieux effets.

Rarement la porcelaine est laissée blanche; ce que l'on nomme blanc de Chine, n'est pas une poterie sans décor; c'est une composition toute particulière, plus translucide que la porcelaine ordinaire, à couverte plus vitreuse et plus tendre, susceptible de prendre les couleurs de demi-grand feu bleu turquoise et violet-pensée.

Le décor le plus ancien et le plus estimé en Chine est le camaïeu bleu; il s'exécute sur la pâte simplement séchée, après le travail du tournassage, et crue; on pose la couverte après, on cuit, et dès lors la peinture devient inattaquable. Dans les temps les plus anciens, le cobalt n'était pas d'une pureté irréprochable; son éclat plus ou moins grand peut donc servir à fixer des dates approximatives. C'est, d'ailleurs, parmi les porcelaines bleues qu'on trouve le plus grand nombre de celles qui portent des nien-hao, indications de règnes, ou des inscriptions honorifiques ou autres.

L'ancienne nomenclature chinoise suffirait à prouver la haute estime dont jouissaient ces porcelaines appelées Kouan-ki, vases des magistrats. Elles étaient principalement fabriquées à King-tetchin, dans le district de Feou-liang, dépendant du département de Jao-tcheou. Cette fabrique, fondée sous les Song (1004 à 1007), a toujours eu le privi-

CHINE. 75

lége de fournir les objets d'art destinés à l'empereur. Voici dans quels termes le P. Entrecolles en parlait en 1717 : « Il ne manque à King-tetchin qu'une enceinte de murailles pour mériter le nom de ville, et pouvoir être comparé aux villes même les plus vastes et les plus peuplées de la Chine. Ces endroits nommés *Tchin*, qui sont en petit nombre, mais qui sont d'un grand abord et d'un grand commerce, n'ont point coutume d'avoir d'enceinte, peut-être afin qu'on puisse les étendre et agrandir autant qu'on veut, peut-être afin qu'on ait plus de facilité pour embarquer et débarquer les marchandises.

« On compte à King te-tchin dix-huit mille familles. Il y a de gros marchands dont l'habitation occupe un vaste espace et contient une multitude prodigieuse d'ouvriers; aussi l'on dit communément qu'il y a plus d'un million d'ames. Au reste, King-te-tchin a une grande lieue de longueur sur le bord d'une belle rivière. Ce n'est point un amas de maisons comme on pourrait se l'imaginer; les rues sont tirées au cordeau; elles se coupent et se croisent à certaines distances; tout le terrain y est occupé et les maisons n'y sont même que trop serrées et les rues trop étroites. En les traversant, on croit être au milieu d'une foire; on entend de tous côtés les cris des portefaix qui se font faire passage.

- « La dépense est bien plus considérable à Kingte-tchin qu'à Jao-tcheou, parce qu'il faut faire venir d'ailleurs tout ce qui s'y consomme et même le bois pour entretenir le feu des fourneaux. Cependant, malgré la cherté des vivres, King-te-tchin est l'asile d'une multitude de pauvres familles qui n'ont pas de quoi subsister dans les villes des environs. On trouve à y employer les jeunes gens et les personnes les moins robustes. Il n'y a pas même jusqu'aux aveugles et aux estropiés qui n'y gagnent leur vie à broyer les couleurs. Anciennement, dit l'histoire de Feou-liang, on ne comptait à King-te-tchin que trois cents fourneaux à porcelaine; mais présentement il v en a bien trois mille. Il n'est pas surprenant qu'on y voie souvent des incendies; c'est pour cela que le génie du feu y a plusieurs temples. Le culte et les honneurs qu'on rend à ce génie ne diminuent pas le nombre des embrasements. Il y a peu de temps qu'il y eut huit cents maisons de brûlées. Elles ont dû être bientôt rétablies, à en juger par la multitude des charpentiers et des maçons qui travaillaient dans ce quartier. Le profit qu'on tire du louage des boutiques rend le peuple chinois très-actif à répar rer ces sortes de pertes.
- « King-te-tchin est placé dans une vaste plaine environnée de hautes montagnes. Celle qui est à l'Orient, et contre laquelle il est adossé, forme en

CHINE. 77

dehors une espèce de demi-cercle; les montagnes qui sont à côté donnent issue à deux rivières qui se réunissent; l'une est assez petite, mais l'autre est fort grande et forme un beau port de près d'une lieue, dans un vaste bassin, où elle perd beaucoup de sa rapidité. On voit quelquefois, dans ce vaste espace, jusqu'à deux ou trois rangs de barques à la queue les unes des autres. Tel est le spectacle qui se présente à la vue lorsqu'on entre par une des gorges dans le port. Des tourbillons de flamme et de fumée, qui s'élèvent en différents endroits, font d'abord remarquer l'étendue, la profondeur et les contours de King-te-tchin. A l'entrée de la nuit, on croit voir une vaste ville tout en feu ou bien une immense fournaise qui a plusieurs soupiraux. Peut-être que cette enceinte de montagnes forme une situation propre aux ouvrages de porcelaine.

"On sera étonné qu'un lieu si peuplé, où il y a tant de richesses, où une infinité de barques abondent tous les jours et qui n'est point fermé de murailles, soit cependant gouverné par un seul mandarin, sans qu'il y arrive le moindre désordre. A la vérité, King-te-tchin n'est qu'à une lieue de Feou-liang et à dix-huit lieues de Jao-tcheou, mais il faut avouer que la policé y est admirable. Chaque rue a un chef établi par le mandarin et si elle est un peu longue elle en a plusieurs. Chaque

chef a dix subalternes qui répondent chacun de dix maisons. Ils doivent veiller au bon ordre, accourir au premier tumulte, l'apaiser et en donner avis au mandarin, sous peine de la bastonnade, qui se donne ici fort libéralement. Souvent même le chef du quartier a beau avertir du trouble qui vient d'arriver et assurer qu'il a mis tout en œuvre pour le calmer, on est toujours disposé à juger qu'il y a eu de sa faute, et il est difficile qu'il échappe au châtiment. Chaque rue a ses barricades qui se ferment pendant la nuit. Les grandes rues en ont plusieurs. Un homme du quartier veille à chaque barricade, et il n'oserait ouvrir qu'à certains signaux la porte de sa barrière. Outre cela, la ronde se fait souvent par le mandarin du lieu, et, de temps en temps, par des mandarins de Feouliang. De plus, il n'est guère permis aux étrangers de coucher à King-te-tchin. Il faut, ou qu'ils passent la nuit dans leurs barques, ou qu'ils logent chez les gens de leur connaissance, qui répondent de leur conduite. Cette police maintient tout dans l'ordre et établit une sûreté entière dans un lieu dont les richesses réveilleraient la cupidité d'une infinité de voleurs. »

Il était d'autant plus curieux de tracer ce tableau du grand centre de la fábrication céramique, que King-te-tchin n'est plus qu'un monceau de ruines; les Taï-pings ont saccagé le bourg, détruit les usines, et ruiné à jamais l'industrie de la porcelaine en Chine.

Avouons d'abord que, malgré les indications des ouvrages historiques, on ne connaît aucune porcelaine décorée à King-te-tchin pouvant remonter au delà des Ming (1368); les vases de la période Hong-wou (1368 à 1398), ceux de Yong-lo (1403 à 1424), sont généralement grossiers de dessin et d'une fabrication encore imparfaite. Sous Siouen-te (1426 à 1435), la pâte et le décor sont d'une qualité remarquable, et, chose curieuse sur laquelle il importera de revenir ailleurs, beaucoup de pièces empruntent les formes et le style de la poterie persane.

En 1465, l'art chinois est à son apogée, et la période Tching-hoa (qui s'étend jusqu'en 1487) nous offrira les plus curieuses figurations. Disons pourtant qu'avant d'attribuer à un vase la date inscrite sous son pied, il faut l'étudier scrupuleusement.

En effet, les Chinois sont les plus adroits faussaires, et ils cherchent à spéculer sur le goût de leurs concitoyens pour les ouvrages anciens et précieux. Il est arrivé là-bas, de même que chez nous, que le talent des contrefacteurs a fini par donner à leurs œuvres une réputation et un prix égaux à ceux du modèle. C'est ce qui peut s'appliquer à un artiste appelé *Tcheou-tan-tsiouen*; il excellait surtout dans l'imitation des vases antiques, et M. Sta-

nislas Julien rapporte, sur son habileté merveilleuse, l'anecdote suivante :

« Un jour, il monta sur un bateau marchand de Kin-tchong et se rendit sur la rive droite du fleuve Kiang. Comme il passait à Pi-ling, il alla rendre visite à Thang, qui avait la charge de Thaïtchang (président des sacrifices), et lui demanda la permission d'examiner à loisir un ancien trépied en porcelaine de Ting, qui était l'un des ornements de son cabinet. Avec la main, il en obtint la mesure exacte; puis il prit l'empreinte des veines du trépied à l'aide d'un papier qu'il serra dans sa manche, et se rendit sur-le-champ à King-te-tchin. Six mois après, il revint et fit une seconde visite au seigneur Thang. Il tira alors de sa poche un trépied et lui dit : Votre excellence possède un trépied cassolette en porcelaine blanche de Ting; en voici un semblable que je possède aussi. Thang fut rempli d'étonnement. Il le compara avec le trépied ancien, qu'il conservait précieusement, et n'y trouva pas un cheveu de différence. Il y appliqua le pied et le couvercle du sien, et reconnut qu'ils s'y adaptaient avec une admirable précision. Thang lui demanda alors d'où venait cette pièce remarquable. Anciennement, lui dit Tcheou, vous avant demandé la permission d'examiner votre trépied à loisir, j'en ai pris avec la main toutes les dimensions. Je vous proteste que c'est une imitation du vôtre; je ne voudrais pas vous en imposer.»

Le faux trépied fut acheté un haut prix et les amateurs des seizième et dix-septième siècles (Tcheou vivait de 1567 à 1619 environ), ne regardaient pas à mille onces d'argent (7500 fr.) pour se procurer des ouvrages du fameux potier.

Ces prix mêmes nous mettent à l'abri de l'importation des fausses porcelaines de Tcheou; mais il en est beaucoup d'autres qu'on peut rencontrer, et leur signalement est bon à donner. En général, elles sont moins sonores que les porcelaines anciennes; l'émail est plus vitreux, le décor moins net, moins bien dessiné, et, enfin, les inscriptions sont incorrectes et parfois même illisibles.

Précisément à cause de leur destination, il est rare que les vases bleus ne portent point de symboles ou de sujets intéressants; rien n'y est plus ordinaire que la représentation du dragon et du fong-hoang, et souvent des signes jetés dans la décoration ou placés en dessous indiquent le rang du

destinataire. Ces signes sont la perle



insigne du talent et qui marque plus particulièrement les pièces réservées aux poëtes; la pierre so-

nore



instrument régulateur de la mu-

sique antique, placé à la porte des temples et à

celle des hauts fonctionnaires appelés à rendre la justice : c'est en frappant sur cette pierre qu'on

obtient audience; le Kouei



tablette

honorifique, dont la matière et la forme varient selon le rang des dignitaires; donnée par l'empereur comme marque des fonctions publiques, cette pierre doit être tenue par le mandarin lorsqu'il se rend à l'audience ou accomplit les actes de sa charge; les Choses précieuses, c'est-à-dire le papier, le pinceau, l'encre et la pierre à broyer; ce sont les insignes du lettré; la hache sacrée, figurée dans le Chou-king, et qui désigne les grands guerriers.

Quelques autres marques expriment simplement des vœux; ainsi le ling-tchy ou la célosie promettent la longévité; quant à une feuille toujours entourée de lemnisques, nous ne savons s'il faut la reconnaître pour celle du Ou-tong chanté par les poëtes; on la voit sous les pieds de certaines divinités, ou servant de support à des animaux sacrés.

Lorsque ces divers signes sont jetés dans la décoration générale et accompagnés de sceptres, de vases contenant des fleurs ou des plumes de paon, ils constituent ce que l'on appelle l'ornementation à modèles, et manifestent la noblesse ou la haute position de ceux auxquels les porcelaines sont destinées. CHINE. 83

§ 2. Peintures polychromes.

Avant de décrire les divers systèmes de décoration polychrome, il est indispensable de dire un mot de la manière dont la peinture des vases s'exécute en Chine. Le P. d'Entrecolles nous apprend que dans une fabrique « l'un a soin uniquement de former le premier cercle coloré qu'on voit près des bords de la porcelaine; l'autre trace des fleurs que peint un troisième; celui-ci est pour les eaux et les montagnes; celui-là pour les oiseaux et les autres animaux. » On ne s'attendrait certes pas à trouver dans un pays si éloigné de nos mœurs et de nos doctrines économiques, le système de la division du travail à un état aussi pratique. Mais, avec de telles méthodes, tout individualisme disparaît; il n'y a plus de peintres, pas même d'école; c'est une suite de générations travaillant sur un patron séculaire, immobilisé; c'est l'atelier dans sa forme la plus matérielle, et l'ouvrage n'est plus qu'un poncif plus ou moins défiguré, selon qu'il est tombé dans des mains plus ou moins habiles.

Il résulte de cette immobilité, qui s'est maintenue plusieurs siècles; qu'on peut classer par familles véritables les décors principaux des poteries chinoises, et trouver un signalement applicable à l'universalité des pièces de chaque famille.

Famille Chrysanthémo-pæonienne.

Elle est caractérisée par la prédominance des chrysanthèmes et de la pivoine (pæonia), qui envahissent les fonds, surchargent les médaillons réservés, et se montrent même en relief dans les appendices des vases ou à leur surface.

Une coloration particulière, simple et grandiose, fait d'ailleurs ressortir l'effet ornemental de ces éléments décoratifs. Un bleu gris ou noirâtre, du rouge de fer plus ou moins vif, et un or mat et doux s'y balancent par masses à peu près égales; dans quelques cas assez rares du vert de cuivre et du noir s'unissent aux teintes fondamentales et constituent un genre pæonien riche.

Dans la composition, la fantaisie créatrice se montre sous des aspects aussi variés qu'ingénieux; cartouches et médaillons réguliers, savamment espacés sur des fonds arabesques; draperies pendantes soulevant leurs plis en tuyaux d'orgues, pour laisser apercevoir un semé de rinceaux en bleu sous couverte; bandes irrégulières s'entrecroisant, se cachant à demi, comme si le peintre avait jeté au hasard les croquis de son portefeuille sur la panse des vases; bordures richement brodées de fleurs et d'or; mosaïques aux patients dé-



Potiche chrysanthemo avec appliques laquees.

tails; imbrications; rinceaux; postes, grecques; tous les styles, toutes les combinaisons; voilà ce que le curieux peut trouver sur ces porcelaines.

Les plus grandes réserves sont habituellement occupées par des bouquets isolés ou sortant d'un vase, et composés de pivoines et de chry santhèmes accompagnées parfois de tiges de graminées, des branches du pêcher à fleurs et d'une sorte d'œillet aux fleurs multiples. D'autres fois, ce sont des paysages avec fabriques, lacs, montagnes, rochers surmontés de grands arbres.

Parmi ces diverses peintures, ou dans des cartouches secondaires, ronds, ovales, polygonaux, ou affectant la silhouette d'un fruit ou d'une feuille, on rencontre le dragon, le fong-hoang, des chevaux, des Ki-lin, des grues, des cailles ou les animaux du cycle.

Partout, les détails sont tracés sans prétention imitative; les fleurs, les êtres animés se reconnaissent, mais il est évident que l'artiste a cherché les masses, les grands effets, en négligeant à dessein la perfection graphique, inutile dans des objets destinés à être vus à distance.

Les porcelaines chrysanthémo-pæoniennes, sont, en effet, la poterie usuelle, le mobilier commun de la Chine; autour de l'habitation, dans les jardins, on les voit servant à contenir les fleurs coupées ou, remplies de terre comme nos caisses de bois, porter des pins et des bambous de quelques décimètres de hauteur, ou les plantes rares recherchées des curieux; à l'intérieur, c'est la même chose; les cornets, ces vases sveltes et élégants, se couronnent d'une gerbe de nelumbos ou de pivoines Mou-tan; les potiches ventrues aux couvercles rappelant le toit des temples, renferment la récolte du tsia (thé), cette feuille bienfaisante, base de la boisson usuelle de toutes les classes de la société; les plats, posés sur des étagères, reçoivent les fruits odorants destinés à parfumer les appartements, et notamment le cédrat main de Fo, dont le sommet se divise et se contourne comme des doigts crispés.

C'est encore cette famille qui fournit ordinairement le service de table, service qui n'a rien de commun avec le nôtre: ainsi, les mets sont placés sur des plats que nous nommerions assiettes, ou dans des bols; et chaque convive reçoit les modestes parts qui lui sont dévolues dans des soucoupes, devenues assiettes, et dans de petits bols hémisphériques. Cette exiguité des parts est compensée par la multiplicité des mets. Le thé bouillant et le sam-chou, sorte d'eau-de-vie de grain également chaude, se boivent dans des petites tasses avec ou sans anses, et quelquefois couvertes de la pièce qu'on nomme présentoir.

Nous ne prétendons pas que la table soit exclusivement couverte de porcelaines pæoniennes; il

est même des circonstances où elle en doit porter d'autres; mais c'est bien là l'espèce usuelle, et si on la voit, comme nous l'avons dit, porter des insignes nobiliaires ou des emblèmes de dignités, c'est pour manifester le rang de ceux auxquels elle appartient.

Famille verte.

Voici un nom qui n'a pas besoin d'être expliqué; il est basé sur un fait ostensible et frappant. Toutes les pièces de cette famille brillent, en effet, de l'éclat, souvent chatoyant, d'un beau vert de cuivre tellement dominant, qu'il absorbe et efface les autres couleurs.

On se rappelle que le vert, l'une des cinq couleurs primordiales, correspond à l'élément du bois et à l'est, et qu'il a été adopté comme livrée par la dynastie des Ming, maîtresse de la Chine de 1368 à 1615. On peut donc croire qu'en faisant prédominer à ce point une couleur significative dans une série de vases aussi nombreuse qu'homogène, les artistes ont cédé à une intention religieuse ou politique.

L'examen des décors de la famille verte confirme cette supposition; presque toutes les scènes qui y sont représentées, ont un caractère hiératique ou historique, et l'on peut même, comme nous l'expliquerons tout à l'heure, reconnaître si ces compositions émanent de la secte des Tao-sse ou de celle des Lettrés.

De même pour les plantes; à part certains décors dits agrestes, où des rochers sont chargés et entourés de tiges fleuries d'œillets, de marguerites ou de graminées légères, autour desquelles voltigent des papillons et des insectes, la plupart des fleurs sont symboliques. Ainsi le Nelumbo, cette plante essentiellement bouddhique, s'étale complaisamment sur la panse des vases. Ses feuilles grandioses étendent leurs vastes ombrelles sur une onde indiquée par de légers traits; ses fleurs, plus ou moins avancées inclinent leurs coupes entr'ouvertes ou leurs rosettes de pétales charnus sur des tiges délicates, dont la texture spongieuse est exprimée par un contour finement ponctué.

Les couleurs employées pour ces représentations sont, en dehors du vert de cuivre, le rouge de fer pur, le violet de manganèse, le bleu sous couverte toujours fin, et variant de la nuance céleste au lapis, l'or brillant et solide, le jaune brunâtre et le jaune pâle émaillés, le noir en traits déliés, rarement en touches épaisses. Tout cela se détache sur une pâte d'un blanc pur, à couverte mate et parfaitement unie, et forme un ensemble des plus agréables à l'œil.

Nous venons de dire un mot des sujets hiérati-

ques ou sacrés, examinons leurs formes principales. Le plus fréquent de tous est celui qui représente la théorie des huit immortels; parfois chacun d'eux est isolé, posé sur un nuage ou une feuille, et n'a que sa valeur iconique: plus souvent tous sont réu. nis sur une montagne céleste, le mont Li-chan peutêtre, et ils rendent hommage à un être supérieur, tranquillement assis sur une grue qui plane dans l'empyrée: à cet attribut aussi bien qu'à sa physionomie, il est facile de reconnaître ce dieu suprême pour Cheou-lao; nous sommes donc en présence d'une composition de l'école du Tao, laquelle identifie le philosophe avec le Chang-ti. Cette secte, qui cultive les sciences occultes et se livre aux enchantements et à la magie, montrera plus souvent le ciel que la terre; ses tableaux offriront des personnages nimbés, entourés de flammes fulgurantes, . concourant à des actes surnaturels; s'ils combattent, les éléments fourniront les armes, et, comme dans les récits homériques, les vaincus succomberont engloutis sous des amas de nuages, entraînés par des flots tumultueux, écrasés sous les coups du tonnerre. Lorsque le peintre abandonne les hautes régions pour s'occuper de la terre et qu'il emprunte à l'ancienne histoire quelque épisode digne d'être offert en exemple aux âges à venir, il aime encore à y faire sentir l'intervention céleste; les dieux apparaissent dans les nues prêts à dominer les événements et à faire pencher la balance du sort en faveur de leurs élus.

Les Lettrés, maintenus par Confucius dans le sentier de la philosophie, seront bien autrement réservés dans leurs figurations; sans discuter sur la nature ni sur le rôle de la divinité, ils se bornent à lui rendre hommage selon les rites anciens; le respect de la tradition leur tient lieu de foi, et s'ils ont à manifester l'intervention céleste dans les événements humains, ils l'expriment par l'apparition des dragons, du ki-lin et du fong-hoang, conformément à la doctrine des livres saints.

Mais leurs sujets de prédilection seront tirés de l'histoire des anciens empereurs ou de celle des hommes illustres; aussi, rien n'est plus frequent, parmi les vases verts, que les coupes des Grands lettrés.

L'une des sources les plus fécondes de la peinture chinoise est le San-koue-tchy; le livre qui porte ce titre est en effet l'un des plus intéressants qu'on puisse lire; il retrace l'histoire des trois royaumes, alors que le pays divisé par les intérêts d'une foule de seigneurs féodaux, cherchait à retrouver le calme sous le sceptre d'un souverain unique. Ces luttes ont nécessairement donné lieu à une foule de traits héroïques; elles ont permis à tous les hommes doués de mérite et de courage, de se faire remarquer et d'arriver au premier rang; ils n'est donc pas étonnant que les scènes du san-koue-tchy, la représentation des grands hommes de cette époque reculée (l'époque des trois royaumes s'étend de 220 à 618) soient bien accueillies chez les dignitaires et dans les palais.



Vase de famille verte, à sujet historique.

Pour bien faire comprendre, d'ailleurs, l'importance du rôle que jouent les vases dans la vie intime des Chinois, il est peut-être nécessaire de rappeler ici ce qu'est la maison d'un grand personnage et quels sont les actes qui s'y accomplissent. 94

La politesse, le respect du rang et de l'âge, sont les premières vertus de l'homme bien élevé; aussi, l'hospitalité s'exerce-t-elle, au Céleste Empire, avec un soin, nous dirions presque une ostentation dont nous ne pouvons avoir l'idée dans notre vie active et occupée; il y a donc en Chine une salle de réception chez tout le monde, et le mobilier de cette salle consiste uniquement en étagères chargées de vases de fleurs, et en rouleaux suspendus aux murailles, et inscrits de sentences ou couverts de peintures estimées : or, il est de bon goût de choisir les éléments de cette décoration de telle sorte qu'elle puisse flatter l'hôte, et s'harmonier avec ses fonctions et les actes de sa vie. Estce un guerrier? les vases lui montreront le Mars chinois ou les grands généraux des anciens jours, les combats, les revues, les tournois, toutes ces peintures que la famille verte aborde dans ses plus beaux spécimens. Est-ce un lettré, un poëte? il verra partout, sur les potiches, les écrans montés en bois de fer sculpté, la figuration de Koung-tseu, celle de Pan-hoei-pan, la femme célèbre comme écrivain et comme historiographe, ou bien la singulière image de Li-taï-pe, ivrogne que la fable prétend élever au rang des demi-dieux, et qui aurait été enlevé au ciel sur un poisson monstrueux.

Voilà pour le côté civil; au point de vue reli-

gieux les vases ont bien un autre rôle. Bien qu'il y ait en Chine des monuments pour le culte public, les *Than*, grands autels en plein air, les *Miao*, grands temples, et les *Thse* ou petits temples, chacun a, chez soi, un lieu réservé pour les cérémonies sacrées; on y voit souvent la figure de *Fo*, celle de *Kouan-in*, de *Tsao-Chin*, l'esprit du foyer, ou de *Chin-nong*, cet ancien roi qui apprit aux hommes à faire cuire leurs aliments; mais ce qu'on ne saurait manquer d'y voir, ce sont les tablettes des ancêtres, car toutes les sectes religieuses ont maintenu ce culte au premier rang.

L'autel sur lequel reposent ces choses saintes est une tablé plus ou moins longue, installée ordinairement devant un tableau religieux, et meublée ainsi : des vases à brûler les parfums, ou tings; les vases d'accompagnement qui contiennent un petite pelle et des bâtonnets de bronze pour attiser le feu; des coupes pour contenir le vin des offrandes; d'autres coupes, de forme particulière, pour les libations; des flambeaux et des potiches ou des cornets remplis de fleurs.

Le nombre des vases de sacrifice n'est, d'ailleurs, pas arbitraire; l'empereur en employait neuf; les nobles sept; les ministres d'État cinq et les lettrés trois. Il est bien entendu encore qu'anciennement la matière des coupes était graduée; celles de l'empereur étaient en or; celles des ministres en

cuivre; celles des lettrés en airain. Depuis, il s'est établi une liberté plus grande et le mérite d'art a pu élever la porcelaine au niveau des plus riches métaux. Nous avons même souvent rencontré de simples bols ou des coupes basses (ce que nous appellerions des compotiers), qu'une inscription tracée sous le pied indiquait comme propres à remplacer le



Coupe Tsio, pour les sacrifices; famille verte.

brûle-parfum de métal; on y lisait: Ting de rare et extraordinaire pierre précieuse. lci l'hyperbole est évidente, mais elle ne doit pas surprendre chez un peuple rusé qui cherche même à tromper ses dieux en faisant souvent des offrandes de ronds de papier doré qui doivent être accueillis comme de la bonne monnaie.

Par leur élégance, la recherche de leur forme

et de leur décor, les vases de la famille verte sont certes bien dignes d'orner les autels; nous reproduisons ici une coupe *Tsio*, destinée aux libations, et qui est aussi charmante d'ensemble que de détails; des dragons à queue fourchue entourent l'anse et le déversoir; des fong-hoang, séparés par un groupe de nuages, ornent son bord, et la panse montre la tête fabuleuse du dragon avec ses yeux largement ouverts et ses dents aiguës.

Quel rôle devaient jouer dans la vie religieuse, des théières ornées des immortels, des bols représentant l'hommage rendu aux étoiles san-hong, des soucoupes où les fong-hoang et les ki-lin sont entourés des nuages et du tonnerre? Des études ultérieures nous l'apprendront peut-être.

Famille rose.

La famille rose tire encore son nom de son aspect physique; elle a pour base décorante un rouge carminé dégrade jusqu'au rose pale et obtenu de l'or; c'est ce qu'on nomme en Europe pourpre de Cassius ou rouge d'or.

Toujours mêlée à un véhicule abondant, cette couleur forme relief sur la couverte; le même caractère se rencontre dans la plupart des teintes douces qui l'accompagnent; la porcelaine rose est donc *émaillée* par excellence et ce caractère frappant lui a valu la dénomination spéciale de *porcelaine de Chine*, bien qu'ailleurs et au Japon surtout on ait peint en relief.

Au point de vue de la fabrication, la famille rose se compose de pièces parfaites, blanches, et parfois si minces qu'on leur a donné, en Chine, le nom de porcelaines sans embryon, et ici, celui de vases coquille d'œuf. Les matières décorantes sont toutes celles dont dispose la céramique orientale; les peintres y ont épuisé les ressources complètes de leur palette, et les ont combinées avec un rare bonheur.

La famille rose semblerait donc devoir fournir aux Chinois leurs vases de prédilection; il n'en est point ainsi: le plus grand nombre des pièces brille d'une fantaisie annonçant l'emploi purement decoratif. Une bordure richement motivée, à pendentifs arabesques, à coins gracieusement replies sur eux-mêmes, à compartiments diversement colories, entoure un bouquet de fleurs ou une terrasse plantureuse sur laquelle courent des cailles, des oies ou des chevaux singulièrement enluminés. Lorsque des figures apparaissent, elles ont un caractère familier: ce sont de jeunes femmes promenant leurs enfants ou se reposant sous des pêchers fleuris; des jeunes filles se balançant sur une escarpolette; des dames dans un interieur

s'offrant des bouquets ou s'enivrant du parfum des nelumbos placés dans des vases; parfois on y voit une servante gravissant les degrés d'un pavillon bâti sur l'étang couvert de fleurs, et rapportant son odorante récolte à des femmes qui, dans l'intérieur, garnissent des cornets et les disposent sur les tables et les étagères. C'est là une allusion à la fête des nelumbos célébrée avec non moins de pompe, dans le gynécée chinois, que ne l'est celle des tulipes dans les sérails musulmans.

Quelques scènes sont tirées du théâtre; pour citer un exemple des plus connus, nous rappellerons cette jeune fille qu'on voit demeurer interdite dans un coin de son jardin, tandis qu'un jeune homme en escalade la muraille après avoir pris la précaution de jeter ses chaussures devant lui: c'est un épisode du Si-siang-ki, Histoire du pavillon d'occident, drame lyrique écrit par Wang-chi-fou vers 1110.

De grandes pièces montrent des sujets compliqués; de vastes palais où le souverain, entouré de sa cour, préside à des réceptions solennelles, à des tournois et à des revues; des femmes à cheval, lancées à fond de train, se poursuivant en agitant des lances à panonceaux flottants. Est-ce, vers l'an 300 de notre ère, ce monarque des provinces du Nord dont parle l'histoire, qui fait évoluer le

100

régiment « de dames à la taille fine et déliée, qui, montées sur des coursiers légers, avec des parures et des robes élégantes, pour faire ressortir leurs belles figures, lui servaient de gardes du corps? »

Quant aux figurations sacrées, elles sont si peu nombreuses qu'on doit les regarder comme une exception; elles n'ont rien, sauf les couleurs, qui les distingue de celles de la famille verte.

La famille rose a-t-elle une date particulière? Doit-on la croire contemporaine des autres, ou issue d'une découverte fortuite et postérieure? Nous avons cru longtemps et nous pensons encore qu'il faut attribuer sa création au désir d'imiter les admirables porcelaines du Japon, qui, même au dix-septième siècle, selon le témoignage des missionnaires, étaient encore apportées en Chine pour orner les intérieurs somptueux et pour être offertes en présent.

Mais un fait irrécusable est désormais établi; c'est que la famille rose chinoise a fourni des coupes de la plus admirable pâte et du décor le plus fin, sous la période Houng-tchy (de 1488 1505). Nous avons pu voir une série importante de ces pièces, peintes d'animaux, d'oiseaux, de fleurs et d'insectes. Les nombreuses coupes des *Grands lettrés* souvent doublees de rouge d'or, et qui se rapprochent du même faire, doivent donc être du

seizième siècle, et les vases du style de la famille verte où se manifestent seulement quelques teintes roses, remontent évidemment à la moitié du quinzième siècle.



CHAPITRE IV.

Inscriptions des porcelaines.

On comprend de quelle importance il peut être, pour l'étude des porcelaines de Chine, de lire les inscriptions qu'elles portent. Le cadre de ce livre ne permet pas de développer ici l'histoire de l'écriture chinoise, et de donner les chronologies au moyen desquelles on peut traduire les dates cycliques ou les nien-hao. Les curieux trouveront ce travail dans un autre de nos ouvrages intitulé: Histoire artistique, industrielle et commerciale de la porcelaine. Cependant nous devons expliquer ce qu'est un nien-hao et mentionner surtout la forme particulière de certaines autres inscriptions.

Au Céleste Empire, un homme qui passe de la vie privée dans la vie publique, peut modifier son nom pour le mettre en harmonie avec ses fonctions

nouvelles, ou pour exprimer les dignités dont il a été revêtu; mais le souverain, en arrivant au trône, doit perdre son individualité afin de se confondre . mieux dans le grand pouvoir qu'on appelle-la dynastie. Après sa mort, et par un jugement analogue à celui des anciens Égyptiens on pèse ses actes, et selon leur mérite, on crée la dénomination sous laquelle il ira prendre rang dans la salle des ancêtres. Ainsi, quand l'illustre fondateur de la dynastie des Ming était encore un obscur particulier, son nom était Tchou-youan-tchang; lorsqu'il commanda les troupes qui bientôt le proclamèrent leur chef, on l'appela Tchou-Kong-tseu; devenu maître du Kiang-nan, il prit le titre de Ou-Koue-Kong, c'est-à-dire prince de Ou; enfin sa tablette commémorative le désigne comme le grand aïeul de la dynastie brillante, Ming-taï-tsou.

Or, pour tenir lieu du nom personnel auquel il renonce, et qu'on ne saurait prononcer sans encourir la peine de mort, le souverain impose aux années de son règne une épithète significative qui sert à le désigner lui-même: Ming-taï-tsou, empereur par la force des armes, choisit pour exprimer sa puissance, les mots Hong-wou, grand guerrier; son successeur, élevé sans conteste, put laisser reposer l'épée et faire fleurir les arts, il s'appela Kian-wen-ti, l'empereur restaurateur des lettres. Voilà le nien-hao.

L'inscription impériale se compose le plus souvent de six caractères; les deux premiers, Ta-ming, Tai-thsing expriment la dynastie (les Ming de 1368 à 1615; les Tsing, de 1616 à l'époque actuelle); les deux suivants sont le nien-hao; Siouan-te (1426 à 1435), Tching-te (1506 à 1521), Khang-hy (1662 à 1722), Kien-long (1736 à 1795); les deux derniers, mien-tchy, signifient: fabrique pendant les années, et sont invariables.

Depuis les premières années du dix-huitième siècle, l'usage s'est établi de remplacer l'inscription en caractères réguliers par une sorte de cachet carré où les signes, composés de lignes rectangulaires, affectent la forme d'écriture appelée siaotchouan. Cette forme, assez difficile à lire, même pour les Chinois non paléographes, était restée inexpliquée en France: poussé par les exigences de nos études spéciales, nous avons essayé de combler cette lacune en nous créant un dictionnaire qui nous permît de lire au moins les inscriptions des vases. Voici le résultat de nos travaux à cet égard.

Une précieuse coupe ayant appartenu à l'empereur Kien-long, nous a montré le siao-tchouan employé en ligne horizontale, de droite à gauche, et facilement divisible en caractères distincts: on y lit:



Tchy, fabriqué; Nien, dans la période; Kien-long (nien-hao, de 1736 à 1795); Taï thsing de la dynastie des Thsing (c'est-à-dire très-pure). La même inscription groupée en cachet prend cette forme:

属管M Nien Kien Tai 點歸牒 Tchy Long Thsing

Nous allons donner maintenant les cachets des autres souverains Mongols, dans leur ordre chronologique.

Youn-tching, 1723 à 1735. Nous n'avons jamais rencontré son cachet sur la porcelaine.

Kien-long, 1736 à 1795 (voir ci-dessus).



cet empereur est celui qui prit la fuite au moment où nos troupes marchaient sur sa capitale et qui est mort peu de temps après, laissant les rênes de l'État entre les mains du prince Kong, nommé régent pendant la minorité du souverain actuel.

Les cachets dont nous venons de donner la figure peuvent, comme les inscriptions en caractères kiai ou réguliers, se réduire à quatre signes, le nienhao formant le premier digramme, et la formule nien tchy, composant le second. Dans ce cas, on le voit, c'est le nom de la dynastie qui disparaît seul, et ici l'inconvénient est d'autant moins grand que la plupart des cachets se rapportent aux Taï-thsing; les Ming faisaient dater en caractères réguliers, ou en ta-tchouan, écriture antique, dérivée du kou-wen.

Mais si ces inscriptions sont intéressantes au point de vue de l'histoire des vases, il en est qui le deviennent pour l'étude des mœurs, et celles-ci doivent particulièrement nous occuper.

En Chine, dès la plus haute antiquité, il a existé une sorte de journal officiel destiné à conserver la mémoire des services éminents rendus au pays; Tse qui, proprement, signifie livre, écriture, est devenu le nom des actes publics qui accordaient ces mentions honorables. Lorsqu'un fonctionnaire les avait plusieurs fois méritées, le souverain lui décernait un vase Tsun ou honorifique gravé de l'inscription dédicatoire. C'était un titre à toutes sortes d'immunités.

Cette antique forme de récompense a persisté

en se modifiant dans son expression; aux vases de métal précieux ont succédé des dons plus matériellement utiles, tels qu'une maison dans la ville ou aux champs; mais toujours l'inscription honorante en a consacré la valeur, et nous voyons par le code chinois que cette inscription était un gage d'inviolabilité, et qu'il fallait à la justice une autorisation de l'empereur pour franchir, même dans un intérêt de vindicte publique, le seuil protégé par la formule sacrée. Or, ceux qui obtenaient une aussi haute récompense ne manquaient pas de la faire mentionner sur les choses à leur usage, et nous avons pu trouver des porcelaines inscrites de cette formule: Personnages élevés aux honneurs et à la fortune, à cause de leur mérite et de services (rendus à l'État). L'année kia-chin, sous la dynastie actuelle, Siétchu-chin s'établit dans une maison de plaisance donnée par l'empereur.

On comprend combien les choses portant de pareilles mentions sont rares; il n'en peut être de même des pièces destinées aux cadeaux fréquents que se font les Chinois, soit à l'époque de leur naissance, soit au renouvellement de l'année, soit enfin lorsqu'une nomination officielle appelle un homme aux charges publiques. Dans tous les cas l'objet offert prend le caractère de Jou-y, vœu de bon augure, et il porte une inscription plus ou moins compliquée, comme fou, bonheur; cheou,

longévité; fou-kouey-tchang-tchun, la fortune, les dignités, un printemps éternel; cheou-pi-nan-chan, fou-jou-tong-haï, longévité comparable à celle de la montagne du Midi, bonheur grand comme la mer d'Orient! Il est des formules moins banales,



Vase en porcelaine jaune orné de signes Longévité.

celle-ci. par exemple : *Tchoang-youen-ki-ti*, puissiezvous obtenir le titre de Tchoang-youen! Ce titre est donné au concours, il ouvre la porte de l'académie des Han-lin et assure un rang éminent dans l'État.

Nous n'étendrons pas ces descriptions en rappelant ici la forme des inscriptions explicatives qui, ayant rapport à un sujet représenté et inconnu pour nous, demeurent trop obscures dans leur concision.

Nous ne dirons rien non plus des légendes, si souvent menteuses, dont le but serait de qualifier la porcelaine qui les porte de Jade, de pierre précieuse comme les perles, ou de la déclarer digne d'être offerte en présent. Il est un genre d'inscription beaucoup plus curieux, qu'on trouve à l'exterieur de la plupart des pièces du siècle dernier, et qui a une origine historique. Ce sont les fragments d'une ode devenue célèbre, consacrée au thé par l'empereur Kien-long. Voici la traduction de cette œuvre littéraire : « La couleur de la fleur Mei-hoa n'est pas brillante, mais elle est gracieuse; la bonne odeur et la propreté distinguent surtout le Focheou; le fruit du pin est aromatique et d'une odeur attrayante; rien n'est au-dessus de ces trois choses pour flatter agréablement la vue, l'odorat et le goût. En même temps, mettre sur un feu modéré un vase à trois pieds dont la couleur et la forme indiquent de longs services; le remplir d'une eau limpide de neige fondue; faire chauffer cette eau jusqu'au degré qui suffit pour blanchir le poisson ou rougir le crabe; la verser aussitôt dans une tasse faite de terre de Yué, sur de tendres feuilles

d'un thé choisi; l'y laisser en repos jusqu'à ce que les vapeurs, qui s'élèvent d'abord en abondance, forment des nuages épais, puis viennent à s'affaiblir peu à peu, et ne soient plus enfin que quelques légers brouillards sur la superficie; alors humer sans précipitation cette liqueur délicieuse, c'est travailler efficacement à écarter les cinq sujets d'inquiétude qui viennent ordinairement nous assaillir. On peut goûter, on peut sentir, mais on ne saurait exprimer cette douce tranquillité dont on est redevable à une boisson ainsi préparée.

« Soustrait pour quelque temps au tumulte des affaires, je me trouve enfin seul dans ma tente, en état d'y jouir de moi-même en liberté; d'une main je prends un Fo-cheou que j'éloigne ou que j'approche à volonté; de l'autre, je tiens la tasse audessus de laquelle se forment encore de légères vapeurs agréablement nuancées; je goûte par intervalle quelques traits de la liqueur qu'elle contient; je jette de temps en temps des regards sur le Mei-hoa; je donne un léger essor à mon esprit, et mes pensées se tournent sans effort vers les sages de l'antiquité. Je me représente le fameux Ou-tsiouan ne se nourrissant que du fruit que porte le pin; il jouissait en paix de lui-même dans le sein de cette austère frugalité; je lui porte envie et je voudrais l'imiter. Je mets quelques pignons dans ma bouche et je les trouve délicieux. Tantôt ie crois voir le vertueux Lin-fou faconner de ses propres mains les branches de l'arbre Mei-hoa. C'est ainsi, dis-je en moi-même, qu'il donnait quelque relâche à son esprit, déjà fatigué par de profondes méditations sur les objets les plus intéressants. Je regarde alors mon arbrisseau, et il me semble qu'avec Lin-fou j'en arrange les branches, pour leur donner une nouvelle forme. Je passe de chez Lin-fou chez Tchao-tcheou, ou chez Yutchouan; je vois le premier, entouré d'un grand nombre de petits vases dans lesquels sont toutes les espèces de thé, en prendre, tantôt de l'une, tantôt de l'autre, et varier ainsi sa boisson; je vois le second boire avec une profonde indifférence le thé le plus exquis, et le distinguer à peine de la plus vile boisson. Leur goût n'est pas le mien, comment voudrais-je les imiter?

« Mais j'entends qu'on bat déjà les veilles, la nuit augmente sa fraîcheur; déjà les rayons de la lune pénètrent à travers les fentes de ma tente et frappent de leur éclat le petit nombre de meubles qui la décorent. Je me trouve sans inquiétude et sans fatigue, mon estomac est dégagé et je puis sans crainte me livrer au repos. C'est ainsi que, suivant ma petite capacité, j'ai fait ces vers au petit printemps de la dixième lune de l'année ping-yn (1746) de mon règne.

CHAPITRE V.

Poteries singulières et diverses.

Nous avons passé en revue les poteries antiques et les porcelaines bleues et polychromes, mais nous n'avons point mentionné certaines espèces singulières par leur façonnage ou leur matière.

Il existe des garnitures de vases (réunion de trois, cinq ou sept pièces) dites réticulées, dont la paroi extérieure, entièrement découpée à dessins arabesques, est superposée à un second vase de forme analogue, ou simplement cylindrique, peint de bleu: l'effet de ces pièces est saisissant; on ne comprend pas d'abord qu'elles aient une solidité proportionnée à leur volume. L'enveloppe réticulée a été appliquée aux services à thé; le réseau extérieur des tasses permet de les tenir à la main, malgré la chaleur du liquide qu'elles contiennent.

114 LES MERVEILLES DE LA CÉRAMIQUE.

Une décoration des plus remarquables est celle à jours cloisonnés; des fleurons symétriques plus ou moins multipliés, des rinceaux ou des fleurs, ont été percés dans la pâte, puis la couverte onctueuse du vase a rempli les vides, formant un dessin déjà visible à la lumière directe, et d'une rare élégance lorsqu'on l'observe en transparence. Ce façonnage, appelé travail à grains de riz, est charmant et pourrait être exécuté dans nos fabriques.

Les céramistes du Céleste Empire semblent d'ailleurs se complaire dans une lutte incessante contre les difficultés; ils font des vases dont le milieu de la panse est découpé par une solution de continuité à contours arabesques; les deux parties sont séparées sans pouvoir jouer l'une sur l'autre, et l'on se demande comment elles ont pu cuire sans se souder. D'autres fois, une partie mobile comme un anneau tourne entre le col et le renflement d'une pièce, et glisse à frottement, sans jeu sensible, ce qui devient plus inexplicable encore.

Lorsqu'on voit de pareils tours de force, on se rend difficilement compte de ce passage du P. d'Entrecolles : « La porcelaine qu'on transporte en Europe se fait toujours sur des medèles nouveaux, souvent bizarres et où il est difficile de réussir. Les mandarins, qui savent quel est le génie des Européens en fait d'invention, m'ont quelquesois prié de faire venir d'Europe des dessins nouveaux et curieux, afin de présenter à l'empereur quelque chose de singulier. D'un autre côté, les chrétiens me pressaient fort de ne point



Vase articulé en céladon fleuri.

fournir de semblables modèles; car les mandarins ne sont pas tout à fait si faciles à se rendre que nos marchands, lorsque les ouvriers leur disent qu'un ouvrage est impraticable; et il y a souvent bien des bastonnades données avant que le mandarin 116 LES MERVEILLES DE LA CÉRAMIQUE.

abandonne un dessin dont il se promettait de grands avantagés.

Il était assez naturel qu'un pays aussi bien doué que la Chine sous le rapport des éléments feldspathiques, se livrât particulièrement à la fabrication de la porcelaine, pourtant les autres genres de poteries n'ont pas été négligés, bien qu'il faille restituer aujourd'hui à la poterie translucide une foule de produits que Brongniart classait parmi les grès cérances.

Telle est la porcelaine de seconde qualité qui a servi anciennement à fabriquer des objets d'une très-fine exécution et surtout des figurines de divinités ou de personnages célèbres. La pâte en est très-lustrée, d'apparence granuleuse, et pourtant elle se prête à toutes les finesses du moulage. Habituellement, les pièces sont couvertes en émaux colorés où dominent le jaune et le vert; certains services à compartiments symétriques ont un fond vert qui imite les flots de la mer et où sont réservés des signes honorifiques et des nuages et la foudre.

Pourtant les poteries de grès sont connues en Chine, et il en est une qui y est particulièrement estimée; c'est la matière fine, dense, serrée, habituellement d'un brun rouge que nous nommons boccaro ou bucaro, d'un mot emprunté à la langue portugaise. Les meilleures argiles pour la fabrication de ces poteries se trouvent, dit on, à Wou-

sse-hien, dans le Kiang-nan. Mais il est certain qu'il y a un choix à faire dans les boccaros, et que tous, à mérite artistique égal, ne sont pas recherchés au même point. Il y a des vases d'une terre gris jaunâtre semée de lamelles imperceptibles de mica, dont le prix est inestimable; ils ont, paraît-il, une odeur musquée qui communique au thé une saveur particulière. Nous avons vu une théière de cette espèce sans autre ornementation qu'une légende en vieux caractères indiquant avec quel respect on devait traiter la pièce, et quelles précautions il fallait prendre pour préparer la boisson qu'elle devait contenir.

Une autre terre presque jaune piquetée de points rouges, sert particulièrement à formuler des pièces décoratives formées de groupes de fruits et, notamment de pêches de longévité.

Quantaux boccaros rouge et brun, on en fait des services à reliefs d'une excessive finesse, ou même on modèle des pièces d'assez grande dimension telles que des pi-tong en forme de tronc d'arbre, des bœufs, emblèmes de l'agriculture, des oiseaux ou animaux sacrés accolés d'un petit tube dans lequel se fiche le hiang, bâton odorant destiné à parfumer les intérieurs ou la salle des ancêtres.

Des tasses sont souvent gravées de légendes en creux faisant allusion au plaisir de l'ivresse; celleci : « Que les derniers replis du cœur soient sa-

tissaits comme devant un parterre de fleurs! » annonce assez la satisfaction béate d'une demiébriété. Cette autre : « En dehors de ceci, quoi chercher encore! » exprime encore mieux la passion suprême d'un épicurien.

Essentiellement apte à prendre les formes compliquées et les empreintes délicates, ce genre de grès peut s'offrir sous des aspects imprévus; on rencontre des théières imitant un char à deux roues; un moulin à eau qui tourne par la seule force de la vapeur; des vases à surprise inondent celui qui en ignore le secret; certaines pièces s'emplissent par le dessous, d'autres par l'anse; il semble, en un mot, que les artistes aient cherche à compenser par les détails curieux ce que peut avoir de monotone une terre assez triste de couleur.

Mais que disons-nous? Les Chinois sont-ils jamais embarrassés pour donner de l'éclat aux matières qui en manquent? Le boccaro est triste; on le recouvre en tout ou en partie des plus brillants émaux. Sur l'espèce brune, nous avons vu courir des bordures arabesques, et se développer des dragons entourés de nuages; l'aspect de ce décor en demi-relief rappelle la sévérité des vieux bronzes enrichis d'émail cloisonné.

Pour obtenir un effet plus riant, le grès est parfois recouvert entièrement de couleurs vives et imite l'émail peint. Ce genre est généralement moins ancien que l'autre.

Par une invention diabolique, les Chinois ont imaginé de chercner dans l'ivresse extatique de la vapeur d'opium, une compensation aux misères et aux ennuis de la vie de chaque jour; cette invention les abrutit et les livre sans forces à leurs ennemis de tout genre; elle décime les populations, mais elle satisfait ceux qui en usent, et la passion l'emporte nécessairement sur la raison.

Or, pour pratiquer leur empoisonnement quotidien, les hommes du Céleste Empire ont trouvé deux moyens, ou ils aspirent la fumée de la résine narcotique pour obtenir une intoxication individuelle, égoïste; ou ils la soufflent dans l'atmosphère d'une salle spéciale; c'est l'empoisonnement collectif. Le récipient qui reçoit l'opium est une petite pièce céramique charmante, digne d'un meilleur usage. La pâte, excessivement fine, blanche et friable, de l'aspect de notre terre de pipe, est recouverte d'émaux brillants formant un fond sur lequel se détachent des fleurs ou des arabesques; tout cela est parfaitement glacé, pur de ton, et exécuté avec ce soin minutieux et plein de goût qui caractérise les œuvres chinoises. La forme du récipient concourt à cette élégance; c'est un sphéroïde turbiné dont le sommet légèrement évasé et percé d'un trou, reçoit le grain d'opium;

la base, prolongée par un court cylindre non émaillé, s'insère dans l'ouverture d'un tube en bambou, en ivoire, ou même en matière précieuse.

La richesse extrême du Céleste Empire en matières céramiques, peut seule faire comprendre comment cette terre et ses charmants émaux restent condamnés à un emploi aussi borné que les pipes à opium. Dans les mains de nos artistes, les mêmes matières s'appliqueraient à des œuvres du plus grand luxe.

Nous pourrions étendre à l'infini l'histoire des poteries exceptionnelles et curieuses de la Chine; mais notre étude resterait incomplète si nous ne signalions pas les singularités et les fables auxquelles la porcelaine a donné naissance lorsqu'elle est parvenue chez nous.

Voici ce qu'écrivait en latin G. Pancirol, et ce que traduisait, en 1617, Pierre de la Noue. « Les siècles passés n'ont point veu de porcelanes qui ne sont qu'une certaine masse composée de plastre, d'œufs, d'escailles de locustes marines, et autres semblables espèces, laquelle estant bien unie et liée ensemble est cachée sous terre secrètement par le père de famille qui l'enseigne seulement à ses enfants, et y demeure octante ans sans voir le iour, après lesquels ses héritiers l'en tirant et la trouuant proprement disposée à quelque ouurage, ils en font ces précieux vases transparents et si

beaux à la veue en forme et en couleur que les architectes n'y trouuent que redire, la vertu desquels est admirable d'autant que si on y met du venin dedans ils se rompent tout aussitost.

« Celuy qui une fois enterre cette matière ne la releve iamais, ains la laisse à ses enfants, nepueux ou héritiers, comme un riche thrésor pour le profit qu'ils en tirent, et c'est bien de plus haut prix que l'or, combien que rarement il s'en trouue de vraye, et qu'il s'en vend assez de faussé. »

Ces croyances ridicules étonnent de la part d'hommes aussi instruits que Pancirol; mais ce qui prouve combien est durable et facile à s'enraciner dans les masses, l'émotion produite par une matière inconnue, importée de loin, c'est qu'en 1716, c'est-à-dire un siècle après la publication de Pierre de la Noue, ces vers burlesques, empruntés à l'Embarras de la foire de Beaucaire, exprimaient les mêmes idées:

Allons à cette porcelaine,
Sa beauté m'invite et m'entraîne,
Elle vient du monde nouveau,
L'on ne peut rien voir de plus beau.
Qu'elle a d'attrait et qu'elle est fine!
Elle est native de la Chine.
La terre avait au moins cent ans,
Qui fit des vases si galants.
Pourquoi faut-il qu'ils soient fragiles
Comme la vertu dans les villes?

De tels bijoux en vérité
S'ils avaient la solidité
De l'or, de l'argent et du cuivre,
Jusques chez eux se feraient suivre;
Car outre leur attrait divin
Ils ne souffrent point le venin,
Ils font connaître le mystère
Des bouillons de la Brinvillière,
Et semblent s'ouvrir de douleur
Du crime de l'empoisonneur.

Nous n'avons pas besoin d'ajouter que la porcelaine est, au contraire, à raison de son imperméabilité, la matière que l'on emploie spécialement dans les laboratoires de chimie, pour contenir et chauffer les acides concentrés.

Furetière, au mot Pourcelaine de son glossaire répète cette autre singularité: « François Cauche, en son voyage de Madagascar, fait mention d'un service de pourcelaine et d'un bocal de terre qui avaient été pris proche le tombeau de Mahomet, qui a cette propriété que lorsqu'on jette de l'eau dedans ou qu'on l'expose au soleil, elle la rafraîchit au lieu de l'eschauffer. » Il y a ici une erreur de nom; la prétendue porcelaine est la terre perméable et réfrigérante dont on fait les alcarazas.

Terminons par un extrait des lettres du P. d'Entrecolles. On y verra combien les voyageurs doivent se méfier des renseignements pris à la légère; voici ce passage:

« Chaque profession, en Chine, a son idole particulière; il n'est donc pas étonnant qu'il y ait un Dieu de la porcelaine. On dit qu'autrefois, un empereur voulut absolument qu'on lui fît des porcelaines sur un modèle qu'il donna. On lui représenta que la chose était impossible; mais toutes ces remontrances ne servirent qu'à exciter de plus en plus son envie. Les empereurs de Chine sont, pendant leur vie, les divinités les plus redoutées de la Chine, et ils croient que rien ne doit s'opposer à leurs désirs. Les officiers chargés par le demi-dieu de surveiller et d'activer les travaux, usèrent de rigueur à l'égard des ouvriers. Ces malheureux dépensaient leur argent, se donnaient bien de la peine, et ne recevaient que des coups. L'un d'eux, dans un mouvement de désespoir, se lanca dans la fournaise allumée et v fut consumé à l'instant. La porcelaine qui s'y cuisait en sortit, dit-on, parfaitement belle et au gré de l'empereur, lequel n'en demanda pas davantage. Depuis ce temps-là, cet infortune passa pour un héros et devint dans la suite l'idole qui préside aux travaux de la porcelaine.

Grâce aux progrès de la sinologie, nous pouvons démontrer aujourd'hui l'erreur du trop crédule missionnaire; celui qu'il a pris pour le dieu de la porcelaine, n'est point une victime immolée au caprice d'un prince désœuvré; c'est tout simple-

· 124 LES MERVEILLES DE LA CÉRAMIQUE.

ment ce Pou-taï, dieu du contentement, dont nous avons parlé page 67. Pourquoi son image est-elle fréquente au milieu des ateliers de King-te-tchin, fourmilière humaine agitée par un travail incessant? C'est que nous sommes ainsi faits: des vœux ardents nous poussent vers ce que nous ne pouvons atteintre. Que ferait Pou-taï chez les riches chinois? Ils n'ont plus rien à lui demander.



LIVRE III.

JAPON.

CHAPITRE PREMIER.

Généralités. - Porcelaines.

Parler du Japon, au point de vue des arts, c'est exprimer un regret qui peut ressembler à un anathème contre le progrès. Le Japon! ce pays mystérieux dont Marco Polo avait révélé l'existence, à la recherche duquel se livraient si ardemment les navigateurs du seizième siècle, cette terre du soleil levant, plus brillante qu'un songe des Mille et une nuits, qu'est-ce aujourd'hui? L'une des stations sans nombre du commerce maritime. Ses ports, obscurcis par la fumée des bateaux à vapeur, n'ouvriront plus leurs plages tranquilles aux jonques pittoresques chargées de voiles de bambou; ses forts, hérissés de canons rayés, n'offriront plus à l'œil le curieux aspect qu'ils prenaient

sous des tentures pittoresques relevées par les armoiries du prince commandant.

Les rues de Yedo, constellées d'uniformes européens, ne verront désormais nulle femme sans crinoline, nul habitant qui n'ait substitué à son costume sévère et original, le paletot étriqué, le pantalon étroit et incommode; peut-être même le chapeau cylindrique remplacera le curieux abri de laque ou de bambou tressé, qui garantit si bien des atteintes du soleil.

Non, à l'heure où nous écrivons, le Japon n'éxiste plus; il modifie son goût pour le modeler sur le nôtre; il va nous envoyer, à la place des œuvres charmantes et précieuses où se peignait son génie propre, d'odieuses imitations de nos fabrications décolorées.

N'est-ce pas là, en effet, le résultat fatal et inévitable de notre contact avec les nations orientales? Les moins intelligentes se défendent contre l'ascendant que nous donnent sur elles l'avancement de nos sciences; elles luttent, et sont vaincues. Les autres admirent nos lois, notre organisation, étudient volontiers nos livres; mais dans leur enthousiasme, elles vont trop loin, et s'abandonnent sans savoir conserver ce qu'il y avait en elles de séve originale et de goût merveilleux.

Recueillons donc à la hâte quelques notions sur ce que furent les arts du Japon, car déjà c'est de l'histoire, et demain peut-être, l'organisation qui a maintenu si longtemps cette nation brave indépendante des autres peuples, aura elle-même disparu.

Le gouvernement de ce pays n'a d'analogue nulle part; on ne saurait le considérer comme despotique, puisque le souverain lui-même, courbé sous le joug de la loi, est le premier esclave de l'empire. Quant à la liberté, elle n'existe à Nippon sous aucune de ses formes, pas même dans les relations privées et individuelles; un espionnage continuel, une méfiance réciproque, tiennent les fonctionnaires de tout ordre dans la stricte observation du devoir; la loi, ou plutôt la tradition invariable, pèse sur tous les rangs de la société; en un mot le despotisme existe au Japon sans despote.

Le Mikado, empereur ecclésiastique, successeur et représentant des dieux, est le propriétaire et le souverain de l'empire; en lui se confondent le pouvoir spirituel et le pouvoir temporel; écrasé sous le poids de sa haute dignité et du respect qu'il se doit à lui-même, il est en quelque sorte condamné à une existence automatique, réglée par un cérémonial fastidieux; son palais de Miyako est pour lui une prison dorée dont le luxe ne saurait bannir l'ennui.

Le Siogoun, Koubo ou Taicoun, comme on l'appelle maintenant, est le lieutenant du Mikado, ou 128

proprement, le général en chef; mais, il a su se rendre relativement indépendant et devenir empereur civil ou exécutif. A son tour il est soumis aux rigueurs d'une étiquette pointilleuse et réduit à l'impuissance par le Conseil d'état qui gouverne pour lui. Sa résidence est à Yédo. Il doit pourtant chaque année se rendre à Miyako afin de rendre hommage au souverain suprême, et lui rendre compte de sa conduite.

Au-dessous de ces autorités de premier ordre, viennent les princes vassaux de l'empire; souverains absolus et héréditaires de leurs fiefs respectifs, ils sembleraient devoir jouir d'une indépendance complète; cependant, deux secrétaires du conseil résidant, l'un dans la principauté même, l'autre à Yedo, administrent en leur nom, les observent afin de leur interdire toute entreprise contre le pouvoir central, et empêchent leur influence personnelle de prendre trop d'accroissement. Cette gêne perpétuelle, les sacrifices énormes qu'entraîne pour chaque prince l'obligation d'entretenir son armée, de résider six mois de l'année à Yedo pour y faire la cour au Siogoun, tout cela dégoûte promptement les hommes raisonnables d'un fantôme de pouvoir; aussi l'abdication est-elle un des moyens employés par les grands pour échapper à la ruine et rentrer dans la vie réelle.

Si bas que l'on pénètre dans la société japonaise,

JAPON 129

en parcourant les classes qui la composent, partout et toujours on rencontre le même système d'espionnage et d'asservissement. Néanmoins, ou plutôt à cause de cet asservissement continuel, les grands ont généralement un goût déterminé pour les objets d'art, et ils encouragent la production des œuvres remarquables en entretenant à leurs frais des ateliers considérables où se fabriquent, non pas les pièces que le commerce nous apporte, mais ces bijoux précieux connus seulement chez nous par les cadeaux faits aux fonctionnaires élevés de la factorerie hollandaise de Désima.

Il est regrettable que l'histoire même, ne nous donne aucune notion sur la fabrication de la porcelaine au Japon: mais les documents écrits disent positivement que la peinture et la dorure des vases sont un secret qu'il n'est pas permis de divulguer.

Voici donc le peu que l'on sait sur l'origine des poteries translucides à Nippon: au printemps de l'an 27 avant Jésus-Christ, un vaisseau coréen aborda dans la province d'Halima. Le chef de l'expédition, prétendu fils du roi de Sin-ra, se fixa dans la province d'Omi, où des hommes de sa suite établirent une corporation de fabricants de porcelaine.

Vers la même époque vivait, dans la province d'Idsoumi, située comme celle d'Omi dans la

grande île de Nippon, un athlète du nom de Nomino-Soukouné, qui faisait en faïence et en porcelaine des vases et surtout des figures humaines, pour les substituer aux esclaves qu'il était d'usage, jusqu'alors, d'inhumer avec leurs maîtres. Nomino-Soukouné recut, en récompense, l'autorisation de prendre pour nom de famille Fazi, en coréen Patsi, fabricant, artiste.

Sous le règne du Mikado Teu-tsi (662-672 de l'ère vulgaire), un moine bouddhiste nommé Gyôgui, dont les ancêtres étaient Coréens, vulgarisa parmi les habitants de la province d'Idsoumi, le secret de la fabrication des poteries translucides; le village où il s'était établi s'appelait Tô-Ki-Moura, village aux services de porcelaine.

Sous Sei-wa (859-876) le nombre des usines augmentait considérablement; en 859 même, deux provinces, Kavatsi, et Idsoumi, se disputèrent une montagne pour cuire la porcelaine et abattre du hois à brûler.

Sous Syoun-tok (1211-1221), un fabricant nomme Katosiro-ouye-mon commença à confectionner de petits vases pour servir de boîtes à the; mais, faute d'un meilleur procédé, il les placait dans le four sur leur orifice, qui paraissait usé et peu soigné. On les désigna par l'appellation de Koutsi fakata (pièces à orifice usé). Désireux de s'instruire, Katosiro, accompagné du moine bouddhiste Fò-gen, se

rendit en Chine de 1211 à 1212, et apprit là tous les secrets de l'art céramique.

Dans les temps plus modernes, c'est sur l'île de Kiou-siou et particulièrement dans l'arrondissement de Matsoura, près du hameau de Ouresino, qu'on a produit la plus fine porcelaine.

Ces données historiques permettent d'établir deux faits importants: l'art céramique a été importé au Japon par les Coréens, et il s'est perfectionné par l'inspiration des Chinois sous les Youen. Il ne faut donc pas chercher un caractère particulier et original dans les poteries de Nippon; elles sont reconnaissables plutôt à leur perfection même et à la délicatesse des tons et de la touche.

Deux anciens voyageurs, Pierre de Goyer et Jacob de Keyser, l'affirmaient au XVII^e siècle : « C'est l'ancienneté et l'adresse des maîtres qui ont fait ces pots qui leur donnent le prix, et comme la pierre de touche parmi nos orfèvres fait connaître le prix et la valeur de l'or et de l'argent, de même pour ces pots ils ont des maîtres jurés qui jugent de ce qu'ils valent et selon l'antiquité, l'ouvrage, l'art ou la réputation de l'ouvrier, et c'est souvent d'un prix fort haut. De sorte que le roi de Sungo acheta, il y a quelque temps, un de ces pots pour quatorze mille ducats et un Japonais chrétien dans la ville de Sacai, paya pour un autre, qui était de trois pièces, quatorze cents ducats.

Voilà donc un abîme entre les œuvres de la Chine et du Japon; là c'est une production industrielle sur laquelle des mains sans nombre ont laissé trace de leur travail; ici c'est une création individuelle, marquée du sceau d'un talent appréciable.

Distinguons toutefois; il y a deux porcelaines au Japon: l'une courante, usuelle et tellement voisine de celle de la Chine qu'il est difficile de l'en distinguer; l'autre fine, admirable de pâte, délicieuse de décor et sans rivale dans l'Orient. Il faut donc les étudier séparément.

La première espèce de porcelaine appartient à la famille *Chrysanthémo-pæonienne*; elle est généralement riche de décor, bien que sa pâte soit grisâtre et sujette à la tressaillure.

Nous n'avons pas besoin de décrire ces porcelaines, dont le signalement géneral a été donné plus haut; il nous suffira d'énumérer les caractères differentiels qui les séparent des similaires faites au Céleste Empire.

Il est d'abord un genre de produits qui ne peut prêter au doute; ce sont les statuettes civiles, toujours revêtues du costume japonais, et qui se fabriquent peut-être encore en souvenir des figurines de Nomino-soukouné.

Mais, dira-t-on, quel est le costume des Japonais? Cela dépend, puisque la société est divisée en huit

classes, et qu'il est certaines parties du vêtement formellement interdites aux classes inférieures; or, par une singularité remarquable, la chose interdite est précisément celle qui, chez nous, est considérée comme indispensable pour tout le monde. Laissons Kæmpfer décrire la toilette des membres de la cour ou du Daïri. « Ils portent des culottes larges et longues, et par dessus est une longue robe d'une largeur extrème et d'une figure particulière, principalement vers les épaules, avec une queue traînante qui s'étend bien loin derrière eux. Ils se couvrent la tête d'un bonnet ou chapeau noir sans apprêt, dont la figure est une des marques d'honneur auxquelles on peut distinguer de quel rang est un seigneur, ou quel poste il occupe à la cour. » Titsingh ajoute : « Le Daïri (l'empereur ou Mikado) change tous les jours de vêtements, pour lesquels on se sert d'étoffes très-fortes et précieuses. Deux de ces étoffes sont de couleur pourpre avec des fleurs blanches; la troisième, toute blanche, est tissue en fleurs; les étoffes à raies droites sont nommées fate-sima, et celles tissues à sarments et avec des fleurs ont le nom de fatewakou. »

Le costume des classes moyennes et inférieures se compose d'un certain nombre de robes longues et larges portées l'une sur l'autre, et ne diffère de celui des classes supérieures que par la qualité et la couleur des étoffes; les robes sont retenues autour de la taille par une ceinture. Les manches ont d'énormes dimensions; la partie pendant audessous du bras est fermée inférieurement, pour former une poche supplémentaire; la ceinture renferme, toutefois, les objets de quelque valeur. Des couleurs plus vives et des bordures d'or ou de broderies distinguent seulement les vêtements des femmes de ceux des hommes; la ceinture est trèslarge, fait deux fois le tour du corps, et se noue en rosette avec deux bouts flottants; les jeunes filles ont ce nœud derrière le dos; les femmes mariées le portent devant.

Les hommes se rasent le front et tout le crâne, à l'exception d'une demi-couronne allant d'une tempe à l'autre par le derrière de la tête, et dont les cheveux relevés et pommadés avec soin, forment une touffe au sommet de l'occiput. En général, les femmes roulent leur chevelure en turban; les jeunes filles et les servantes la disposent sur les deux côtés de la tête comme des ailes ou la nouent avec un goût particulier. Les plus élégantes ajoutent à leur coiffure un peigne et de longues épingles d'écaille, d'or ou d'argent.

Les princes, les nobles, les prêtres et les militaires sont les seules classes qui jouissent du privilège de s'armer de deux sabres et de porter le hakama ou pantalon large et plissé. La cinquième classe qui comprend les employés subalternes et les médecins, a droit à porter le pantalon et un sabre.

A partir de la sixième classe, composée des négociants et marchands en gros, les lois somptuaires interdisent le pantalon, et ce n'est qu'à force de démarches humiliantes que les négociants peuvent parfois obtenir de porter le sabre.

Après avoir lu ces descriptions, on reconnaîtra que la plupart des figurines japonaises en porcelaine, représentent des personnages appartenant aux classes supérieures; leurs riches costumes indiquent des étoffes de choix, et souvent, dans les motifs de l'ornementation, on retrouve des fleurs, des plantes ou des insignes particuliers, qui n'appartiennent qu'aux princes et aux nobles.

En effet. l'organisation féodale de la haute société japonaise répond assez bien à ce qui existait en Europe au moyen âge pour que certains voyageurs aient cherché à rendre par les expressions de princes, ducs, marquis, comtes et chevaliers, les divers degrés de la hiérarchie nobiliaire, et aient assimilé à nos armoiries les figures qui, sous le nom de mon, constellent les objets à l'usage des membres des grandes familles du pays.

Le mikado a deux armoiries, le *kiri-mon* et le *guik-mon*; la première, dont le nom signifie : les armoires en feuilles et fleurs de kiri (paullownia

136 LES MERVEILLES DE LA CÉRAMIQUE.

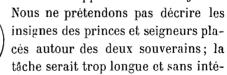
imperialis), est plus particulièrement l'insigne officiel, la marque du pouvoir; on la voit sur la monnaie et jusque sur les pains ou gâteaux qui se





servent dans les repas d'étiquette offerts aux ambassadeurs hollandais. La seconde armoirie impériale ou *guik-mon*, c'est-à-dire armoirie en fleur de chrysanthème, est celle de la famille qui, depuis l'an 667 avant Jésus-Christ, occupe le trône du Japon et descend, dit-on, de Ten-sio-daï-Sin, le dieu Soleil, créateur de l'archipel japonais.

Les sjogouns actuels appartiennent à la maison de *Minamoto*, dont les armoiries se composent de trois feuilles de mauve et s'appellent *Awoi-no-gomon*.



rêt réel, car peu de porcelaines parvenues en Europe offrent ce genre d'armoiries; on les trouve plus fréquemment sur les laques et autres objets qui se portent ostensiblement dans les voyages. JAPON. 137

Les figures civiles nous ont parfois offert la figure du kiri-mon, plus souvent la chrysanthème armoriale et fréquemment le kiri ou arbre impérial.

Dans les porcelaines d'usage, vases, plats, assiettes et tasses, les caractères significatifs sont les suivants : présence de l'arbre Daïrien ou kiri; du dragon impérial japonais armé de trois griffes seulement; d'un oiseau de proie au regard noble et fier et quelquefois du guik-mon en relief. Un indice presque aussi certain d'origine, résulte de la réunion sur une même pièce de tous les emblèmes de la longévité, c'est-à-dire le pin, le bambou, la grue et surtout une tortue fantastique, inusitée en Chine, et dont l'extrémité est entourée d'une flamme terminée en pointe.

Les porcelaines chrysanthémo-pæoniennes du Japon ont une autre ressemblance avec celles de la Chine; elles portent parfois des nen-go ou noms d'années qui permettent d'assigner leur date. Un plateau orné d'une tige fleurie de pêcher, porte en dessous : eul-soui yang-ing, deuxième année de la période Yang-ing. Cette deuxième année correspond à 1653.

Mais laissons ces porcelaines évidemment imitées et qui n'ont point d'intérêt particulier; arrivons à la famille rose et surtout à ces fines poteries qu'on n'a pas flattées en les qualifiant de co-

138 LES MERVEILLES DE LA CÉRAMIQUE.

quilles d'œuf, car si elles ont la minceur du test crétacé de l'œuf de la poule, elles possèdent de plus une translucidité merveilleuse qui les rapproche des gemmes et surtout du jade.



CHAPITRE II.

Porcelaine famille rose.

La famille rose japonaise n'a de commun avec celle de la Chine, que le nom tiré de l'emploi du rouge d'or; les émaux sont les mêmes, mais ils sont si bien choisis et expurgés qu'ils ont une pureté irréprochable; le rouge d'or éclate de vigueur lorsqu'il est seul, et passe au rose le plus tendre en s'associant à l'émail blanc; il en est de même du bleu; mis sous couverte en traits déliés ou en couches puissantes, il forme un camaïeu rendu plus vif par la transparence du vernis pétro-siliceux; posé sur ce vernis, soit en fond, soit en touches de relief, il se montre vigoureux comme une lazulite, ou suave comme une turquoise. Le vert d'eau, le jaune orangé, partagent ce caractère de

pureté gouachée. Si ces émaux s'enrichissent d'un damassé fin, d'une mosaïque courante, le rouge vif relève le jaune et le rose; le noir fait ressortir le bleu celeste; le bleu foncé, mêlé de touches de carmin, rehausse les roses pâles, etc. Quant au dessin, l'aspect en est tout nouveau : les figures, maniérées sans doute et trop semblables entre elles pour n'être pas le produit d'un poncif, ont cependant une grâce naïve, une mollesse voluptueuse, reslet évident des mœurs orientales. Ce n'est certes pas l'imitation de la nature, ce n'est pas l'art tel que nous le comprenons avec ses qualités complexes; c'est l'art rêve, la première manisestation de la pensée sous la forme.

Les oiseaux, les plantes ont aussi plus d'exactitude dans l'ensemble et dans les détails; rien n'est joli comme certains merles huppés à ventre rose, comme les coqs au fier regard, perchés sur des rocs ou perdus dans les fleurs. Les liliacées, les roses au feuillage abondant, le camellia crémeux, les chrysanthèmes variées, la vanille, le millepertuis, le bégonia, mille autres fleurs simples ou cultivées, puis le cédrat main de Fo, le raisin, la grenade, les mangues, exposent aux yeux la flore et la pomone de l'extrême Orient.

Mais dans ces productions distinguées, on peut encore reconnaître des écoles et des époques diverses; il est donc indispensable, pour apprécier les merveilles de chaque genre, d'établir des divisions régulières et bien caractérisées.

§ 1. Porcelaines artistiques.

Ces poteries sont le chef-d'œuvre de la fabrication japonaise; elles réunissent au suprême degré les perfections de détail dont nous venons de parler et la grâce de l'ensemble; la majeure partie paraît destinée à la décoration des intérieurs somptueux et représente des bouquets de fleurs, des oiseaux au brillant plumage, ou des scènes familières empruntées à la haute société chinoise. Il est pourtant quelques pièces qui ont un caractère sacré et où figurent les divinités du panthéon bouddhique de Nippon. Nous devons citer entre autres, une scène assez fréquente; deux femmes debout, l'une sur une rose, l'autre sur une feuille, voguent sur les flots, entourées de nuages. La première, élégamment vêtue, porte un sceptre; la seconde est une suivante, et tient un panier de fleurs, passé dans une sorte de lance ou d'instrument aratoire. D'après les indications des livres japonais, c'est la déesse des mers ou la patronne des pêcheurs. Si-wang-mou, la déesse d'Occident, portant la branche ou le fruit du pêcher qui lui est consacré, se voit aussi quelquefois.

Pourquoi ne rencontre-t-on que des figures de la religion bouddhique sur les porcelaines, tandis que le sinsuou est le culte éminemment national? On peut supposer que cela tient et à l'âge des produits venus entre nos mains et à la défense expresse de laisser tomber dans le commerce tout ce qui peut révéler les secrets des mœurs du pays. D'après la cosmogonie du sinsyou, un dieu suprême, créé par sa propre volonté, sortit du chaos primitif pour établir son trône au plus haut des cieux; trop grand pour se livrer à des soins qui eussent troublé sa tranquillité immuable, il laissa des dieux créateurs ébaucher l'organisation de l'univers. Sept dieux célestes vinrent ensuite, et le dernier, Iza-na-gino-mikoto, trouvant un moment de loisir, créa la terre, les dix mille choses, et en confia le gouvernement entier à son enfant favori, la déesse Soleil, Ten-sio-daï-sin.

Voilà les fables religieuses; il ne faut pas croire que la porcelaine n'ait pas aussi les siennes. Kæmpfer en a consigné une assez curieuse dans ses écrits. « Les Japonais, dit-il, conservent la récolte du thé commun dans de grands vases de terre à orifice étroit; quant à la qualité supérieure destinée à l'empereur et aux princes, ils la renferment dans des vases murrhins ou de porcelaine et surtout, s'ils peuvent s'en procurer, de ns ces petits vases précieux et renommés pour leur anti-

quité, qu'ils appellent maats-ubo (pots véritables). On suppose que non-seulement ces vaisseaux conservent, mais qu'ils améliorent la qualité du thé lequel augmente de valeur en raison du temps qu'il y est demeuré enfermé. Le ficki-tsià même réduit en poussière, y garde son arome pendant quelques mois; éventé, il y reprend toute sa saveur. Aussi, les grands personnages recherchent à tout prix cette sorte de vases, qui tiennent le premier rang parmi les ustensiles coûteux que le luxe a imaginés pour l'usage du thé. Leur célé-. brité m'engage à rapporter ici une légende qui n'a encore été consignée nulle part. Les maats-ubo ont été faits d'une terre de la plus grande finesse, à Mauri-ga-sima, c'est-à-dire l'île Mauri, laquelle, à ce que l'on rapporte, a été entièrement détruite et submergée par les dieux, à cause des mœurs dissolues de ses habitants. Aujourd'hui, il n'en apparaft d'autres vestiges que quelques rochers visibles à marée basse. Cette île était près de Teyovaan ou Formose, dont la place se désigne dans les cartes hydrographiques par des astérisques et des points qui indiquent un bas-fond semé de bancs de sable et d'écueils. Voici ce qu'en racontent les Chinois: Mauri-ga-sima était, au temps des anciens, une terre fertile où l'on trouvait, entre autres richesses, une argile admirable pour la fabrication des vases murrhins, que l'on appelle

aujourd'hui : vases de porcelaine. De là, pour ses habitants, des trésors immenses et une dissolution sans bornes. Leurs vices et leur mépris de la religion irritèrent les dieux à ce point, qu'ils résolurent, par un décret irrévocable, de submerger Mauri-ga-sima. Un songe envoyé par le ciel révéla cette terrible sentence au chef de l'île, nommé Peiruun, homme religieux et d'une vie sans tache. Les dieux l'avertissaient de s'enfair sur des embarcations des qu'il verrait le visage de deux idoles placées à l'entrée du temple se couvrir de rougeur.... Le roi publia immédiatement le danger qui menacait l'île et le désastre dont elle devait être frappée; mais il ne trouva dans ses sujets que dérision et mépris pour ce qu'on appelait sa crédulité. Peu de temps après, un bouffon se riant des avis de Peiruun, s'approcha pendant la nuit des deux idoles, et, sans que personne s'en apercût, leur barbouilla la face de couleur rouge. Averti de ce changement subit, qu'il attribua à un prodige et non à un sacrilège, le roi prit la fuite avec les siens et se dirigea à force de rames vers Foktsju, province de la Chine méridionale. Après son départ, le bouffon, ses complices et tous les incrédules que cette précipitation n'épouvanta pas, furent engloutis avec l'île, ses potiers et ses magnifiques murrhins. Les Chinois du sud célèbrent le souvenir de ce prodige par une fête.... Quant

JAPON. 145

aux vases disparus, on les recherche à marée basse dans le fond de la mer, sur les rocs auxquels ils se sont attachés; on les retire avec précaution pour ne pas les briser, couverts d'une couche de coquiilages qui les déforme et que les ouvriers enlèvent ensuite, en en laissant une partie qui atteste leur origine. Ces vases sont transparents, de la plus rare ténuité, et d'une couleur blanche teintée de vert. Ils ont, pour la plupart, la forme d'une capsule ou d'un petit tonneau avec un col étroit et court, comme s'ils eussent été, dès l'origine, destinés à contenir du thé. Ils sont apportés au Japon, à de très-rares intervalles, par des marchands de la province de Foktsju qui les achètent des plongeurs. Les plus communs se vendent vingt taels, la seconde sorte cent ou deux cents taels; quant à ceux qui atteignent cette valeur, personne n'oserait les acquérir; ils sont destinés à l'empereur. Celui-ci en a reçu, dit-on, de ses ancêtres et de ses prédécesseurs une collection d'un prix inestimable qui est conservée dans son trésor. »

Est ce à la porcelaine artistique que cette fable fait allusion? Nous ne le pensons pas, et nous parlerons bientôt d'une autre espèce transparente, blanche teintée de vert, qui pourrait faire croire aux maa-tsubo selon la vraie orthographe japonaise. Mais le récit de Kæmpfer prouve une chose; c'est la supériorité des vases du Japon sur ceux de la

Chine et la réputation qu'ils ont su se faire partout. Le P. Duhalde cite parmi les marchandises que les Chinois chargent sur leurs vaisseaux pour le retour du Japon « des porcelaines qui sont trèsbelles, mais qui ne sont pas du même usage que celles de la Chine parce qu'elles souffrent difficilement l'eau bouillante. » On trouve en outre dans les mémoires des missionnaires de Pékin : « On fait cas ici de leur porcelaine (celle des Japonais)....; du reste, si l'on excepte les provinces de Fou-mai, de Tche-Kiang et Kiang-nan, qui trafiquent avec les Japonais, et Pékin où elles en envoient pour être offertes à l'empereur et données aux grands, les porcelaines du Japon sont très-rares. Outre la raison de leur cherté, il v a encore celle de leurs formes et peintures, qui ne sont pas de notre goût. »

Ce qu'il faut entendre par cette dernière phrase, c'est le gout des missionnaires, et ce qui le prouve c'est que les pièces japonaises servaient aux dons mutuels que l'empereur et les grands doivent se faire. Que pourraient-ils trouver, en effet, de plus élégant que ces poteries délicates où l'art et la patience ont épuisé toutes leurs ressources? Tantôt ce sont de véritables mosaïques, aux tons doux, aux minutieux détails, qui flattent l'œil et le surprennent en même temps; d'autres fois, la porcelaine presque nue offre un motif en traits déliés et noirs qu'on nomme encre de Chine, et s'entoure d'une bordure d'or à parties brunies, rouges, vertes, qui donnent au métal la plus merveilleuse animation.



Potiche en porcelaine artistique, ornée de fleurs et d'oiseaux impériaux.

Chose assez singulière, la nature plus ou moins compliquée du décor equivant presque à une date; d'abord la pâte blanche, unie, translucide, parut assez belle de sa propre parure et le peintre cut à 148

peine à la décorer : un filet sur le bord ; une scène doucement esquissée au centre; ce fut tout. Plus tard, les bordures se compliquèrent; des fonds clathrés, c'est-à-dire imitant les tresses d'une fine corbeille, ou pavés en forme de mosaïque composée de carrés et d'octogones, en firent les principaux frais; tantôt le noir et l'or en indiquent les contours, tantôt ils s'enlèvent sur une teinte rose ou bleue, jaune ou vert pâle. Lorsque les besoins du luxe augmentèrent, la bordure, parfois losangée, à réserves chargées de fleurs, surmonta des fonds partiels délimités en arabesques et qui formèrent eux-mêmes comme un encadrement restreint au motif médian, sujet ou corbeille de fleurs, modèles ou rochers chargés de plantes et d'oiseaux.

Est-il possible d'assigner une date certaine aux changements que nous venons de signaler? Le tenter serait téméraire. Nous avons déjà dit que les fines porcelaines faites en Chine à l'imitation de celles de Nippon remontaient au dernier tiers du quinzième siècle; il faudrait donc admettre que la famille rose japonaise, inspirée des pièces de Nankin, selon le témoignage des encyclopédies nationales, serait au moins contemporaine de Tching-hoa (1465), époque à laquelle les livres chinois parlent pour la première fois de vases ornés de fleurs et d'oiseaux.

Il y a au fond de tout cela une obscurité que nous désespérons de voir disparaître, puisque les écrits semblent en augmenter l'impénétrabilité. Pourquoi les Japonais ont-ils transformé le nom scientifique Imari-tsoutsi (terre d'Imari) en celui de Nan-Kin-tsoutsi (terre de Nan-King)? Pourquoi, d'après les travaux les plus récents des linguistes semblerait-il que le Japon, la terre bénie des arts, n'a que des poteries empruntées à la Chine ou à la Corée? Ne cherchons pas à sonder ces mystères; admirons sans les discuter ces splendides produits dont la vue a suscité une si vive émulation chez nos ancêtres, et a donné naissance à une industrie dont nous pouvons encore nous montrer fiers.

§ 2. Porcelaines à Mandarins.

Qu'est-ce qu'un Mandarin? c'est un Chinois, revêtu d'une autorité quelconque, et affublé d'un nom d'emprunt. Mandarin est un mot dérivé de mandar commander, et la langue portugaise nous l'a légué comme titre unique de tout homme en place au Céleste Empire.

Or, si l'on nous demandait pourquoi nous avons appliqué à toute une division de porcelaines un nom aussi ridicule, voici ce que nous répondrions : le mot mandarin est passé dans la langue vulgaire; chacun l'interprète dans un sens tout moderne, c'est-à-dire que le Mandarin proprement dit c'est le ministre à la toque ornée de la plume de paon, aussi bien que le sous-préfet ou le maire, avec son simple bouton caractéristique. C'est ainsi que nous l'employons nous-mêmes sans vouloir en étendre la signification aux personnages historiques qu'on voit figurer sur les vieux vases orientaux.

Expliquons d'abord la différence qui existe entre l'ancien costume chinois et le costume moderne, et l'origine de celui-ci. Les peuples de l'extrême Orient ont par-dessus tout le respect des usages consacrés par le temps. Lorsque les dynasties nationales luttaient, au Céleste Empire, contre les envahisseurs Tartares, leur plus puissant moyen d'action consistait à soulever les populations par la seule idée de la violation des rites et de l'abolition des coutumes séculaires. Aussi, dès que l'illustre Hong-wou eut chassé les empereurs mongols, il publia un édit par lequel il obligeait son peuple à reprendre entièrement le costume chinois tel qu'on le portait sous la dynastie des Thang.

Plus tard les Thsing, cherchant à faire oublier la dynastie des Ming vaincue par eux, imaginèrent de changer les usages; il fut ordonne à tous les Chinois, sous peine de mort, de se raser la tête à la manière tartare. Plusieurs milliers d'hommes ai-

mèrent mieux perdre la vie que de se laisser déshonorer ainsi. Le temps seul, en affermissant les Mongols, leur permit de faire prévaloir la coiffure actuellement en usage.

La toque bordée remplaça le mien impérial et le bonnet de crèpe des fonctionnaires; la longue queue pendante se substitua aux cheveux retroussés sur le crâne; le surtout, coupé au-dessous des hanches, prit la place des longues robes à l'aspect sévère, que serrait une ceinture à pendeloques de jade; ces pendeloques bruyantes obligeaient l'homme respectable à conserver une démarche tranquille afin que leur son fût toujours harmonieux et mesuré

Tout ceci est bien pointilleux sans doute; mais c'est grâce à ces règles que les Chinois étaient restés le peuple le plus poli et le mieux réglé de la terre.

En changeant le costume, il fallut nécessairement créer des emblèmes destinés à caractériser · les différents ordres de fonctionnaires; voici ces emblèmes:

1er ordre. Bonnet avec un bouton d'or travaillé, orné d'une perle et surmonté d'un bouton oblong de rubis rouge transparent; habit violet avec une plaque carrée sur la poitrine et une autre sur le dos, dans lesquelles il y a, en broderie, une figure de ho (pélican). La ceinture est decorée de

152 LES MERVEILLES DE LA CÉRAMIQUE.

quatre pierres de yu-che (agate), incrustées de cubis.

Les officiers militaires du même ordre portent sur la plaque un Ki-lin.

2° Ordre. Bonnet avec un bouton d'or travaillé, orné d'un petit rubis et surmonté d'un bouton de corail travaillé rouge opaque. Les plaques de l'habit portent un kin-ky (poule dorée). La ceinture dorée est ornée de quatre plaques d'or travaillées, enrichies de rubis.

Les officiers militaires portent sur la plaque un su (lion).

3º Ordre Bonnet à bouton d'or travaillé, surmonté d'un bouton de saphir bleu transparent. Sa plume de paon n'a qu'un œil. Plaques portant le kong-tsio (paon). Ceinture à quatre plaques d'or travaillées.

Les officiers militaires portent sur leur plaques un pao (panthère).

4° Ordre. Bonnet à bouton d'or travaillé, orné d'un petit saphir surmonté d'un bouton de pierre d'azur bleu opaque. Plaques portant un yen (grue); ceinture à quatre plaques d'or travaillées, avec un bouton d'argent.

Officiers militaires portant sur les plaques un hou (tigre).

5° Ordre. Bonnet à bouton d'or orné d'un petit saphir et surmonté d'un bouton de cristal de

roche blanc transparent. Plaques brodées d'un pé-hien (faisan blanc); ceinture à quatre plaques d'or unies, avec un bouton d'argent.

Officiers militaires portant un hiong (ours) sur les plaques.

6° Ordre. Bonnet surmonté d'un bouton fait d'une coquille marine blanc opaque; la plume n'est pas une plume de paon, mais une plume bleue; habit portant en broderie un lu-su (cigo-gne): ceinture à quatre plaques rondes d'écaille, avec un bouton d'argent.

Officiers militaires portant sur les plaques un pien (petit tigre).

7º Ordre. Bonnet surmonté d'un bouton d'or travaillé, orné d'un petit cristal et surmonté d'un bouton d'or uni. Les plaques portent en broderie un ky-chi (perdrix); ceinture à quatre plaques rondes d'argent.

Officiers militaires portant un sy (rhinocéros) sur les plaques.

8° Ordre. Bonnet orné d'un bouton d'or travaillé surmonté d'un autre bouton également travaillé; sur la plaque, un ngan-chun (caille); ceinture à quatre plaques en corne de bélier, avec bouton d'argent.

Officiers militaires portant le lu-su (cigogne).

9° Ordre. Bonnet orné d'un bouton d'or surmonté d'un bouton d'argent, l'un et l'autre tra154

vaillés. Les plaques portent un *tsio* (moineau); ceinture à quatre plaques de corne noire, avec un bouton d'argent.

Officiers militaires: plaques portant un haï-ma (cheval marin).

Le caractère spécial de ces costumes est facile à reconnaître, et il délimite parfaitement la porcelaine qui représente des personnages ainsi vêtus. Mais ce caractère seul ne suffirait pas pour l'établissement d'un groupe, et nous allons prouver que les couleurs, le mode d'exécution, s'unissent au genre des sujets pour justifier la dénomination des pièces à mandarins.

Les porcelaines de grande dimension, les plus anciennes particulièrement, sont plutôt épaisses que minces et assez souvent à pâte ondulée à la surface, ce qui indique qu'elles ont été faites par coulage et au moule; quelques-unes sont ornées de reliefs. La forme générale des vases est plus élancée que celle des poteries chinoises.

La décoration est peinte plutôt qu'émaillée; les tons rouges tirés de l'or sont violacés, et le violet pur, le vert d'eau, le rouge de fer vif, le chamois ou couleur rouille, y abondent. Un procédé aussi étranger aux peintres de la Chine qu'à ceux de l'atelier artistique, apparaît dans le rendu des figures et des fleurs; c'est une sorte de modelé obtenu par pointillé et au moyen de hachures paral-

lèles ou croisées; les chairs sont faites avec le soin d'une miniature, et les draperies se soulèvent en plis moelleux parfaitement détachés l'un de l'autre.

Le plus souvent les sujets sont circonscrits par un fond ornementé; d'après ce qui a été dit plus haut, on en conclurait dejà que le genre mandarin n'est pas très-ancien. En effet, c'est en 1616 que les Thsing ont conquis le trône, et le costume tartare n'a pu être adopté, pour les figures décoratives, que postérieurement à cette époque. Nous irons plus loin, en nous appuyant de l'observation des produits chinois de tout genre; jamais les artistes du Céleste Empire n'ont consenti à représenter des mandarins dans leurs bois sculptés, leurs laques, leurs ivoires ni leurs porcelaines. Aucune pièce authentique à nien-hao n'a montre autre chose que les héros des anciens temps, et les sujets de l'antique histoire. Il fallait une nation voisine, à la fois curieuse et commerçante, pour jeter à foison, sur les vases, ce costume exécré qui ne pouvait s'imposer qu'à la longue et par la force.

Aussi la nature des sujets à mandarins n'est presque jamais historique; ce sont des scènes d'intérieur, des jeux d'enfants, des représentations scéniques, des jongleurs exécutant des tours d'agilité ou lançant des poignards avec une adresse 156 LES MERVEILLES DE LA CÉRAMIQUE.

qu'on a pu récemment admirer, non sans appréhension, sur nos théâtres.

La régularité plus ou moins parfaite des décors, la nature des fonds ornés, permettent d'établir plusieurs sections dans les porcelaines à mandarins. La première, toute de transition, montre l'association du genre artistique à la nouvelle école : ou les fonds encre de chine et les bordures d'or encadrent un sujet *peint*; ou les fonds nouveaux éclatent autour d'un médaillon à figures artistiques.

La seconde section, à fonds filigranés, renferme encore des pièces de très-fine qualité, parfois enrichies de médaillons émaillés. Le fond est un semé de rinceaux d'or très-serrés formant un ton doux, coupé de réserves plus ou moins grandes. Le médaillon principal est délimité par un trait ou par des arabesques d'or bruni; quantaux petites réserves elles sont occupées par des oiseaux, des fleurs, ou des paysages en camaïeu rouge ou noir, d'une délicatesse et d'une liberté charmantes.

Quelques services peu anciens ont leurs bordures et les entourages des médaillons en bleu sous couverte.

Les Mandarins rouges forment la troisième section et se reconnaissent à la sévérité de leur aspect; une bordure noire à grecque d'or circonscrit le fond, rouge de fer vif, que rehaussent une mosaïque



Potiche à mandarins, fond filigrane d'or.

clathrée noire et des traits d'or groupés par trois, étoilant chaque compartiment de la mosaïque. Rien n'est plus décoratif que ce genre; aussi acquiert-il, dans les ventes publiques, des prix fort élevés.

Les Mandarins à fonds variés sont ceux qui affectent une telle fantaisie qu'on ne pourrait essayer de les décrire tous; des losanges en rouge de fer, des pavages en traits noirs et rouges, d'autres à compartiments arlequinés se rencontrent dans cette section; jamais les peintures n'en sont aussi fines que celles des espèces précédentes.

Mandarins chagrines et gauffres. Cette section est intéressante parce qu'elle renferme des pièces toujours travaillées avec soin, et dont les appendices et quelquesois les médaillons, sont ornés de figures ên relief. Le plus souvent les vases chagrinés sont des potiches élancées, à col étroit, ouverture évasée, à panse ovoïde, aplatie et anguleuse au point de réunion des deux pièces moulées. Des rinceaux d'ornement saillissent sur chaque face en dessinant un grand médaillon médian, et de plus petits sur les côtés; tout l'espace compris entre ces médaillons, ou le fond, si l'on veut, est semé de points hémisphériques imitant la peau de chagrin ou mieux, selon l'expression chinoise, la chair de poule. Lorsque le vase est décoré, ce fond affecte la teinte appelée vert de gris; dans quelques rares spécimens, le chagriné reste blanc et ses saillies,

160

sur lesquelles la couverte a glissé, ressortent mates sur le vernis vitreux.

Les peintures des vases chagrinés sont assez fines mais presque toujours crues de ton.

Les petites bouteilles à tabac, dites vases des tombeaux égyptiens, ont une connexion étroite avec ce genre; les Chinois fabriquent encore, pour l'usage des horticulteurs, des pièces à chair de poule.

Les espèces gaufrees sont très-recommandables; elles portent dans la pâte de fines dentelures, des guirlandes et des bouquets de fleurs, que fait ressortir la couverte en remplissant les vides à la manière des celadons. La plus grande partie de la décoration est en bleu sous couverte, et les sujets sont presque toujours émaillés.

Une cinquième section dite Mandarins camaïeu, offre ces fonds partiels, remplis d'un losangé ombré, que la Saxe et les autres porcelaineries d'Europe ont imités pendant une partie du dix-huitième siècle; le genre a pris, chez nous le nom de Pompadour, et l'on a cru longtemps que les Orientaux nous l'avaient emprunté.

Cette erreur n'est pas la seule à laquelle ait donné lieu la porcelaine à Mandarins; l'abbé Raynal parlant de cette espèce qu'il appelle porcelaine des Indes, dit : « Au voisinage de Canton on fabrique la porcelaine connue parmi nous sous le nom de porcelaine des Indes. La pâte en est longue et facile, mais en général les couleurs, le bleu surtout et le rouge de mars, y sont très-inférieures à ce qui vient du Japon et de l'intérieur de la Chine. Toutes les couleurs, excepté le bleu, y relèvent en bosse, et sont communément mal appliquées. On ne voit du pourpre que sur cette porcelaine, ce qui a fait follement imaginer qu'on la peignait en Hollande. La plupart des tasses, des assiettes, des autres vases que portent nos négociants, sortent de cette manufacture, moins estimée à la Chine que ne le sont dans nos contrées celles de faïence. »

Nous relèverons tout à l'heure, en parlant des porcelaines à fleurs, ce qu'il y a d'erroné dans ce passage, curieux sous bien d'autres rapports. Pour terminerce que nous avons à dire des pièces à mandarins, nous ferons remarquer qu'en descendant de la section filigranée à celle à camaïeu, les espèces deviennent de plus en plus communes, et montrent l'influence de la commande extérieure; il y a donc un choix à faire parmi les vases de cette division.

§ 3. - Porcelaine de l'Inde à fleurs.

Ce qui caractérise cette division, c'est la nature spéciale ou la délinéation particulière des variétés florales. Les espèces principales sont la chry-

162 LES MERVEILLES DE LA CÉRAMIOUE.

santhème, la rose, l'œillet, le pavot lacinié et les anémones doubles; des fleurettes légères, des cinéraires, un myosotis, puis plus rarement la célosie à crête; voilà la flore du genre, à peu d'exceptions



Vase de l'Inde à surfaces reticulées.

près. Pour modeler, l'artiste se sert du haché carmin sur rose, noir sur gris, rouille sur jaune; les feuilles même reçoivent un rehaut de traits noirs, spirituellement touché, mais fort peu naturel. Lorsque les bouquets sont entourés de fonds partiels, ce sont la plupart de ceux de la division précédente; il en est un tout particulier, cependant; c'est une riche broderie de fleurs et feuillages en émail blanc, qui forme sur la couverte vitreuse comme un damassé mat, du plus charmant effet. L'aspect de cette broderie est si distingué que beaucoup de pièces excessivement fines n'ont pas reçu d'autre décoration.

Les porcelaines à fleurs de l'Inde sont les plus communes de celles que procure le commerce de la curiosité; il existe des services de table timbrés d'armoiries européennes et qui prouvent que, comme les vases à mandarins, ceux à fleurs s'exécutaient sur commande à une époque assez voisine de la nôtre. Cherchons donc quel a pu être le centre de cette fabrication, et pourquoi le nom qui lui a été attribué a prêté si vite à de fausses interprétations.

La porcelaine des Indes n'a rien de commun en effet avec l'Hindoustan; son origine japonaise ne fait plus aucun doute quand on veut bien se rappeler ceci: lorsqu'après avoir vainement tenté de s'ouvrir une route vers l'extrême Orient par le nord et la mer Glaciale, les Hollandais se hasardèrent à lancer des vaisseaux sur l'Océan, leurs États généraux sentirent le danger d'entreprises isolées en présence des formidables flottes du Por-

tugal. En 1602, il fut fondé une Compagnie des Indes orientales des Provinces-Unies, dans le but de soutenir les navigateurs hollandais et d'élever les intérêts du commerce à la hauteur de la chose publique. Sous l'impulsion de cette Compagnie, les Pays-Bas eurent bientôt la première marine du monde.

Plus de soixante ans après, en 1664, lorsque les Hollandais étaient solidement établis en Orient, la France aussi voulut créer une Compagnie des Indes Orientales; mais le génie de Colbert, la bravoure des officiers chargés de fonder ou de défendre nos comptoirs, ne purent lutter contre les événements contraires. La Compagnie fut ruinée.

Une seule Compagnie des Indes a pu, dès lors, avoir au dix-huitième siècle, cette notoriété sans conteste, cette puissance illimitée qui permettent de résumer tout un ordre de faits dans un mot : c'est la Compagnie des Provinces-Unies. Elle seule a pu donner son nom à cette porcelaine des Indes fabriquée au Japon et exportée par masses considérables en vertu de traités remontant à 1609.

En 1664, au moment même ou Louis XIV concédait un privilège spécial pour le commerce en Orient, il arrivait en Hollande 44 943 pièces de porcelaines du Japon très-rares. Il partait de Batavia, au mois de décembre de la même année, 16 580 au-

tres pièces de porcelaines de diverses sortes recueillies par la Compagnie néerlandaise.

Si l'on veut savoir maintenant quelle était l'action des négociants hollandais sur la fabrique même, les Ambassades mémorables fourniront ces curieux détails : « Pendant que le sieur Wagenaar se disposait à retourner à Batavia, il recut 21567 pièces de porcelaine blanche, et un mois auparavant il en était venu à Désima très-grande quantité, mais dont le débit ne fut pas grand, n'ayant pas assez de fleurs. Depuis quelques années les Japonais se sont appliqués à ces sortes d'ouvrages avec beaucoup d'assiduité. Ils y deviennent si habiles que non-seulement les Hollandais, mais les Chinois mêmes en achètent.... Le 'sieur Wagenaar, grand connaisseur et fort habile dans ces sortes d'ouvrages, inventa une fleur sur un fond bleu qui fut trouvee si belle que de deux cents pièces où il la fit peindre, il n'en resta pas une seule qui ne fùt aussitôt vendue, de sorte qu'il n'y avait point de boutique qui n'en fût garnie. »

N'est-ce point une chose curieuse à constater que cette intromission des étrangers dans une fabrication nationale. La Hollande voulait récompenser Wagenaar des services qu'il lui avait rendus en la représentant au Japon; elle lui concède pendant un certain nombre d'années le monopole du commerce des porcelaines, et le voilà montant des

ateliers de décor, passant des marchés avec les fabriques, en un mot, imposant ses conditions à des hommes dont il eût dû accepter les travaux avec admiration. Il invente des fleurs, des décors, parce que la porcelaine nationale n'est pas de son goût, n'ayant pas assez de fleurs.

Puis, chez nous, cette céramique bâtarde devient à la mode, on reconnaît que les orientaux se perfectionnent au contact de nos artistes; on commande des services sans nombre; tout noble envoie ses armoiries ou transmet les images plus ou moins *légères* qu'il veut faire reproduire sur sa vaisselle de luxe; et lorsque cela revient de la factorerie hollandaise, sur les vaisseaux hollandais, on parle de porcelaine des Indes, et on se demande si les artistes qui ont exécuté ces commandes habitent Canton ou toute autre ville de la Chine! Essayez donc de faire l'histoire, même de tessons agés d'un siècle, lorsque de pareilles traditions s'interposent entre vous et la vérité!

Faut-il attribuer à l'influence de Wagenaar les porcelaines que nous appelons à feuilles versicolores? Le principal motif de leur décoration est un groupe de feuilles dentées ou sinuées, les unes bleues (sous couverte), les autres vert pâle, rose, jaune, émaillées; au bas du faisceau principal, s'épanouit une large fleur aux pétales découpés ornementalement, avec un cœur fermé, d'une cou-

leur particulière; les pétales sont roses doublés de jaune, la pomme centrale jaune ou verdâtre panachée de rose: quant aux feuilles, leur forme, leurs dimensions, feraient penser au châtaignier, tandis que leur couleur rappelle le platane aimé des orientaux et qui se pare de touffes variant du vert frais au rouge vif en passant par les nuances intermédiaires. Le bord des pièces porte une légère guirlande de fleurettes et, derrière les grandes feuilles, sortent des tiges surmontées aussi de fleurs délicates en rouge de fer, jaune, rose ou bleu émaillés.

Ce qui pourrait faire supposer une origine nationale aux décors versicolores, c'est qu'on rencontre de grands et admirables vases où la fleur d'Anona, les groupes de feuilles changeantes, les guirlandes de fleurs, entourent de splendides fonghoang finement peints en tons vifs et harmonieux. Il y a aussi loin de ces vases, hauts d'un mètre et demi, aux services de la table ordinaires, que d'un beau spécimen à mandarins filigrané à ces horribles potiches qu'on rencontre partout montées en lampes de pacotille.

CHAPITRE III.

Porcelaine vitreuse.

Nous avons décrit, jusqu'ici, des porcelaines japonaises imitées de l'école chinoise, ou pouvant, par leur décor, être attribuées à l'Empire du milieu. Voici une espèce qui n'a jamais fait doute, quant à sa nationalité, et qu'on peut dire inimitable.

La pâte a été fabriquée avec des matériaux tellement purs, l'émail est si complétement homogène qu'on ne soupçonne p s la superposition de deux substances distinctes; la couleur et la translucidité sont celles d'un jade très-aminci.

Rien qu'en voyant la porcelaine vitreuse, on soupçonnerait qu'un autre élément que le kaolin entre dans sa composition. En effet, la manière première rapportée par M. de Sieboldt est une pierre dure, tenace, compacte, difficile à réduire en poudre; l'on comprend, en la considérant, le proverbe des céramistes japonais: il entre des os humains dans la composition de la porcelaine. Certes un travail bien rude et capable d'user ceux qui s'y livrent, est nécessaire pour amener cette pierre à l'état d'une pâte maniable et propre au moulage ou au tournassage.

Les pièces caractéristiques en porcelaine vitreuse sont de petites coupes très-ouvertes portées sur un pied assez élevé en forme de cône tronqué; elles servent à boire le saki, sorte d'eau-de-vie de grains qui se prend bouillante.

La décoration très-sobre, d'une grande netteté d'exécution, présente toujours des émaux en relief, et souvent des espèces de perles blanches presque hémisphériques. Des graminées, des oiseaux en simples traits rouges ou d'or, ou une femme couchée peinte en émaux légers, forment le sujet principal; c'est dans la bordure que se trouvent les émaux blancs ou bleus en grand relief.

A côté des coupes à saki se classe une fabrication non moins remarquable et peut-être plus ancienne encore : ce sont de petites tasses campanulées, sans soucoupes, minces comme du papier, et du plus beau blanc. L'extérieur, destiné à se détacher sur un présentoir en laque, n'est jamais décoré; en dedans existe un filet d'or; quelques traits d'émail bleu en relief ou d'or indiquent la silhouette
d'une montagne et d'un vaste horizon, puis le soleil, des nuages et des oiseaux volant en ligne.
Cette simple esquisse permet de reconnaître le célèbre Fousi-yama, mont sacré des Japonais, ancien
volcan redouté, bien que le souvenir de ses dernières éruptions se perde dans la nuit des époques
fabuleuses. D'autres tasses ornementées seulement
en or bruni représentent le fong-hoang dans les
nuages ou la grue éployée.

Ces rares spécimens qui donneraient une idée avantageuse de la sobriété des Japonais, s'il n'était reconnu qu'on arrive aussi bien à l'ivresse par petits coups répétés que par rasades importantes, mènent par gradations de taille et développement de décor, à des pièces émaillées d'une rare beauté; quelques-unes, simples de forme, sagement décorées, portent de légers bouquets jetés irrégulièrement sur la surface laiteuse et translucide; c'est le bégonia avec ses feuilles doublées de rose et ses fleurs délicates; le bananier aux bractées empourprées; le lis bleu du Japon.

Mais les véritables tasses courantes en porcelaine vitreuse se caractérisent par leur forme même, qui imite la fleur régulière à pétales irréguliers de l'hibiscus cultivé. La pâte crémeuse se prête à merveille à la figuration délicate de la fibre 172

végétale; des traits gravés dans l'épaisseur de la porcelaine rendent les moindres nervures qui partent de la base des pétales, et le galbe extérieur de ceux-ci forme, autour des tasses et soucoupes, la plus gracieuse découpure à six lobes qu'il soit possible d'imaginer.

Le décor des porcelaines vitreuses est généralement simple et peu couvert. Le plus ancien, on pourrait même dire le mieux choisi, consiste en représentations d'animaux, en or rehaussé de rouge; ce sont des oiseaux fabuleux à cornes de cerfs, à griffes de lions et ailes de chauves-souris; des oies picorant au bord d'une rivière; des grillons ou des mantes posés sur des tiges de fleurs. Plus tard on y a mis quelques peintures du style des familles verte et rose chinoises; nous y avons même vu un coq de l'école artistique posé sur un rocher au milieu des tiges fleuries du rosier japonais.

C'est à la poterie translucide vitreuse qu'appartiennent les plus précieuses espèces modernes du Japon; les coupes à Saki, imitation des anciennes, les tasses délicates recouvertes d'un clissage de fils de bambou, et ces grandes tasses couvertes, plus minces que la porcelaine coulée de Sèvres, et dont le tournassage et la cuisson semblent un problème insoluble : on ne comprend pas comment une paroi à peine épaisse comme un papier, a pu être formée d'abord d'une première couche d'argile sur laquelle il a fallu ensuite appliquer une double épaisseur de couverte.

D'ou proviennent ces précieuses porcelaines, si fréquentes pourtant sur le marché européen? L'histoire nous permet de répondre: aujourd'hui, comme dans les temps anciens, c'est à Imali, province de Fizen, qu'on a fabriqué la plus fine poterie translucide du Japon. Ce n'est pas dans le bourg lui-même que se trouvent les usines; au nombre de vingt-quatre ou vingt-cinq, elles s'étagent sur le penchant de l'Idsoumi-yama (montagne aux sources), d'où l'on extrait la roche kaolinique ou pétro-siliceuse.

- M. Hoffmann cite dix-huit de ces usines comme jouissant d'une célébrité particulière: voici leurs noms:
- 1. Oho-kavatsi-yama, grande montagne entre les rivières;
- 2. Mi-kavatsi-yama, les trois montagnes entre les rivières;
 - 3. Idsoumi-yama, montagne aux sources;
 - 4. Kan-ko-fira, beau plateau supérieur;
 - 5. Fon-ko-fira, beau plateau principal;
 - 6. Oho-tarou, grand vase;
 - 7. Naka-tarou, vase moyen;
 - 8. Sira-kava, ruisseau blanc;
 - 9. Five-koba, vieux pin;

174 LES MERVEILLES DE LA CÉRAMIQUE.

- 10. Akaye-Matsi, quartier des peintres en rouge;
- 11. Naka-no-fira, plateau moyen;
- 12. Ivaya, la grotte;
- 13. Naga-fira, long plateau;
- 14. Minami-kawara, rive méridionale;
- 15. Foka-wo, queue extérieure;
- 16. Kouromouda, champ noir;
- 17. Firo-se.
- 18. Itsi-no-se.

Les produits des deux premières fabriques n'entrent pas dans le commerce. D'autres établissements situés sur la frontière d'Arida, dans le district de Matsoura, comme Nakawo, Mits'nomata, Five-koba, appartiennent à divers propriétaires domiciliés dans la province de Fizen. La porcelaine bleue se fait en grande partie à Firo-se, mais elle n'est pas de première qualité.

Le bleu dont il est question, est très-facile à distinguer de celui de la Chine; il est caractérisé d'abord par son intensité générale, par sa bordure ocellée, qui est celle de la division à mandarins, et par la régularité de ses bouquets de fleurs, où dominent la pivoine et les chrysanthèmes; cette régularité est poussée si loin qu'on a pu croîre un moment que ce décor était obtenu par impression.

CHAPITRE IV.

Fabrications particulières.

Il nous reste à parler de quelques fabrications particulières où le Japon égale et même surpasse la Chine. En première ligne nous devons naturellement signaler la porcelaine laquée.

Le laque, on le sait, est la gomme résine qui exsude de certains arbres; en Chine, où on l'appelle tsi-chou, cette résine paraît provenir de l'augiasinensis; au Japon, on l'extrait du rhus vernix; et on lui donne le nom d'Ourousi-no-ki. Ce précieux vernis est applique, par les japonais, sur toutes sortes de matières, avec une supériorité incontestable; mais eux seuls semblent avoir imagine d'en revêtir la porcelaine et d'y exécuter, en mosaïque de nacre, les plus fins tableaux; c'est ce qu'on nomme porcelaine laquée-burgautée.

Expliquons d'abord l'origine du nom; le burgau est une espèce de coquille univalve du genre Turbo; son épiderme noirâtre et mate recouvre une nacre assez belle qui, avant que la navigation nous apportat les haliotides et les pintadines mères perles des Indes et de l'Amérique, servait à nos marqueteurs pour leurs inscrustations orientées. Une fois l'habitude prise, le mot burgau a servi à désigner les travaux de nacre, quelle que fût l'origine de la matière.

Habituellement la décoration des laques burgautés est agreste; sur le fond, d'un noir parfait et velouté, se détache un paysage en mosaïque chatoyante. Les pièces, d'une ténuité extrême, sont découpées avec habileté, et coloriées artificiellement de manière à varier l'effet des ondes nacrées. On a peine à comprendre que la patience humaine puisse arriver à ce point, de tailler une à une les feuilles d'un arbre ou d'un bambou, les plumes d'un oiseau, les parcelles miroitantes destinées à imiter la rive caillouteuse d'un fleuve ou les facettes d'un rocher. L'assemblage et la combinaison de ces pièces annoncent au moins autant de talent que d'adresse : des filaments nacrés, déliés et souples comme un trait de crayon, silhouettent les nuages où les eaux, les arbres, les montagnes, les terrains sont rendus par des mosaïques diversement colorées, de l'aspect le plus agréable; les

plantés de premier plan, les herbes, les graminées sont taillées avec une hardiesse annonçant la science du dessin. Quant aux animaux et aux oiseaux surtout, on pourrait dire qu'ils sont modelés comme au pinceau, tant la forme des pièces est bien combinée pour rendre les raccourcis et la fuite des parties, donner du mouvement à l'ensemble et exprimer les moindres détails. Le plus souvent un paysage montueux, coupé par les eaux, occupe la surface des vases; sur les bols on voit plus particulièrement des plaines basses ou des rivages fréquentés par les palmipèdes.

Un fait curieux à noter, c'est que les Japonais n'ont pas toujours employé la porcelaine de leur pays pour servir de base au travail laqué. En rêtournant un plateau et un petit bol, nous y avons trouvé ces inscriptions : fabriqué pendant la période Tching-hoa de la grande dynastie des Ming (1465 à 1487); fabriqué pendant la période Yung-Tching de la grande dynastie des Thsing (1723 à 1735). On peut conclure de ceci que les laqueurs prennent pour leur travail toute porcelaine qui leur convient, et plus particulièrement celle un peu rugueuse, épaisse, à pâte dense et ondulée qui subit le moins les effets de dilatation produits par les changements de température. Pour assurer la parfaite adhérence du vernis noir sur la porcelaine, il arrive même parfois qu'on pose cet enduit sur la pâte nue ou le

178

biscuit. Nous ne saurions dire si, dans ce cas, la pièce a été cuite sans émail, ou si le laqueur l'a dénudée au moyen de la meule avant d'y appliquer l'orousi-no-ki.

Parmi les merveilles de l'art japonais nous pouvons citer encore l'emploi partiel du laque d'or à reliefs sur le craquelé fauve. Un vase nous a montré des paysages espacés de distance en distance sur sa partie cylindrique. Une théière, nue par le bas, offrait à sa partie supérieure un fond veiné imitant le bois, sur lequel se détachait la silhouette d'un horizon dominé par le Fousi-yama. La mer, les plages, les accidents de terrain, s'exprimaient par des reliefs d'or, parfois mêlés de teintes de vermillon.

Nippon a dû certainement employer toutes les couvertes céladon; pourtant nous n'avons jamais rencontré aucune pièce à couverte ombrante olivâtre qu'on pût, avec confiance, attribuer au Japon. Il n'en est pas de même du céladon gris bleu qu'on nomme empois; on le trouve en grands vases, en jardinières polygonales à bord plat; il recouvre habituellement un décor tout particulier, posé sur le biscuit, et qui se compose de traits bleu foncé, de rouge de cuivre, et de quelques touches ou rehauts en blanc d'engobe. Une fois glacé par la couverte colorée, ce décor est d'une harmonie parfaite; on voit souvent, exécutés ainsi, des bouquets

de fleurs, des bambous ou des pèchers à fleurs autour desquels voltigent des oiseaux à ventre blanc ressemblant à l'hirondelle.

Les craquelés japonais remontent à une époque très-reculée, d'après les ouvrages orientaux; voici ce que les auteurs disent à cet égard: « Les anciens vases craquelés sont fort estimés au Japon. Là pour acquérir un véritable vase craquelé, on ne regarde pas à mille onces d'argent (7500 fr.) On ne sait pas sous quelle dynastie on a commencé à fabriquer des cassolettes à parfums en porcelaine craquelée. Sous le pied il y a un clou en fer qui est fort brillant et ne se rouille jamais. »

Nulle cassolette à *clou* ne nous est apparue dans les collections publiques ou privées, et nous ne pouvons dire si cet appendice si singulier se trouve sous un craquelé gris, brun, noir ou vert. Mais à la forme des vases, à la délicatesse du travail et a certains détails d'ornementation, nous avons pu reconnaître, comme provenant de Nippon, certain craquelé fin, jaunâtre ou chamois, relevé de bandes multiples de grecques, de bambous, en pâte ferrugineuse noirâtre, modelée en relief.



LIVRE IV.

CORÉE.

Ses anciennes porcelaines.

Il a été question bien des fois de l'intervention des Coréens dans l'éducation des Chinois et des Japonais; cette intervention avouée dans les livres des deux nations, nous obligeait à trouver le caractère des œuvres du peuple initiateur, dussionsnous même le chercher uniquement dans des copies anciennes ou dans des fabrications diverses révélant une inspiration unique.

Or, en Chine, 'au Japon, en Europe même, on peut remarquer qu'un type particulier a servi de premier modèle aux usines à porcelaine; une haie de graminées cachant le pied de quelques plantes; la vigne chargée de raisins, une espèce d'écureuil, des oiseaux fantastiques, voilà la base de la décoration, généralement exécutée en émaux peu nombreux.

En comparant les pièces qui portent ce décor archaïque on reconnaît bientôt qu'un certain nombre se distingue par une pâte très-blanche, mate, à couverte unie, non vitreuse. De forme généralement polygonale, les vases ont un galbe très-simple; des potiches à huit pans en baril ou légèrement amincies à la base, avec gorge supérieure rétrécie et couvercle surbaissé; des vasques ou compotiers à bord plat, comme le marly de nos assiettes, avec l'extrême limberelevé et coloré d'une tranche brun foncé; des boîtes à thé assez élevées, carrées de base, ou à angles coupés, terminées par un goulot cylindrique à rebord; des bols hémisphériques; des gobelets en litrons, cylindriques ou octogones, voilà ce qu'on rencontre le plus souvent.

Dans la décoration, la plupart des objets naturels s'écartent de l'imitation pure et prennent une disposition symétrique; on peut toutefois reconnaître plusieurs espèces végétales souvent répétées, telles que l'iris, la chrysanthème, la pivoine, le bambou, le pêcher à fleurs. Le paon, caractérisé par les yeux de sa queue traînante, un autre oiseau voisin de l'argus remplacent habituellement le fong-hoang sacré. Le dragon est assez rare et la grue peu commune, en d'autres termes, les animaux symboliques sont presque exceptionnels.

Les bordures sont fort simples : c'est le zigzag ou dent de loup, la grecque et une sorte de rinceau dont les spirales plus ou moins serrées se peuvent multiplier sous la main de l'artiste pour former des fonds d'une grande richesse.

Les matières décorantes sont peu nombreuses et distribuées sobrement. Le rouge de fer d'une teinte riche et pure, le vert de cuivre pâle, presque bleuâtre, le bleu céleste foncé, le jaune paille, le noir et l'or, c'est tout le bagage du peintre. Les couleurs posées sur couverte forment souvent relief. Le rouge est mince et bien glacé, le noir, borne à des surfaces restreintes, n'a, non plus, aucune épaisseur; il est employé le plus souvent à chatironner ou entourer d'un trait les figures, les feuilles, etc. L'or, assez solide, est toujours plus foncé que dans les autres poteries orientales.

Quant aux sujets, hornes à un petit nombre de personnages, ils sont tantôt japonais, tantôt chinois; dans le premier cas, on voit des dignitaires daïriens avec leurs vastes robes et les coiffures, insignes de leur rang; parfois même on peut reconnaître des impératrices pieds nus et les cheveux pendants, c'est-à-dire dans la tenue qui leur est imposée en présence de leur maître et seigneur le mikado. Rien qu'à ce double caractère, on reconnaîtrait que la porcelaine archaïque provient d'une contrée intermédiaire entre les deux empires

184 LES MERVEILLES DE LA CÉRAMIQUE.

et qui, travaillant pour l'un et pour l'autre, a pu sans scrupule livrer parfois au commerce des choses dont la vente eût été, ailleurs, considérée comme un sacrilége.

Nous reproduisons ici une charmante theière



Vase coréen orné du Kiri-mon japonais.

couverte de gravures simulant, sur la pâte, les flots de la mer, et décorée en outre d'un semé de fleurs détachées, et de la figure quatre fois répétée du *Kiri-mon* impérial japonais. De pareils emblèmes ne permettent pas de douter que la pièce

n'ait été destinée au Mikado; mais si l'on en concluait qu'elle a été faite à Nippon, nous aurions une réponse toute prête: nous possedons un bol de fabrication identique, orné de bouquets de fleurs régulières et ornementales, inscrit en dessous d'un nien-hao chinois indiquant la période Kia-thsing (1522 à 1566). Chi-tsong l'avait donc commandé pour son usage, ou reçu à titre de tribut, car longtemps la Corée fut soumise au protectorat de la Chine et du Japon.

Au surplus, toutes les pièces coréennes ont un caractère de grandeur et de simplicité qui avait séduit nos ancêtres; c'est la porcelaine archaïque, d'abord imitée à Saint-Cloud, à Chantilly, à Sèvres, que copiait la Saxe avec une telle fidélité qu'il est certaines œuvres susceptibles de tromper même un œil exercé.

La porcelaine de Corée, parvenue en Europe avec les premiers envois du Japon, devait tromper les amateurs anciens et passer à leurs yeux pour être l'œuvre de Nippon. Julliot, l'un des plus experts marchands de curiosités du dix-huitième siècle, qualifie cette espèce: ancienne porcelaine du Japon, première qualité colorée, et il en parle en ces termes dans ses précieux catalogues: « Cette porcelaine, dont la composition est entièrement perdue, a toujours eu l'avantage d'inspirer la plus grande sensation aux amateurs par le grenu si fin

du beau blanc de sa pâte, le flou séduisant de son rouge mat, le velouté de ses vives et douces couleurs en vert et bleu céleste foncé, tel est le véritable mérite reconnu dans cette porcelaine; aussi tous les cabinets supérieurs en ont été et en sont composés, ce qui seul fait son éloge. »

On voit combien cette définition enthousiaste est conforme aux caractères donnés plus haut; qu'aurait donc pensé Julliot d'une pièce du genre de cette potiche dont le décor peut rivaliser avec les plus riches conceptions de la Perse et de l'Inde?

Toutes les porcelaines coréennes ne répondent pas exactement au signalement donné par Julliot et par nous. A une certaine époque, celle peut-être du contact des artistes du Japon et de la Chine avec l'atelier archaïque, la pâte très-lourde, abondante en fondant, a reçu une couverte vitreuse et bleuâtre; le bleu sous couverte a été introduit dans le décor, concurremment à des reliefs imprimés ou appliqués par collage. La plupart des pièces de cette espèce portent, en dessous, l'impression de la toile grossière sur laquelle la pâte a été travaillée. On voit, dans cette série, des fontaines à thé; des rochers chargés d'arbres et d'habitations; des pièces figuratives représentant un poulpe sur un roc entouré d'eau; des pi-tong imitant un tronc d'arbre qu'enveloppe un cep de vigne ou les branches du pin et du pêcher à fleurs.



Potiche coréenne à riche décor persan.

Des lagénes à anses et à goulot renflé, avec des bandes d'ornement bleu encadrant des bouquets rigides, forment le passage de cette division à la première et en montrent les connexions.

Qu'on ait cru, au dix-huitième siècle, que le secret de la porcelaine archaïque était perdu, cela n'a rien d'étonnant, puisque le pays dont on la croyait originaire cessait d'en envoyer. Les ouvrages coréens existaient au Japon comme marchandise importée; lors de l'établissement du commerce hollandais, la Corée, avilie par la conquête, était tombée entièrement, et ne satisfaisait pas à ses propres besoins. Aujourd'hui la fabrication céramique n'y existe même plus à l'état de souvenir.



LIVRE V.

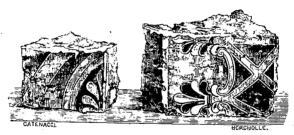
ASIE MINEURE.

Ses diverses œuvres céramiques.

Suivant Hérodote, les murs d'Echatane, en Médie, étaient peints de sept couleurs. Alexandre Brongniart fait observer avec raison que si ces couleurs, appliquées sur terre cuite, avaient été vitrifiées, les revêtements émaillés de l'Asie Mineure remonteraient à une bien haute antiquité.

Si ce point d'histoire reste douteux, nos musées sont là pour montrer quelle était la nature des murailles d'une autre ville célèbre, Babylone; l'âge de ces monuments n'est pas, il est vrai, facile à déterminer; mais en prenant pour minimum l'époque de la destruction de la ville par Darius, on arrive encore à l'an 522 avant J.-C., ce qui est déjà une date respectable.

Les briques de Babylone, en terre d'un blanc jaunâtre tournant au rose, sont enduites d'une glaçure composée de silicate alcalin d'alumine, sans traces de plomb ni d'étain; l'argile n'est pas recouverte partout, réservée dans certains points, elle ajoute par sa couleur carnée à la variété des dessins où dominent le bleu turquoise des Égyptiens, un ton gris bleuté assez peu déterminé, mais plus foncé que la teinte céleste, un blanc plus ou



Briques émaillées de Babylone.

moins pur, rehaussé de quelques points jaunâtres dus, sans doute, à une ocre ferrugineuse.

Des rosaces, des palmettes, des oves, des dispositions symétriques se rapprochant de l'art grec, tel est le style général, non-seulement des briques babyloniennes, mais encore des fragments céramiques recueillis en Phénicie, en Assyrie, en Arménie et jusque dans la Perse antique. Leur réunion avec des grains travailles en émail et en verre,

prouve à quel point d'avancement était arrivé, dans ces contrées, l'art des vitrifications.

On lisait dans l'histoire que les briques de Babylone formaient le revêtement des quais et des murailles intérieures; les découvertes de M. Place dans les ruines du palais assyrien de Khorsabad ont confirmé ces indications et prouvé l'exactitude des descriptions de Ctésias et Diodore. Le savant consul a rencontré, encore debout, un mur de cinq pieds de haut sur vingt et un pieds de long, entièrement revêtu de briques peintes en couleurs vitrifiées et représentant des hommes, des animaux et des arbres.

Kennet Loftus, le premier Européen qui ait visité les anciennes ruines de Warka, dans la Mésopotamie, y a trouvé aussi la terre émaillée employée aux usages civils; voici ce qu'il dit à ce sujet : « Warka est, sans aucun doute, l'Erech de l'Écriture, la seconde ville de Nemrod ou l'Orchoé des Chaldéens.

« Les remblais qui se trouvent à l'intérieur des murs offrent des objets d'un grand intérêt pour l'historien et l'antiquaire. Ces remblais se composent littéralement de cercueils empilés les uns sur les autres, à une hauteur de quarante-cinq pieds. Cette ville doit avoir été, évidemment, le grand cimetière des générations chaldéennes, de même que Meshad-Ali et Kerbella sont de nos jours les cimetières des Perses. Les cercueils sont très-étrange194

ment construits; ils ont généralement la forme d'une baignoire ouverte, mais les parois en sont plus basses et de forme symétrique, et ils sont pourvus d'une large ouverture ovale destinée à l'introduction du corps. Cette ouverture se ferme avec un couvercle en faïence ou en poterie.

« Les cercueils eux-mêmes sont également en terre cuite enduite d'un vernis de couleur verte et ornée, en relief, de figures de guerriers munis d'étranges et d'énormes coiffures, vêtus d'une tunique courte et d'une sorte de long jupon sous cette tunique, avec une épée au côté, les bras appuyés sur les hanches et les jambes écartées. De grandes quantités de poteries et de figures en terre, dont quelques-unes sont modelées avec une grande délicatesse, ont été trouvées au milieu de ces cercueils; celles-ci contiennent à l'intérieur une énorme quantité d'ornements en or, argent, fer, cuivre, verre, etc. »

A cette description ne reconnaît-on pas les figures saisissantes qui, sauvées des ruines de l'Asie Mineure, sont venues meubler les salles basses du Louvre et former un pendant aux sphinx de granit de l'Égypte? C'est, en effet, à cette origine qu'il faut attribuer la première forme de l'art, modifiée ensuite par l'influence grecque, jusqu'au moment de la révolution causée par l'islamisme.

Les terres cuites à reliefs, vernissées en beau vert,

M. Langlois les a retrouvées à Tarse, en Cilicie, et là, elles ont la pureté de style, l'ampleur et la sévérité de l'art grec même. Divers fragments réunis au Louvre nous montrent toute la finesse de leur travail; l'un appartient à ces pièces en forme de pomme de pin que la Perse imitait plus tard, et qui furent le modèle des faïences primitives de Déruta en Italie; les autres sont des parties de coupes élégantes, ornées de moulures, de guirlandes modelées, de rinceaux composés avec goût. Le potier cherchait plus encore : à la richesse des reliefs il voulait ajouter la variété des tons ; l'émail intérieur n'était pas le même que celui du dehors; une bordure jaune relevait parfois le vert vif du fond. Deux morceaux surtout prouvent à quel point les ressources de l'art étaient étendues : ici c'est un beau masque comique d'un jaune doré nuancé par des teintes rouges étendues sur les oreilles, les paupières et l'arcade des sourcils; un trait noir grassement parfondu rehausse ceux-ci et indique la bordure des cils; cette sage application de la polychromie donne à la pièce une animation presque naturelle. Plus loin est un débris de vase dont le pourtour saillant teint en vert, s'enlevait vigoureusement sur un vernis jaune d'or. L'ornementation en relief se compose d'une première frise de feuilles trilobées entre les pointes desquelles saillissent des demi-perles, alternativement

196

rouges et brunes; au-dessous est un rinceau formant couronne, dont les feuilles, découpées et nervées, sont successivement opposées à des sortes de fruits rouges. On ne saurait se figurer rien de plus élégant que cet ouvrage, composé dans le style des riches productions des verriers antiques.

Après avoir vu l'art du potier atteindre ces hauteurs, on n'a plus à se préoccuper des questions qui ont tant agité les archéologues : savoir, si les Grecs et les Romains ont, ou non, connu les vernis céramiques, et en ont fait l'application à leurs lampes ou à l'intérieur des conduites d'eau. Seulement, on peut conclure ceci des découvertes faites en Asie Mineure. Les Grecs. possesseurs d'inépuisables carrières de marbre, n'eurent point à chercher en dehors de la sculpture les éléments de la décoration des monuments publics; initiés ainsi aux beautés de la ligne et à la sévérité des compositions simples, ils n'éprouvérent pas le besoin des tons vifs que fournissent les couleurs vitrifiées, tous en si parfaite harmonie, au contraire, avec les vêtements luxueux, les meubles incrustés d'or et de pierreries, des satrapes de l'Orient. C'est donc en remontant et en traversant l'Euphrate et le Tigre qu'on arrive vers la patrie réelle de la céramique brillante, des terres cuites richement émaillées appliquées à la décoration des temples et des palais.

Pourquoi faut-il que les éléments fassent défaut pour la reconstruction complète de l'intéressante histoire des arts de l'Asie Mineure? Où sont les œuvres de ses conquérants successifs, et surtout des Sassanides qui ont laissé dans le pays des souvenirs si vivaces?

On a trouvé à Rhodes et dans quelques autres localités, des ampoules cotelées, à vernis bleu tur-



Vase antique bleu turquoise, trouvé à Rhodes.

quoise, rappelant les antiques produits de l'Égypte; mais ces témoins isoles ne peuvent avoir qu'une valeur technique; ils prouvent la filiation reelle des poteries siliceuses, et leur irradiation du sol pharaonique vers la Perse et l'Inde.

Pour ressaisir la chaîne brisée il faut attendre la naissance et le développement de l'islamisme. Mahomet, obscur habitant de la Mecque, se met à

prêcher une doctrine nouvelle; le vendredi 16 juillet de l'an 622, il est obligé de fuir de sa ville natale où ses opinions étaient mal accueillies; il se réfugie à Médine et y est reçu en apôtre; bientôt entouré de nombreux sectaires, chef d'une armée, il retourne à la Mecque et y entre en conquérant; en 631 il s'empare d'une partie de la Syrie, et sa mort, survenue en 632, suspend à peine le succès de ses armes. En effet, l'un de ses beaux-pères, Aboubekre prend le titre de calife ou de vicaire et se rend maître de la Syrie; l'autre, Omar, envahit l'Égypte. En 644, Othman, général, enlève la Perse à Isdegerde III, dernier roi sassanide. Les Ommiades fondent au nord de l'Afrique le royaume de Kairouan et conquièrent l'Espagne; les Abassides sont maîtres de toute l'Asie occidentale, et dès lors commence cette lutte incessante du christianisme contre les mahométans.

Le premier soin des Arabes vainqueurs fut d'élever partout des monuments au culte nouveau, ou d'approprier à ce culte les temples conquis; dès 707 on consacre, à Médine même, un tombeau à Mahomet, et on le couvre de plaques céramiques dont l'une est parvenue au musée de Sèvres; or, cette plaque, semblable pour la pâte aux pièces que nous retrouverons en Perse, est également teinte de glaçures silico-alcalines bleues et vertes rehaussées de noir. Voici donc un type de la fabrication

arabe pure, et les monuments de Konieh, en Asie Mineure, construits de 1074 à 1275 par Kilidji-Arslan et Ala-Eddin, nous offriront des plaques du même genre. Le minaret de la mosquée de Nicée, élevé en 1389, et qui est le monument le plus occidental de l'art arabe, nous montrera les mêmes revêtements.

Un de nos savants amis dira les merveilles de la



Œuf en faïence siliceuse de l'Asie Mineure.

verrerie, depuis les temps antiques jusqu'à nos jours, et il mentionnera, parmi les surprenants spécimens de cet art autreizième siècle, les lampes suspendues dans les mosquées de l'Asie Mineure, de l'Égypte et de la Perse. Or, les trois chaînes de suspension de ces lampes viennent aboutir à un œuf,

qui, très-souvent, est en faïence siliceuse. Voici l'un de ces œufs dont le décor est des plus intéressants; l'influence chrétienne s'y manifeste par de nombreuses croix et des figures de chérubins. évidemment imitées de celles qu'on voit encore sur les pendentifs de la coupole de Sainte-Sophie, à Constantinople. Le style, en passant de Byzance à Brousse ou à Nicée, n'a rien perdu de sa simplicité primitive, et il devait se perpétuer dans l'école du mont Athos, où on le retrouve aujourd'hui.

Pour les vases, une rare pièce que nous devons



Gourde de Noé, faïence siliceuse bleue.

à la bienveillance de M. Natalis Rondot, va nous montrer le goût des céramistes arabes de l'Asie Mineure. C'est une gourde lenticulaire, à petit goulot cylindrique bordé, destinée évidemment à contenir du vin. Selon la tradition répandue dans le pays, ces vases, qui sont en grande vénération, remonteraient à une si haute antiquité que l'un

d'eux aurait trahi Noé en lui procurant la première ivresse dont l'histoire fasse mention. Si invraisemblable que soit la légende, elle prouve du moins l'âge reculé des vases de cette sorte, et leur pâte siliceuse à vernis turquoise forme le trait d'union entre la céramique antique imitée de l'Égypte et les fabrications plus ou moins anciennes de Kutahia et des autres usines de l'Anatolie, d'où viennent, dit-on, ces charmants brûle-parfums, ces services à café, en fine faience diaprée de cculeurs vives qui rappellent les étoffes de Cachemire.



Brûle-parfums, en faïence de Kutahia.

LIVRE VI.

PERSE.

CHAPITRE PREMIER.

Généralités.

L'historien céramiste est dans cette situation singulière de ne pouvoir assigner aucune date aux premières œuvres de la Perse, et de ne savoir si les traditions de cette contrée remontent à l'antiquité ou au moyen âge, proviennent de l'extrême Orient, de l'Asie Mineure ou de l'Arabie.

Certes la Perse antique a dù avoir ses poteries, comme elle a eu ses vases d'or et d'argent; qu'on fasse donc commencer, avec les Grecs, les annales d'Iran à Cyrus, ou qu'on suive les auteurs arabes et qu'on remonte à Caïoumors, le roi de l'univers, pour arriver au légendaire Roustam, il faut traverser des dynasties sans nombre et redescendre

jusqu'à la civilisation musulmane pour trouver des monuments suivis de l'art de terre.

Selon toute probabilité, néanmoins, les antiques vases persans ont dû avoir, par la pâte et la couleur, la plus étroite ressemblance avec les poteries égyptiennes.

Les ruines de Persépolis et de Nakschi-Roustam nous disent, d'ailleurs, quel pouvait être le style de leur décoration.

Mais, après les commotions sans nombre de l'Empire, après des siècles de combats et d'envahissements perpétuels, les traces du passé durent se perdre, et l'esprit des derniers vainqueurs domina les créations du peuple subjugué.

Les temples, les palais fondés postérieurement aux Sassanides semblent prouver qu'il en fut ainsi: nous avons vu les Arabes revêtir les murailles de plaques émaillées, couvrir les minarets des mosquées de terres vernissées éclatantes; un spectacle semblable nous sera offert par l'architecture persane.

Certes, les monuments publics peuvent être considérés comme donnant la mesure exacte de la civilisation d'un peuple et de son avancement dans les arts; pourtant le philosophe, qui veut pénétrer au delà de l'apparence des choses, doit chercher plus loin encore et scruter les produits intimes où se reflètent les idées, les passions même

PERSE. 205

de la nation qu'il étudie. Nous ferons ainsi pour la Perse et peut-être trouverons-nous quelques faits nouveaux et intéressants.

Posons d'abord en principe que la céramique persane n'a jamais été étudiée, et que le peu qu'en ont écrit certains voyageurs est un tissu d'absurdités et de propositions contradictoires; on ne sera donc pas étonné si nous négligeons souvent des citations qui exigeraient une discussion longue et minutieuse, pour nous en tenir à l'examen des pièces elles-mêmes.

Le sol de la Perse est ainsi constitué qu'il peut, comme celui de la Chine, fournir tous les genres de poteries; c'est là un fait hors de doute, puisqu'au commencement de ce siècle, des tentatives ont été faites pour relever l'industrie de la porcelaine, et que l'entreprise a manque uniquement à défaut de subsides et de débouchés; le Français qui s'était mis à la tête de l'établissement n'eut qu'une ressource, ce fut de changer son usine en. . . . fabrique de poudre.

Voilà donc deux poteries en présence : la porcelaine kaolinique ou à pâte dure, et la faience. Mais ce mot même, qui chez nous a une valeur technique absolue, ne conserve pas la même invariabilité en Perse. La faience est d'ordinaire une terre cuite à pâte tendre recouverte d'un émail opaque composé d'étain et de plomb; dans l'Iran, elle peut affecter au moins trois formes particulières qui la rapprochent plus ou moins de la porcelaine.

Sa pâte siliceuse, composée d'un sable quartzeux blanc à peine lié par de l'argile, est facilement vitrifiable; en sorte qu'elle prend, lorsque sa cuisson a été un peu prolongée, une translucidité partielle ou totale; parfois elle n'a point de couverte et est simplement lustrée au moyen d'un vernis silicoalcalin d'une admirable égalité. Plus souvent elle doit sa blancheur à un émail plumbo-stannique analogue à celui de notre faïence. Enfin nous avons vu quelques spécimens qui, sur la pâte siliceuse ordinaire, portaient une couverte feldspathique voisine de celle de la porcelaine dure.

Nous pourrons donc étudier séparément ce que nous appellerons la porcelaine émail; la porcelaine tendre ou poterie siliceuse translucide; la faïence proprement dite, et enfin la porcelaine dure.

Mais, avant tout, pour comprendre la signification de certains décors et tenter d'assigner une origine probable aux vases anciens, il est nécessaire de jeter un coup d'œil sur l'organisation civile et religieuse de la Perse. La religion primitive de cette contrée a été celle des Mages; sous le règne de Gouschtasp apparut un sage législateur qui, pour longtemps, devait imposer une croyance nouvelle à l'Iran; cet homme était Zoroastre. Nous ne parlerons pas des phénomènes qui, selon la tradition, se

PERSE. 207

produisirent à sa naissance; nous ne dirons rien non plus de sa première apparition au milieu du conseil du souverain, lorsque le plancher de la salle s'entr'ouvrit pour lui livrer passage; nous nous contenterons de constater qu'il apportait un livre, l'Avesta écrit en langue zend, dans lequel se trouvaient réunis les prèceptes de la loi religieuse et civile.

Les dogmes principaux professés par Zoroastre, sont : l'existence du temps sans bornes, premier principe de tout, subsistant par lui-même et créateur de deux principes secondaires, Ormouzd et Ahrimane, le premier auteur de tout bien, le second source de tout mal. Chacun de ces deux principes a un pouvoir de création qu'il exerce dans des desseins opposés. Les bons génies, l'homme et les animaux utiles, sont des créatures d'Ormouzd: les mauvais génies, les animaux nuisibles ou venimeux, sont crées par Ahrimane. Les agents d'Ormouzd cherchent à conserver le monde et l'espèce humaine, que l'armée d'Ahrimane s'efforce sans cesse de détruire. La lumière est l'emblème d'Ormouzd et les ténèbres sont le symbole d'Ahrimane. Le monde est peuplé de génies et d'intelligences, créatures d'Ormouzd et d'Ahrimane, et sans cesse occupés à amener la victoire du principe auquel ils appartiennent.

Les êtres raisonnables produits par le bon prin-

208

cipe sont intimement liés, tant les génies que les hommes, à une substance spirituelle qui est désignée sous de nom de férouher. Les animaux n'ont ni âme ni férouher. Celui-ci est distingué de l'intelligence et des autres facultés de l'âme; il est le principe des sensations. Ces substances spirituelles existaient longtemps avant la création des hommes; elles s'unissent à l'homme au moment de la naissance et le quittent à la mort. Elles combattent les mauvais génies produits par Ahrimane, et sont la cause de la conservation des êtres. Le férouher, après la mort, demeure uni à l'âme et à l'intelligence, et subit un jugement qui décide de son sort.

Après la mort l'homme est heureux ou malheureux, suivant la conduite qu'il a tenue pendant sa vie. Mais à la fin, tous les êtres de la création, hommes et génies, sans en excepter Abrimane luimême, se convertiront à la loi d'Ormouzd, et les méchants, purifiés par le feu de l'enfer, partageront avec les justes un bonheur éternel qui sera précédé de la résurrection des corps.

On voit combien cette religion attache d'importance à l'antagonisme des deux principes du bien et du mal, et l'on ne s'étonnera pas de trouver sur la plupart des monuments qu'elle a inspirés, la lutte du lion contre le taureau. En réalité, elle n'est point iconoclastique, et la figuration de

l'homme et des animaux n'a rien qui lui soit contraire; ce n'est que la superstition des gens voués à la magie, qui a fait croire au danger de la représentation humaine, - parce que l'image d'un être peut être soumise à des enchantements et à des supplices qui agissent directement sur lui. L'ancienne céramique persane, outre la figure humaine, pourra montrer aussi le cyprès symbolique; dejà, pour Zoroastre et ses sectateurs, cet arbre représentait l'ame aspirant au ciel, et il était l'emblème de la religion; en effet, outre les temples du feu qu'il fit ériger de toutes parts, le philosophe législateur planta, à Balkh, un cyprès apporté, disait-il, du paradis, et sur lequel il grava ces paroles : « Gouschtasp a embrassé la véritable religion. » Le roi éleva autour de l'arbre un pavillon de marbre couvert d'un dôme et tout rayonnant de pierreries et de métaux précieux. Ce pavillon appelé Minou, c'est-à-dire céleste, reçut un exemplaire du Zend-Avesta, et devint un but de pèlerinage pour les Iraniens convertis au nouveau culte.

PERSE.

Lorsque, vers l'an 650 de notre ère, les musulmans furent maîtres de la Perse et eurent établi le califat de Bagdad, la religion de Zoroastre avait de profondes racines dans le pays. Avec ce fanatisme inexorable qui est un des caractères de l'islamisme, les Arabes imposèrent violemment leur foi 210

à l'Iran, et poursuivirent de persécutions incessantes les hommes qui osaient leur résister. Quelques sectateurs de Zoroastre aimèrent mieux renoncer à leur patrie qu'à leur foi: ils descendirent d'abord les côtes du golfe Persique, et finirent par se retirer dans l'Inde, où ils forment encore un centre particulier d'adorateurs du feu, sous le nom de Parsis ou Parses. Cette émigration est l'un des faits les plus curieux de l'histoire de Perse.

En acceptant la religion de Mahomet, les Persans se rangèrent dans la secte des schiites; la différence qui sépare cette secte des sonnites est bien plus politique que religieuse. Les derniers reconnaissent pour légitimes successeurs de Mahomet, les trois premiers califes Aboubekre, Omar et Osman; les autres regardent ces califes comme des usurpateurs et soutiennent qu'Ali, gendre de Mahomet, devait hériter de la puissance spirituelle et temporelle de son beau-père. Dans leur admiration pour Ali, les schiites lui attribuèrent un caractère de sainteté égal ou supérieur à celui que Dieu avait accordé à Mahomet, ce qui fut le pretexte de guerres sanglantes entre les Persans et les Turcs.

Du reste, comme tous les musulmans, les Iraniens admettent six articles de foi, savoir : 1º la croyance à un Dieu seul et unique; 2º aux anges et aux archanges; 3º à tous les livres révélés, dont les principaux sont le Pentateuque, le Psautier, l'Évangile et le Coran; 4° aux prophètes; 5° à la résurrection des corps et au jugement; 6° à la prédestination.

Quant au gouvernement civil, c'est l'absolutisme dans son acception la plus large.

En haut comme en bas de la société persane, la conversion à l'islamisme a-t-elle été bien sincère ? Il est une fête qui pourrait en faire douter, c'est la fête du nourouz ou de l'équinoxe du printemps. Cette institution, fort ancienne, a résisté à l'intolérance musulmane; le roi et le peuple ont mieux aimé encourir, de la part des Turcs, le reproche d'impiété, que d'abolir une fête nationale; le prétexte sous lequel se cache cette solennité est l'anniversaire de l'élévation d'Ali au califat. Le jour du Nourouz chacun met ses plus beaux habits; on se visite, on s'embrasse en échangeant des cadeaux; le roi sort processionnellement et passe en revue ses troupes : tout enfin est dans le mouvement et la joie.

On ne peut mieux comparer cette fête qu'à celle du premier jour de l'an chez les peuples occidentaux.

Une réjouissance tout intime est celle qui a lieu au moment de la floraison des tulipes. Les Persans ont une passion extrême pour les fleurs; les poètes ne se contentent pas de chanter leur beauté, ils leur prêtent un langage qui est devenu vulgaire: on peut dire que les plantes sont, dans l'Iran, le livre des illettrés; ceux qui ne peuvent manier le calam, ou roseau à écrire, correspondent au moyen de ces bouquets expressifs appelés salams. Dans ce langage particulier la tulipe exprime l'amour, et Chardin rapporte avoir vu, dans le palais des rois à Ispahan, un vase garni de cette fleur et portant l'inscription suivante:

« J'ai pris la tulipe pour emblème; comme elle j'ai le visage en feu et le cœur en charbon. »

A la fête des tulipes, les plus curieuses variétés sont exposées dans l'intérieur du harem; les femmes se parent, les lumières brillent, la musique mêle ses accents au concert des voix humaines pour rompre la monotonie d'une vie claustrale et inoccupée.

Si la rose n'a pas sa fête spéciale, les poëtes lui réservent dans leurs chants la place d'honneur; Sadi lui a consacré cette pièce charmante:

- « Je vis un jour quelques roses placées avec de l'herbe fraîche;
- « Et je dis : Comment la vile herbe a-t-elle osé s'asseoir à côté de la rose odorante?
- « Elle me répondit : Tais-toi; l'être généreux n'oublie pas ses anciens amis.
- « Quoique je n'égale pas le parfum ni l'éclat de la rose, nous n'en sommes pas moins nées sur le même sol. »

PERSE. 213

Puisque nous avons fait un premier pas dans le domaine de la littérature persane, continuons afin de rappeler tout ce qui peut expliquer ou donner de l'intérêt aux vases.

La Perse est particulièrement propre à la culture de la vigne; son ciel brûlant dote le raisin du suc généreux qui excite et enivre. Dans tous les temps, les vins de cette contrée, et surtout ceux de Schiras, ont joui d'une réputation justement méritée. Aux yeux des sages cette qualité même est un défaut, et les Arabes ont qualifié le vin par un mot qui signifie troubler l'esprit. Mahomet en avait d'abord permis l'usage, disant qu'il était sujet à des avantages et à des inconvénients; mais ensuite, effrayé des désordres auxquels il donnait lieu, il le condamna absolument : O vous qui croyez, dit le Coran, sachez que le vin est une impure invention de Satan; éloignez-vous-en, si vous voulez être sauvés.

Malgre cette défense les Persans, soit en secret, soit publiquement, font usage de la liqueur enivrante; nous disons qu'ils en font usage tandis que c'est abus qu'il faudrait écrire. En effet, ce n'est pas par raison de santé que les musulmans transgressent la loi religieuse, c'est pour se procurer les violentes sensations que l'ivresse occasionne; ceux mêmes qui n'osent boire du vin, croient qu'il fera les délices des élus dans le paradis, et cet espoir seul les maintient dans les bornes prescrites.

Rien n'est donc plus fréquent que les pièces de vers consacrées à chanter le vin et l'ivresse, et les passages les plus expressifs en sont souvent reproduits sur les coupes et les bouteilles en métal, en verre ou en matières céramiques.

A la vérité, beaucoup de musulmans prétendent que ces poésies sont allégoriques; quand Seny écrit : « L'échanson avec sa coupe m'a doublement rendu fou : on dirait que cette beauté au parfum de rose s'est entendue avec la liqueur qu'elle me sert; » ils assurent que le vin est l'image de l'amour de Dieu, qui, porté à un certain degré, s'empare de la raison des mortels, les jette dans une sorte d'extase et les transporte dans un autre monde. L'échanson est l'emblème des prédicateurs et des écrivains moralistes dont le devoir est de mettre en usage tous les moyens de persuasion pour ramener le pécheur dans la véritable voie. L'échanson ou plutôt la beauté dont il est l'emblème, est encore l'image de la Divinité, qui se montre quelquefois sans voile aux êtres qu'elle veut favoriser.

Quelques passages des auteurs mystiques orientaux doivent certainement s'interpréter ainsi; le sens de ce fragment d'Hafez n'est nullement douteux:

« Lorsque tu te seras versé une coupe du vin de l'extase, tu seras moins porté à t'abandonner à un vain égoïsme.

« Attache ton cœur à la liqueur enivrante; elle te donnera le courage de dompter l'hypocrisie et une dévotion affectée. »

Mais lorsqu'on se rappelle qu'il n'y a pas de partie de plaisir, en Perse, où le vin ne joue son rôle, que ces orgies sont accompagnées de chants et de danses, et que cet Hafez, la langue mystique, l'interprète des mystères les plus cachés, a écrit ceci:

- « Approche, ô prédicateur, et viens boire avec nous, à la taverne, d'un vin dont tu ne boiras jamais au paradis;
- « Ne nous demande ni vertu, ni pénitence, ni piété; on n'a jamais rien obtenu de bon d'un libertin à qui l'amour a ôté la raison. »

Il faut reconnaître qu'une large part doit être faite au sens vrai, à l'explication sensuelle, dans ces passages douteux que les dévots veulent ramener à leurs théories.

Au surplus, malgré les défenses du Coran, quelques souverains de la Perse ont, momentanément au moins, autorisé l'usage du vin, moins dangereux sous tous les rapports que celui de la décoction de pavot appelée coquenar, des infusions de chanvre et des pilules d'opium. Hafez, faisant allusion à une permission de ce genre, s'écrie :

• Dans ce siècle où notre bon prince pardonne aux faiblesses de ses sujets, Hafez s'abandonne pu-

bliquement à la coupe; le musti boit ouvertement du vin. »

Chardin décrivant le palais des rois à Ispahan, parle en ces termes de la maison du vin : « C'est une manière de salon, haut de six à sept toises, élevé de deux pieds sur le rez-de-chaussée, construit au milieu d'un jardin, dont l'entrée est étroite et cachée par un petit mur bâti au devant, à deux pas de distance, afin qu'on ne puisse pas voir ce qui se fait au dedans. Quand on y est entré, on trouve à la gauche du salon des offices ou magasins, et à droite une grande salle. Le salon, qui est couvert en voûte, a la forme d'un carré long ou d'une croix grecque, au moyen de deux portiques ou arcades, profondes de seize pieds, qui sont aux côtés. Le milieu de la salle est orné d'un grand bassin d'eau, à bords de porphyre. Les murailles sont revêtues de tables de jaspe tout à l'entour, à huit pieds de hauteur: et au-dessus, jusqu'au centre de la voûte, on ne voit de toutes parts que niches de mille sortes de figures, qui sont remplies de vases, de coupes, de bouteilles de toutes sortes de formes, de façons et de matières, comme de cristal, de cornaline, d'agate, d'onyx, de jaspe, d'ambre, de corail, de porcelaine, de pierres fines, d'or, d'argent, d'émail, etc., mêlés l'un parmi l'autre, qui semblent incrustés le long des murs, et qui tiennent si peu qu'on dirait qu'ils vont tomber de la voûte. Les offices ou magasins qu'il y a à côté de cette magnifique salle, sont remplis de caisses de vin, hautes de quatre pieds et larges de deux. Le vin y est la plupart, ou en gros flacons de quinze ou seize pintes, ou en bouteilles de deux à trois pintes, à long cou. Ces bouteilles sont de cristal de Venise, de diverses façons, à pointes de diamant, à godrons, à réseau. Comme les bons vins de l'Asie sont de la plus vive couleur, on aime à les voir dans la bouteille. Ces vins sont les uns de Géorgie, les autres de Carmanie, et les autres de Schiraz. Les bouteilles sont bouchées de cire, avec un taffetas rouge par dessus, cachetées sur un cordon de soie du cachet du gouverneur du lieu, en sorte qu'on ne les présente jamais que cachetées. Entre les sentences appliquées cà et là sur les diverses faces du salon, je remarquai celle-ci:

« La vie est une ivresse successive : le plaisir passe, le mal de tête demeure. »

Nous voilà bien loin du Coran et de ses prescriptions de sobriété! Mais aussi pourquoi la Providence a-t-elle mis à la portée d'un peuple aussi passionné que les Persans une liqueur délicieuse et plus capable qu'aucune autre de troubler la raison?

CHAPITRE II.

Poteries à pâte tendre translucide.

La porcelaine émail occupe le premier rang parmi les poteries siliceuses translucides, car il n'est pas permis de croire que son aspect soit dû au hasard d'une cuisson trop prolongée. Les rares pièces de cette espèce restent presque complétement blanches, comme les plus belles porcelaines de Chine et du Japon; leur décoration se borne à des jours percés dans la pâte et remplis de couverte, et à quelques arabesques en traits noirs. Ce qui prouve, d'ailleurs, qu'il y avait possibilité d'employer d'autres émaux sur cette pâte, c'est que, parfois, les arabesques dont nous venons de parler s'enlèvent sur un petit fond d'un bleu pur, qui environne l'ombilic saillant placé au centre de la pièce.

La porcelaine émail se formule habituellement en bols campanulés très-ouverts, à parois minces; le bord n'est pas précisément découpé; il est entaillé de distance en distance, par deux petites fentes rapprochées, teintées de noir, d'un aspect tout particulier. Les dessins à jour forment une couronne au-dessous du bord; enfin les arabesques très-cursives dont il a été question entourent l'ombilic vitreux du centre de la pièce. Cet ombilic est tellement délicat, en apparence, qu'on dirait une bullé prête à céder sous la moindre pression.

En dessous, le bol est très-rugueux, la couverte y forme des gouttes verdâtres, par accumulation de matière vitreuse, et l'aspect du bord du pied indique la séparation violente qui a dû s'opérer après la cuisson, pour arracher le vase de son support.

Rien ne permet d'assigner une date, même approximative, à la porcelaine émail; pourtant elle paraît devoir être attribuée à une époque antique. Lorsque la porcelaine kaolinique a été connue en Perse, il n'y avait plus de raison d'y fabriquer cette poterie, d'une réussite difficile, car elle doit se déformer facilement, et un coup de feu peut l'affaisser en la fondant en verre. D'un autre côté, la forme primitive des ornements qu'on y remarque exclut l'idée qu'elle ait pu être contemporaine des carreaux ou des vases enrichis de délicieuses pein-

tures. A nos yeux c'est donc la première poterie fine des Persans, et c'est sa vue qui aura inspiré aux Chinois l'idée du travail à grains de riz.

Porcelaine tendre.

Nous entendons limiter les produits réunis sous cette rubrique aux pièces très-anciennes, voisines de l'espèce précédente, et qui, souvent couvertes en partie d'un fond bleu de la plus grande pureté et du ton le plus vif, sont décorées en couleurs minérales chatoyantes.

Plus ces poteries se rapprochent des temps antiques, plus elle ressemblent, par la blancheur de la pate et la cassure des picots, à la porcelaine émail.

On a vu, par ce que nous avons dit précédemment des œuvres de l'Asie Mineure, que le goût luxueux des Arabes s'était manifesté d'abord, sur leurs monuments, par des revêtements émaillés et des couvertures où le vert, le rouge et l'or scintillaient sous les rayons du soleil; or, ces revêtements ne paraissent pas remonter, à Konieh, en Cappadoce, au delà des princes Seldjoukides (onzième siècle de notre ère); mais, de même que ces princes avaient appelé des poëtes et des savants de l'Arabie et de la Perse, ils avaient fait venir de cette con-

trée, des longtemps avancée dans les arts, les potiers qui fondèrent les établissements de Brousse et de Nicée, centre général de la décoration céramique occidentale.

La Perse a donc, notoirement, une fabrication arabe qu'on peut attribuer au dixième siècle; mais celle-ci n'était certainement qu'une déviation de l'art sassanide antérieur, et nous pouvons, en établissant l'existence de produits authentiquement contemporains du culte du feu, montrer que les traditions sassanides se sont perpétuées dans la porcelaine tendre, en dépit des persécutions musulmanes.

Posons d'abord en principe que la décoration arabe a été très-sobre dans ses débuts et qu'elle s'est compliquée en s'éloignant de son origine. Le besoin de la nouveauté, l'accroissement du luxe, le caprice de l'imagination des artistes, ont concouru à motiver les créations, souvent peu orthodoxes, qu'on admire le plus aujourd'hui.

Or, c'est dans la faïence proprement dite que nous pourrons suivre régulièrement et logiquement cette marche des faits. Quant à la porcelaine tendre, elle arriverait comme un problème, comme un accident inexplicable, si l'on ne consentait à l'étudier à part des autres œuvres de l'Iran, et à chercher sa raison d'être en dehors de la conquête.

La description des pièces connues fera mieux

comprendre encore ce que nous venons d'avancer.

La porcelaine tendre se formule habituellement en coupes très-basses, ou compotiers, en bols campanulés et en tasses de même forme, toujours sans soucoupes. Rarement la décoration est semblable sur les deux faces; presque toujours l'extérieur est teinté, soit en beau bleu, soit en chamois brunâtre, soit en jaune. C'est sur le fond, blanc ou coloré, que courent les arabesques et autres mo-



Coupe à reflets, émaillée de bleu au dehors.

tifs d'ornementation, d'un ton cuivreux très-riche à l'intérieur, et métallique noirâtre à l'extérieur, c'est à-dire passant du cuivreux pourpre foncé au ton de l'acier bruni.

La plus remarquable des coupes connues offre, sur son bord bleu externe, de riches arabesques cuivreuses, et au dedans un semé de plantes singulières, en rouge doré vif, parmi lesquelles ressort une figure de taureau. Ce symbole mystérieux de l'ancienne religion des Perses surprend d'abord, lorsqu'on se rappelle que la loi musulmane défend la représentation des êtres animés; mais il étonne bien davantage, lorsqu'en retournant la pièce, on trouve sous le pied, nettement tracé sur la couverte laiteuse, le cyprès allégorique de la religion de Zoroastre. Rapprochés l'un de l'autre, ces signes sacrés acquièrent une importance incontestable; ils éveillent l'attention sur cet autre fait, que jamais les porcelaines tendres n'offrent un décor complètement identique à celui des faïences peintes polychromes.

Ou'on trouve la raison de cette différence dans la pensée religieuse, dans la date ou le lieu de fabrication, elle n'en a pas moins une valeur capitale. Dans notre opinion, la porcelaine tendre est, comme la porcelaine émail, antérieure à la poterie kaolinique; elle émane d'artistes pénétrés des doctrinés de Zoroastre ou en insurrection complète contre l'islamisme et ses prescriptions; enfin ce qui nous confirme dans la pensée qu'il faut voir là les derniers vestiges de la tradition sassanide, c'est que deux bols trouvés enfouis en Asie Mineure, et qu'on y avait sans doute transportés comme types précieux d'une fabrication étrangère, sont précisément en porcelaine tendre à fond bleu, avec décors métalliques; ces curieuses pièces sont exposées, l'une au Louvre, l'autre au musée de Sèvres. On y voit des arabesques de goût

PERSE. 225

persan incontestable, et elles se rattachent étroitement aux bols, coupes et tasses répandus dans les collections. Ceux-ci ne s'en distinguent guères que par un décor plus abondant, où dominent des végétations singulières et des oiseaux qui peuvent rappeler le paon.

La coupe précieuse mentionnée plus haut n'a pas le seul intérêt de sa beauté et de la représen-



Bol à extérieur bleu et décor métallique.

tation du taureau; le metal jeté à profusion dans son intérieur est comme strié au pinceau et composé de deux tons distincts se confondant à distance; l'un est un jaune d'or pur, l'autre ce rouge cuivreux pourpré dont nous avons déjà parlé. La vibration de la lumière sur ces métaux produit l'effet le plus agréable et le moins attendu.

Il existe des porcelaines tendres décorées, soit

en bleu, soit en couleurs variées, qu'on ne saurait confondre avec celles à reflets métalliques. D'une date très-postérieure, elles prouvent la haute estime que professaient les Persans pour ce genre de poterie, qui n'a jamais été complétement abandonné. Naïn a même été le centre d'une fabrication toute moderne, dont les produits ont apparu récemment en abondance sur le marché de la curiosite. Nous n'avons pas besoin de faire remarquer qu'il n'y a rien de commun, sauf la translucidité, entre ces porcelaines tendres et les œuvres anciennes décrites dans ce chapitre. Une seule chose est utile à faire ressortir : c'est que les produits de Naïn portent l'empreinte de l'inspiration chinoise, les bleus semblent copiés sur les plus élégants Kouan-khy; quant aux vases polychromes, leur ton général et leur style sont un compromis entre l'art persan moderne et les plus vulgaires porcelaines dites de l'Inde.

CHAPITRE III.

Faïence.

Nous ne reviendrons pas ici sur ce que nous avons dejà dit du caractère céramique de la faïence de Perse; on sait que sa pâte est blanche, sableuse, dure par ses éléments, mais très-facile à désagréger. Ainsi nous avons vu ceci : des pièces, salies par l'infiltration de matières colorées, ont pu être ramenées à leur blancheur primitive au moyen d'un bain prolongé dans l'eau chaude; toutefois, le liquide ayant agi comme dissolvant sur l'argile agglutinante, le sable, devenu libre, formait, entre les deux couvertes, une bouillie dans laquelle il était facile de faire pénétrer et mouvoir une longue aiguille. Il fallut rendre à cette pâte sa cohésion en faisant d'abord évaporer l'eau

dont elle était imbibée, et en y substituant une composition siliceuse cristallisable. Quantaux deux couvertes, elles avaient parfaitement résisté; seulement le vide laissé entre elles eût menacé le vase d'une destruction imminente, et un enduit moins parfait et moins dur que celui employé par les Persans eût certainement éclaté en morceaux avant que le noyau destiné à le soutenir fût remplacé.

Au surplus, nous le répétons, ces questions intéressent la fabrication et fatigueraient les curieux; nous les laissons donc de côté pour nous occuper de l'aspect et de l'histoire des faïences de l'Iran.

Nous avons mentionne déjà quelques monuments de la Perse et de l'Armènie dont les murailles ou les dômes sont recouverts de briques et de tuiles émaillées en couleurs vitrifiables; nous n'insisterons pas sur ces indications, car les mosaïques émaillées ne donnent qu'une idée très-imparfaite de la décoration céramique. Nous arrivons donc immédiatement à des œuvres plus curieuses, sur lesquelles l'artiste et l'historien peuvent raisonner avec la presque certitude de toucher à la vérité.

Bien que nous ayions cité plus haut un passage de Chardin d'après lequel on devrait conclure que les Persans ont eu recours au commerce extérieur pour se procurer les récipients en verre destinés à contenir leur vin, nous avons la conviction, et nous pourrions ajouter la preuve, que la verrerie orientale a devancé de beaucoup les ouvrages de Murano et de Venise. Au treizième siècle, la Perse, l'Asie Mineure, couvraient d'ornements émaillés, de dorures délicieuses, des bouteilles, des vases, des coupes et des lampes en verre du plus savant travail.

Or, parmi les plus anciennes de ces lampes, nous avons trouvé, pour accompagner le point de réunion des cordes de suspension, des œufs de faïence, l'un entièrement bleu turquoise, l'autre blanc avec dessins bleus. L'ornementation de celui-ci, purement arabesque et exécutée avec une liberté pleine de science, donne donc un point de départ pour juger de l'âge des plus curieux carreaux de revêtement; cet œuf est certainement antérieur à la première moitié du treizième siècle et il prouve, par son rapprochement des œuvres plus récentes à dates connues, combien la technique a eu de stabilité dans l'Iran et les contrées qui ont reçu de lui la lumière des arts.

Mais, d'un autre côté, comme on sait à quelle époque les anciennes industries ont perdu leur splendeur, comme la connaissance des œuvres accomplies sous le règne de Schah-Abbas le Grand (des dernières années du seizième siècle à 1628), permet de comparer entre eux les derniers produits estimables et ceux des époques reculées, il est permis de fixer approximativement les ca-

230 LES MERVEILLES DE LA CÉRAMIQUE.

ractères des différentes phases de l'industrie céramique.

Hâtons-nous de constater la parfaite similitude du décor des vases et des plaques de revêtement; les uns et les autres offrent des ornements pure-



Carreau de faïence à décor polychrome arabesque.

ment arabesques, des rinceaux accompagnes de fleurs ornemanisées, et des fleurs se rapprochant plus ou moins de l'imitation naturelle. Parmi celles-ci on distingue particulièrement la tulipe, l'œillet d'Inde, la rose, la jacinthe, et des épis garnis d'une gracieuse fleurette blanche à cinq pétales

d'une détermination très-difficile. Quant aux fleurs ornemanisées, mélées plus ou moins abondamment de fleurs naturelles, on peut encore parfois deviner à quelle plante l'imagination de l'artiste les a empruntées. La rose, par exemple, devient une élégante cocarde à découpures régulières, où l'œil retrouve la superposition de plusieurs rangs de pétales épanouis, et la masse centrale formant un cœur plus ou moins serré. Au milieu des bouquets composés ou cherchés sur la nature, apparaît souvent la figure rigide du cyprès symbolique. Nous avons expliqué déjà comment il était doublement cher aux Iraniens, puisqu'il répond en même temps au symbolisme de leur ancienne religion et à celui de l'islamisme.

Il est plusieurs autres figurations pour lesquelles il est nécessaire d'entrer dans quelques détails. Quel qu'ait été l'effet des révolutions religieuses et sociales dans l'Iran, l'instinct artistique, si vivement révélé par les productions antiques, s'est conservé pur, malgré les entraves multipliées qui lui ont été imposées. De temps à autre, bravant la loi musulmane, les souverains ont fait représenter, sur les pages splendides de leur histoire, le portrait des hommes célèbres, les combats où se sont illustrés les héros; au dix-septième siècle, Schah-Abbas, construisant son palais d'Ispahan, le faisait décorer de carreaux de faience réunis en tableaux de deux mètres de long, sur lesquels les peintres traçaient,

en couleurs inaltérables les annales mémorables de la Perse. Ces infractions continuelles de la loi religieuse témoignent, chez un peuple, d'une rare tendance vers l'art élevé, et d'un besoin incessant de développement intellectuel. Mais ce n'est pas tout; même parmi ceux qui se targuent le plus de l'observation rigoureuse du Coran, ce besoin s'exprime par une sorte de compromis: Mahomet avait déclaré impie celui qui chercherait à rivaliser avec la puissance divine en créant des ètres parfaits; l'école que, chez nous, on appellerait jesuitique, imagina de composer des monstres en dehors des lois naturelles, ou de laisser imparfaites les autres représentations. Ainsi, la tête d'une semme vint surmonter le corps d'un oiseau; le corps d'un homme se souda à l'extrêmité d'un dragon ou au train d'un quadrupède; une tête humaine fut privée d'un œil; une figure, de l'un de ses membres. Il faut donc se garder de considérer de semblables défauts comme l'effet de l'inexpérience ou de la négligence de l'artiste; c'est un trait de mœurs des plus curieux.

Pourtant, il y a encore ici une distinction à établir. On lit dans Chardin que, suivant divers docteurs musulmans, Dieu a place dans le paradis certains animaux appelés *pieds de hérisson*, qui ont des jambes de cerf, une queue de tigre et une tête de femme. Mahomet et Ali monteront chacun un de ces animaux à la fin des siècles, et distribueront ainsi aux élus l'eau du Kauter, fleuve du séjour céleste. Voilà certes une figure orthodoxe que le musulman peut reproduire, et qu'on trouve en effet sur des tapis, des miroirs et des vases remontant au onzième siècle. Mais, il y a là précisément, matière à l'équivoque.

Dans l'ancienne religion des adorateurs du feu, ou plutôt dans les légendes qui rendent compte des premiers événements de l'histoire de Perse, d'après les Orientaux, il est souvent question de plusieurs animaux fabuleux faciles à confondre avec ceux de la Chine.

L'Ouran ou Ouranbad a sa retraite dans la montagne imaginaire d'Ahermen. L'auteur du Tamourath nameh en fait la description et dit qu'il vole par les airs comme un aigle et dévore tout ce qu'il rencontre, et qu'il marche sur la terre comme une hydre ou comme un dragon, et ne trouve aucun animal qui lui puisse résister.

Le Soham est un autre animal terrible que Sam Neriman, fils de Cahernam Catel dompta pour en faire sa monture dans les guerres qu'il entreprit contre les géants. Cet animal dont la tête était semblable à celle d'un cheval et le corps pareil à celui d'un dragon, et de la couleur du fer luisant, avait quatre yeux à la tête, et ne mesurait pas moins de huit pieds de longueur.

Le Simorg ou Simorg-Anka est ainsi defini par d'Herbelot, dans la Bibliothèque orientale: « Oiseau fabuleux que nous nommons griffon. — Les Juifs font mention dans le Talmud d'un oiseau monstrueux qu'ils nomment Jukhneh et Ben-Jukhneh. - duquel les rabbins racontent mille extravagances. Les Mahométans disent que le Simorg se trouve dans la montagne de Caf. » Le magasin pittoresque, en reproduisant d'après un manuscrit arabe, la figure du Simorg, dit avec le Caherman nameh, « que cet oiseau merveilleux, dont le plumage brillait de toutes les couleurs imaginables, possédait non-seulement la connaissance de toutes les langues, mais encore la faculté de prédire l'avenir. » Dans la fabuleuse histoire de la naissance de Roustam, c'est lui qui, au moment où la belle Roudabeh perd connaissance par l'effet des fatigues de la grossesse, vient instruire Zal des moyens à employer pour délivrer sa femme par l'opération Césarienne. « L'oiseau de bon augure, élite du monde, vola, dit Ferdousi, auprès de Zal. Zal lui adressa des louanges sans nombre, de longues actions de grâces et des prières. Le Simorg lui dit : Pourquoi ce chagrin? Pourquoi la rosée est-elle dans l'œil du lion? De ce cyprès d'argent, de cette belle au visage de lune, viendra pour toi un enfant qui recherchera la gloire, les lions baiseront la poussière de ses pieds; le nuage n'osera point passer au-dessus de sa tête....

PERSE. 235

Tout heros, tout guerrier au cœur d'acier qui entendra le bruit de sa massue, qui verra sa poitrine, son bras et sa jambe, ne tiendra pas devant lui. Pour le conseil et la sagesse, il sera grave comme Sam; dans la colère il sera un lion belliqueux; pour la stature il sera un cyprès et pour la force un eléphant.

« A sa naissance, ajoute le poëte, l'enfant était comme un heros semblable au lion; il était grand et beau; tous les cheveux de sa tête étaient rouges et sa face était animée comme du sang.... Dix nourrices l'allaitèrent pour le rassasier. Quand il fut sevré, il se nourrit de pain et de viande. Il mangeait autant que cinq hommes. « Il ne fallait rien moins que l'intervention du Simorg pour amener au jour un tel prodige!

On le voit d'ailleurs, l'intention religieuse, le souvenir poétique, la fantaisie purement pittoresque, peuvent inspirer au peintre des images faciles à confondre entre elles et qu'il faut étudier avec scrupule pour en pénétrer le sens vrai.

Les figures symboliques ou autres nous ont rarement apparu sur des carreaux, et cela se conçoit, la plupart ont dû rester en place dans les monuments qu'ils décorent et où les voyageurs les ont signalés; mais les vases, et surtout les grandes bouteilles, les plats et les coupes basses, montrent souvent des oiseaux fabuleux à tête humaine, des 236 LES MERVEILLES DE LA CÉRAMIQUE.

monstres et des dragons répondant assez bien aux descriptions données ci-dessus.



Bouteille en faïence polychrome à fond vert pâle.

Quant à des animaux ordinaires, gazelles, antilopes, lièvres, courant sur un fond semé d'arabesques, ou à des cavaliers portant un faucon sur le poing, ce sont de ces figurations qui témoignent de la passion des Persans pour la chasse.

La forme des vases en faïence de Perse est assez variée; il n'est pas sans intérêt de l'étudier, car plusieurs récipients adoptés par l'Europe semblent originaires de l'Iran. Nous ne dirons rien des plats, dont le marly, ou bord horizontal, est d'autant plus étroit que le fond est plus voisin de la forme hémisphérique; on arrive ainsi par dégradations insensibles, aux coupes vraies qui, tantôt hémisphériques, tantôt campanulées, reposent sur un pied conique assez élevé; les unes sont de simples bassins ouverts; les autres sont munies d'un couvercle. Les bouteilles sont nombreuses; presque toutes ont le col très-long, coupé par un renflement qui ajoute à la grâce naturelle de cette forme; le plus souvent elles sont destinées à contenir du vin. L'eau se met habituellement dans un vase à panse sphérique surmontée d'un col à cylindre sur lequel s'attache une anse en S.; c'est le pot à eau tel qu'il est venu chez nous, et plus on remonte aux époques anciennes, plus on voit combien nous l'avons d'abord imité fidélement. L'aiguière, sorte de bouteille à anse, munie d'un long bec, sert aussi à conten r l'eau; mais son usage est spécialisé aux ablutions; aussi cette pièce est-elle accompagnée d'une cuve creuse, couverte d'un opercule à trous; dans les repas, on présente cette cuve au convive qui

place ses mains au-dessus et recevant l'eau de l'aiguière lave le bout de ses doigts conformément aux règles de la religion et de l'étiquette. Le bassin peut ainsi faire le tour d'une salle de banquet, sans que personne apercoive l'eau qui a servi à ceux qui l'ont précédé dans la cérémonie obligée. Il est encore un autre récipient à eau; c'est la gargoulette: sa forme est habituellement sphéroïdale, avec un col court, évasé par le haut, et un biberon à étroite ouverture sur la panse; il sert à donner à boire à quiconque se sent pressé par la soif : l'eau sort en long filet de l'extrémité du biberon, et la politesse veut que celui qui boit ne la reçoive pas directement dans la bouche, mais sur la main rapprochée de la bouche et qui joue ainsi l'office de coupe. Le magasin pittoresque a donné, d'après un vélin de l'habile miniaturiste Kabir, une scène représentant un cavalier qui boit de cette facon, près d'un puits, l'eau que viennent lui présenter de jeunes filles.

Un vase tout particulier, sur l'emploi duquel nous ne hasarderons aucune théorie, est une sorte de cylindre muni d'une anse droite rattachée carrément près du bord supérieur et au tiers inférieur du cylindre. En Occident, la chope à bierre répond seule à cette disposition peu gracieuse.

Nous ne dirons rien des bols plus ou moins grands, sinon qu'ils sont ou très-évasés, quelque-

fois coniques très-ouverts, ou plus profonds que ne le sont les vases de ce nom én Chine, au Japon ou ailleurs.

Pour comprendre quel est l'emploi de ces nombreux vases, il faut se reporter aux descriptions faites par les voyageurs, des somptueux repas orientaux, ou à la littérature orientale elle-même. « Quand le roi de Perse mange en particulier, dit Kæmpfer, on ne se sert pas de vases d'or, mais de murrhins ou porcelaines; il y en a vingt pour le dîner; pour le souper il y en a douze. » On lit dans les lettres édifiantes : « Après qu'on a servi le roi, on sert aux conviés le riz, le bouilli et le rôti, dans plus de cent cinquante plats d'or, avec leurs couvercles qui pèsent deux fois autant... Les plats d'entremets sont d'or, et avant de servir en or, on a déjà servi des confitures en vaísselle d'argent et de porcelaine. »

Ouvrons les contes de Bidpai et les Mille et un jours, nous y verrons la mention du même luxe. « Le chat de la vieille n'eut pas plutôt senti l'odeur des viandes et entendu le son des plats, des bassins et des autres vases de porcelaine dans lesquels elles étaient servies, qu'il se jeta dessus. »

« L'on vit entrer dans la salle douze pages blancs chargés de vases d'agate et de cristal de roche enrichis de rubis et pleins de liqueurs exquises. Ils étaient suivis de douze esclaves fort belles 240

dont les unes portaient des bassins de porcelaine remplis de fruits et de fleurs. »

- « L'on apporta une prodigieuse quantité de vases d'or enrichis de pierreries et pleins de toutes sortes de vins, avec des plats de porcelaine remplis de confitures sèches. »
- « Deux esclaves dressèrent aussitôt une table avec un buffet couvert de porcelaines, de plats de bois de santal et d'aloès, et de plusieurs coupes de corail parfumées avec de l'ambre gris. »
- "... Elles arrangèrent les meubles et dressèrent une table sur laquelle on mit plusieurs bassins de de porcelaine remplis de fruits et de confitures sèches."

Nous pourrions multiplier ces citations à l'infini; mais, par ce qui précède le lecteur se figurera suffisamment un service d'autant plus nombreux que chaque convive a devant lui, sur une petite table haute comme un tabouret, ou même sur un grand plateau posé sur le tapis, les mets qui lui sont destinés et qui suivent un ordre inverse à celui de nos repas; les confitures arrivent les premières, les entremets suivent, les viandes viennent après et le potage clot la série ordinaire. Tout cela est accompagné de sorbets et de ces vins délicieux dont les Persans ne craignent pas, comme on l'a vu, de rapprocher la topaze et le rubis, tant leur couleur est brillante et leur transparence complète.

Maintenant que nous avons parlé de la forme et de l'usage des poteries de l'Iran, examinons le style de décoration qui permet de les diviser en plusieurs groupes répondant certes à des centres divers de fabrication.

En allant du simple au composé, nous trouvons



Gourdesen faïence à décor bleu.

d'abord des faïences d'un beau blanc décorées en bleu pur de plusieurs tons, souvent chatironné de noir; la figure ci-dessus montre une gourde de voyage lenticulaire, à goulot étroit, certainement destinée à contenir du vin; les rinceaux qui forment ses bordures, les antilopes qu'on voit au centre, ont été prodigués sur les faïences primitives de la France et de la Hollande; on doit naturellement en induire que le type persan était fréquent chez nous vers les premières années du dix-septième siècle et qu'il a été le vrai modèle de notre industrie céramique. Un caractère frappant de la division des vases à décor bleu de l'Iran, c'est la ressemblance des bordures, des fonds à rinceaux, même de certains emblêmes, avec les porcelaines de la Chine; nous y reviendrons tout à l'heure, en parlant des porcelaines dures de Perse, qui nous paraissent sorties du même atelier que les faïences bleues. Comparativement ces faïences sont peu nombreuses; nous avons vu, chose rare, une tasse à café avec son présentoir à jour; les autres pièces sont des bouteilles, des plats, des coupes, etc. Cette division nous paraît remonter à une époque fort ancienne.

Le deuxième groupe renferme des produits presque dichromes, c'est-à-dire où l'on n'aperçoit d'abord que deux tons, le bleu de cobalt du groupe précédent, et un beau bleu turquoise adroitement jeté dans les masses ou étendu en fonds partiels avec fleurs réservées en blanc.

Le dessin des vases de cette division est d'une adresse et d'une pureté sans égales; des médaillons à découpures légères, garnis intérieurement d'arabesques gracieuses, sont reliés par des rinceaux d'une grande richesse de masse et de détails; dans les coupes, l'intérieur est à deux tons et l'extérieur est monochrome. Cet emploi du camaïeu indique, nous croyons l'avoir dit déjà, un



Coupe en faïence à décor exterieur polychrome.

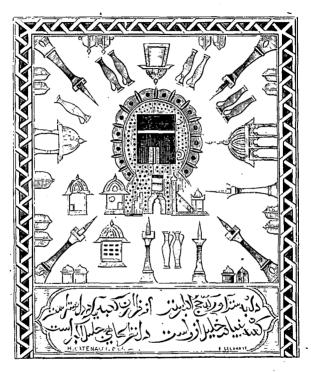
gout artistique consommé; en effet, l'œil est moins vivement frappé par l'aspect d'une couleur unique, que par le contraste du rouge, du vert, du violet et du bleu splendides qu'on rencontre sur d'autres faïences; il faut donc une certaine éducation de l'esprit pour se complaire dans la seule contemplation des lignes savantes et des compositions ingénieuses.

Les poteries à bleu turquoise remontent aussi à une époque ancienne; mais la fabrication s'en est continuée longtemps, et, dans des temps relativement modernes, elle a tourné peu à peu vers la polychromie; un vert composé, un violet de manganèse, presque rosâtre, un noir pur, ont entouré ou rehaussé les médaillons à la teinte céleste; des tulipes et quelques autres fleurs naturelles se sont glissées parmi les rinceaux d'ornements et les compositions arabesques. Rien n'est plus splendide dans ce genre que la coupe figurée plus haut; c'est l'une des plus grandes et des plus savantes pièces venues de l'Iran. Quelques carreaux de revêtement appartiennent à cette division.

Le troisième groupe est le plus éclatant, le plus varié et le plus nombreux de tous; des émaux purs, harmonieusement combinés, le désignaient naturellement pour fournir les poteries décoratives et les plus luxueuses plaques de revêtement; les grandes bouteilles, les coupes de service, les plats dignes de rivaliser avec l'orfévrerie et les gemmes, s'y trouvent réunis.

Là pas d'ambiguité : c'est de l'art purement inspiré par l'islamisme, et si nous devons mentionner bientòt des figures humaines ou animales, nous PERSE. 245

verrons qu'elles sont l'œuvre de ce compromis dont nous avons signalé l'existence, et qui ouvre au vrai croyant une porte dérobée dans le domaine



Plaque en faïence représentant la mosquée sacrée de la Mecque.

de l'iconographie. Les plaques de revêtement sont de deux sortes : les unes concourent par leur rapprochement, à fournir une ornementation continue 246

où les arabesques se mêlent à des fleurs plus ou moins idéalisées; les autres, entourées de bordures, ont un sujet circonscrit; parmi celles-ci, nous donnons la plus curieuse. C'est, à n'en point douter, une de ces figurations qui se rapportent aux prestiges magiques et cabalistiques, car dans ces opérations, le succès est d'autant mieux assuré qu'on se tourne vers la Mecque, ou vers la représentation du saint temple. Nous voyons donc ici la Caaba avec ses minarets, ses chaires, ses oratoires et tous ses lieux saints. Le temple proprement dit est un édifice presque cubique de trente-huit pieds de long, trente de large et trente-quatre de haut, d'où vient le nom de caaba, qui, en arabe, signifie maison carrée. On entre par une porte à deux battants percée à quelques pieds au-dessus du sol, et à laquelle on monte avec un marchepied mobile représenté ici à gauche près de l'ouverture de l'enceinte générale.

Tout l'édifice est couvert extérieurement d'un voile de soie noire appele le voile sacré: il se renouvelle tous les ans et les morceaux de l'ancien se vendent comme reliques aux dévots musulmans: les riches demandent quelquefois, en mourant, qu'on en revêtisse leur cercueil. Vers le haut, ce voile est traversé par une bande blanche appelée ceinture, parce qu'en effet elle fait le tour de l'édifice.

La figure à plusieurs compartiments marquée au-dessous et non loin de la porte, est le lion d'Abraham; c'est là, selon les musulmans, que le patriarche se plaça pour construire le temple, et l'on conserve encore la pierre sur laquelle reposaient ses pieds: les fervents y croient même apercevoir la trace de ce contact saint.

La demi-lune tracée à droite de la caaba est l'édifice appelé le mur Hotem. Là, si l'on en croit la légende musulmane, reposent les restes d'Agar et d'Ismaël. La tache piriforme qu'on remarque près de l'angle supérieur de la caaba est une gouttière d'or destinée à conduire les eaux de pluie qui tombent sur la plate-forme du temple. Quand il pleut, les pèlerins viennent recevoir cette eau et se croient ainsi purifiés de tous leurs péchés. On appelle donc cette conduite gouttière de la miséricorde.

Le petit édicule placé près du marchepied paraît être le puits de Zemzem. Cette source miraculeuse jaillit sous le pied de l'ange Gabriel lorsque Ismaël et Agar, abandonnés dans le désert de la Mecque, allaient mourir de soif. L'eau sainte donna en même temps la vie à cette affreuse solitude; aussi les musulmans lui attribuent-ils des vertus surnaturelles; tous les pélerins doivent en boire, et ils en emportent lorsqu'ils retournent chez eux.

Dans l'angle de la caaba, à gauche de la porte,

l'objet circonscrit d'un trait blanc, est la fameuse pierre noire qui renferme le pacte d'alliance entre Dieu et les hommes. Selon les musulmans, Dieu, au commencement du monde, rassembla les âmes de tous ceux qui devaient naître d'Adam, et se fit connaître à elles comme leur souverain maître et seigneur. Le témoignage de cette communication fut écrit par Dieu, en caractères mystiques, dans les flancs de la pierre qui, au jour du jugement, déposera contre ceux qui auront méconnu leur souverain. Originairement blanche, la pierre a noirci par les larmes qu'elle ne tarda pas à répandre sur les péchés des hommes.

Une enceinte circulaire enferme la caaba; c'est pour les pèlerins le lieu des tournées; le reste de la mosquée sacrée est circonscrit par un péristyle carré; les endroits de station y sont indiqués, de même que des vases à anses désignent les lieux où le pèlerin doit faire ses ablutions.

Celui pour lequel la plaque que nous venons de décrire avait été faite, n'était certes pas très-persuadé de l'efficacité des figures représentées, ni même de la nécessité du voyage de la Mecque : c'était un sceptique, ou un philosophe de la secte des sofis, et il exprime ses opinions dans ce quatrain quelque peu hardi :

« Acquiers un cœur, car c'est là le grand (et véritable) pélerinage;

- « Un cœur vaut mieux que les pierres de la Caaba:
- « La Caaba est l'édifice de l'ami (de Dieu) fils de Thoré,
- « Mais le cœur est le théâtre du grand ami (Dieu). »

On remarquera ici un système de coloration riche et simple à la fois, comme celui de tous les monuments anciens : le bleu à deux intensités; le rouge vif tiré du fer et si gras, si abondant, qu'on parvient difficilement à l'imiter; le vert de cuivre assez pâle, et le noir.

Les vases antiques de la même division ont pour base les mêmes tons; mais, à mesure qu'on se rapproche des époques de luxe et de splendeur pour la Perse, on voit les artistes chercher de nouvelles teintes ou les combiner de telle sorte qu'elles produisent un effet plus saisissant; le rouge, le vert et le bleu turquoise ne seront pas seulement employés en ornements restreints; ils couvriront la panse des vases, l'extérieur des coupes, le fond des plats, découpant de savantes arabesques, de délicats bouquets, ou la silhouette d'êtres naturels etfantastiques, lesquels, à leur tour, recevront le rehaut de tou ches vives, en couleurs savamment choisies pour faire valoir le fond général. C'est habituellement sur les tons pâles, bleu ou vert, que courent des lièvres, des cygnes, entourant les singuliers oiseaux à tête de femme, dont nous avons déjà dit un mot. Pour les musulmans, c'est déjà une chose insolite que la représentation de figures proscrites par le Coran; mais ici le lièvre et le chien n'ont pas le seul inconvénient d'appartenir à la nature vivante; ils sont réputés impurs, et la passion violente des Iraniens pour la chasse peut seule expliquer leur présence; c'est à la même passion qu'il faut attribuer la figuration assez fréquente d'hommes à cheval portant des faucons sur le poing.

Les vases et les carreaux à décor polychrome sont-ils sortis d'un même centre? Non certes. Chardin, qu'il faut citer avec discrétion, est pourtant fort explicite sur ce point; après avoir dit qu'on fabrique de la faïence (lisez poterie) dans toute la Perse, il ajoute : « La plus belle se fait à Chiras, capitale de la Perside; à Metched, capitale de la Bactriane; à Yezd et à Kirman, en Caramanie, et particulièrement dans un bourg de Caramanie nommé Zorende.... Les pièces à quoi les potiers persans, qu'on appelle kâchy-pez ou cuiseurs de faïence, réussissent le mieux, sont les carreaux d'émail, peints et taillés de mauresques. A la vérité, il ne se peut rien voir de plus vif et de plus éclatant en cette sorte d'ouvrages ni d'un dessin plus égal et plus fin. »

Il y a beaucoup à voir dans ce passage: Kachy

PERSE. 251

ou mieux Caschi, indique bien plutôt les produits de Caschan, ou de l'Irak Adjemi, que la faïence en général. Or, si les belles pièces taillées de mauresques, c'est-à-dire celles où des arabesques en couleurs vives rehaussent un fond blanc pur, proviennent de cette province, il en faut chercher du même goût appartenant à la Perside et à la Caramanie.

Le carreau figuré ci-dessus était indiqué par le savant M. Jomard, de l'Institut, qui l'avait rapporté d'Égypte, comme provenant de Zorende ou de Kirman. La bordure particulière de ce carreau, reproduite sur beaucoup de belles bouteilles, de coupes, de plats même, offre-t-elle un caractère suffisant pour qu'on réunisse en un seul groupe toutes les faïences qui la portent? Ce qui est certain, c'est qu'une quantité d'autres pièces, même des plus élégantes et des mieux travaillées, ont pour bordure spéciale un filigrané noir inspiré de l'art chinois.

On le voit; ces questions sont tellement épineuses, elles sont entourées d'une telle obscurité que l'écrivain de bonne foi doit hésiter à prononcer un jugement qui serait probablement prématuré.

En effet, la difficulté n'est pas seulement de retrouver toutes les fabrications de la Perse; les pays voisins n'ont-ils pas eu des poteries analogues? Les artisans qui, au rapport des historiens, ont

porté l'art persan dans l'Asie mineure, l'Egypte et l'Arabie, n'ont-ils pu l'implanter aussi dans l'Inde? Nous avons vu des plats en faïence réputée persane, dont le dessin à fleurs pressées, encadrant des oiseaux élégants, paraissait tracé par la main de l'artiste qui a composé des assiettes en émail cloisonné indien sorties de la collection de Debruge-Duménil pour aller figurer dans le cabinet · de Mme la baronne Salomon de Rothschild. En excitant notre curiosité, ce fait nous fit bientôt découvrir qu'il existe toute une série de produits indiens sur lesquels nous n'avons que de vagues indications. Dans ces derniers temps encore, l'immense quantité de faïences à dessins persans rapportée de Rhodes, a fait supposer, avec quelque apparence de probabilité, que des colonies de potiers de l'Iran avaient pu s'établir dans les îles de l'archipel et jeter dans le commerce de l'Europe et de l'Asie mineure une foule de produits semblables à ceux de la Perse.

Mais, pour le connaisseur, le choix n'est pas douteux; il reconnaîtra les fabrications de l'Iran à leur perfection même, à la beauté de l'émail, au goût pur des dessins, à l'intensité des couleurs, vives et harmonieuses à la fois. Cette perfection sera encore pour lui un indice d'antiquité, car dans tout l'Orient, le plus grand éclat des civilisations est vers l'époque de leur naissance.

Nous avons dit un mot de la perfection de la verrerie de la Perse au douzième siècle; la faïence n'était pas moins avancée à cette époque. « Nous avons rencontré, dit M. Eugène Piot, des plaques de faïence de Perse en assez grand nombre et des fragments de vases semblables à ceux que nous connaissons aujourd'hui, incrustés dans le marbre blanc d'un ambon de la petite église de San Giovanni del Torro de Ravello, dans le royaume de Naples (l'église est du douzième siècle et l'ambon du treizième). Ces plaques prouvent qu'à cette époque ce genre de poteries avait déjà pénétré en Occident, et qu'elles étaient tenues en grande estime. M. Fortnum en a signalé d'autres qui décorent l'église de Saint-André, de Pise.



CHAPITRE IV.

Porcelaine dure.

Les poteries à pâte dure de l'Iran ont été longtemps méconnues, malgré leur caractère tout spécial et les témoignages non équivoques des anciens voyageurs. On nous pardonnera donc d'insister sur leur histoire, dont nous avons été le premier à recueillir les documents épars. Voici d'abord ce qu'en dit Chardin: « La terre de cette faience est d'émail pur tant en dedans qu'en dehors, comme la porcelaine de Chine; elle a le grain tout aussi fin et est aussi transparente; ce qui fait que souvent on est si fort trompé à cette porcelaine, qu'on n'en saurait discerner celle de la Chine, d'avec celle de la Perse. Vous trouverez même quelquefois de cette porcelaine de Perse qui passe pour celle de la Chine, tant le vernis en est beau et vif; ce que j'entends non pas de la vieille porcelaine de Chine, mais de la nouvelle. L'an 1666, un ambassadeur de la compagnie hollandaise, nommé Hubert de Layresse, ayant apporté des présents à la cour d'une quantité de choses de prix, et, entre autres cinquante-six pièces de vieille porcelaine de Chine, quand le roi vit cette porcelaine, il se mit à rire, demandant avec mépris ce que c'était. On dit que les Hollandais mélent cette porcelaine de Perse avec celle de la Chine qu'ils transportent en Hollande.

Dans ses recherches philosophiques, De Paw écrit:

"Les Persans revendiquent plusieurs découvertes relatives à différents genres de peinture; et s'ils disputent aux Chinois et aux Japonais l'invention de la pâte de porcelaine, ils leur disputent aussi l'invention des couleurs propres à la diaprer, quoiqu'ils ne paraissent point avoir porté cette pratique aussi loin que ceux auxquels ils la contestent.

Aux dix-septième et dix-huitième siècles l'existence des porcelaines de l'Iran ne faisait donc doute peur personne, et si l'on voulait arguer du mot faïence que nous avons souligné à dessein, nous ferions remarquer que Chardin l'emploie indifféremment pour désigner les poteries les plus diverses; il est impossible d'ailleurs qu'il ait pu confondre les porcelaines de Chine et les vraies faïences PERSE. 257

de l'Iran, si différentes d'aspect, de matière et de style.

Nous n'ajouterons plus qu'une observation rendue nécessaire par les citations empruntées aux livres orientaux, lesquels ne se contentent pas de qualifier les vases de choix du nom de porcelaine. mais y ajoutent l'épithète de chinoise. Les Persans ont une poterie translucide à pâte dure, cela est incontestable; qu'ils l'aient parfois assez perfectionnée pour qu'elle rivalisat avec les œuvres du Céleste Empire, c'est possible; dans tous les cas ils sont tributaires de la Chine pour cette branche de l'art, et leur langue en fait foi, puisque Tchini est le nom de leur porcelaine. On voit par là combien il était facile aux traducteurs de se méprendre, et aux voyageurs superficiels de croire et d'avancer que la poterie à pâte dure employée dans l'Iran vient du Céleste Empire.

L'étroite ressemblance des porcelaines chinoise et persane nous permettra de décrire cette dernière en la divisant en familles diverses basées sur les caractères établis pour l'autre.

Porcelaine blanche a décor bleu sous couverte. Cette espèce est souvent d'une pâte grossière, assez mal travaillée, et sujette à divers accidents, tels que le vissage, les fentes et les points sableux ou métalliques. L'émail bleuâtre, vitreux, n'est pas toujours parfaitement étendu;

mais le caractère saillant, c'est le mode de cuisson : en Chine, toute pièce est posée dans une cerce qui la maintient dans sa forme, et laisse ensuite un leger filet en creux qu'on adapte dans les montures en bois ou en métal; les Persans se contentent de poser leurs vases sur un gros sable dont les grains adhèrent à la pâte ramollie et la pénètrent profondément: à la sortie du four on retrouve donc beaucoup des grains quartzeux, ou si la pièce est particulièrement soignée, on reconnaît que la base a été polie au tour, et alors quelques sables ont sauté laissant à leur place une cavité; les autres, usés plus ou moins, forment avec la porcelaine une sorte de poudingue.

Le spécimen qui nous a fourni le témoignage le plus éloquent sur la nature de la porcelaine dure de Perse est la bouteille ou la gène représentée ici : ses caractères techniques, son mode de cuisson, répondent au signalement donné ci-dessus; la décoration est inspirée par l'art chinois; elle consiste en bâtons rompus gravés dans la pâte, avant la cuisson, et en dessins exécutés aussi sur le cru avec le bleu de cobalt. Sur le col, au-dessous de grandes feuilles d'eau, pendent des groupes de vases et d'outres rattachés par des rubans noués, à bouts flottants; plus bas, sur la déclivité, une bordure à fleur présente cette particularité, qu'à la place de la pivoine chinoise figure l'œillet

d'Inde le mieux caractérise. Une étroite bande losangée, accolée à cette bordure, est interrompue par des réserves dans lesquelles s'insèrent les lignes d'un quatrain.

Bien que défigurée par des ligatures intempestives, par les bavures de la couleur, et l'absence



Surahé en porcelaine décorée en bleu.

de points diacritiques, cette légende a pu être déchiffrée par M. Alexandre Chodsko; le poëte y invite les buveurs à user de la liqueur défendue par le prophète, et « à oublier dans l'ivresse les soucis de ce vallon de pleurs; Mei benouch, bois du vin! dit-il, au compagnon de plaisir; né boud djudáibiderdi, on ne se sépare pas sans souffrances; deh Surahi, donne-moi la surahé! » Ainsi cette inscription, en rappelant un trait des mœurs persanes, dont nous avons déjà parlé, révèle le nom du vase sur lequel elle est appliquée.

Nous avons vu quelques surahés avec des inscriptions persanes; mais le nombre de celles que le commerce hollandais livre encore aux enchères comme porcelaine commune de Chine, est considérable.

La valeur que les Persans attachent à leur porcelaine à dessins bleus, nous a été prouvée par une charmante aiguière appartenant au savant orientaliste M. Scheffer. Sur l'émail, très-lustré, semé d'oiseaux fabuleux et de groupes de nuages, on avait fixé, par un procédé analogue à celui employé pour rehausser les jades, des chatons d'or enchâssant des rubis et d'autres gemmes à couleurs vives; l'effet de ce décor est charmant.

Nous ne décrirons pas les nombreux vases, biberons, narghilés où la peinture en camaïeu bleu se combine avec les reliefs de la pâte; nous ne nous arrêterons même pas sur la magnifique pièce tout ornée de ces reliefs, qui appartient au muséum d'histoire naturelle; nous dirons un mot en passant de certaines poteries kaoliniques enduites de bleu par immersion et qui sont assez fréquentes chez les curieux; les unes sont de grandes aiguières sans anses, à bec en S, avec embouchure supérieure en forme de croissant; les autres sont des cafetières couvertes et ce que nous appelons des pots à crême. Le bleu en est très-fluide; mais il manque de purété.

Dans notre opinion, les porcelaines dures persanes doivent remonter à une date très-ancienne; leur type sévère, presque chinois, les animaux qu'elles représentent, suffiraient à le faire supposer. En effet, grâce à cette ressemblance, les artistes ont pu sous l'aspectdu dragon, du ki-lin et du fonghoang, reproduire les êtres fabuleux de l'antique mythologie de l'Iran. Tous ceux qui ont vu, dans le Magasin pittoresque, la figure du simorg, tirée d'un ancien manuscrit arabe, seront frappés de son identité avec les oiseaux de la porcelaine.

Une question non moins intéressante à résoudre, c'est la provenance des vases décorés en bleu; un long séjour en Perse les avait rendus familiers au savant professeur Chodsko: il les reconnut immédiatement pour ce que les habitants appellent mechhedi, la porcelaine de Meschhed, dans le Khorasan. Depuis un temps immémorial on ne fabrique plus de porcelaine dans cette province.

Faut-il considérer comme de même origine des poteries décorées en bleu et revêtues de couvertes légèrement teintées d'un jaune nankin? Le style des ornements nous porterait à le croire; mais parmi ces poteries il en est dont la pâte est sableuse 262

et perméable, ce qui forme le trait d'union entre les porcelaines dure et tendre, entre la faïence et la porcelaine. Tel est aussi le caractère de la gourde bleue figurée page 241 et qui eût pu être classée ici avec autant de raison qu'ailleurs; ce qui nous a déterminé à la mettre en tête des faïences, c'est son style et le mode d'exécution des dessins, tous chatironnés de noir. Ajoutons, toutefois, que parmi les porcelaines kaoliniques persanes, beaucoup offrent un rehaut de manganèse qui ne se rencontre jamais dans les bleus de Chine.

Porcelaine a dessins polychromes. C'est encore au Céleste Empire que l'idée de ce décor est empruntée; quelques émaux se spécialisent par leur mode d'emploi; mais c'est particulièrement dans le style du dessin et la touche qu'on doit chercher les caractères de nationalité de la porcelaine persane polychrome.

Famille chrysanthémo-pæonienne. La plupart des vases de cette division ne portent que du rouge de fer et de l'or, et très-rarement du bleu sous-couverte. Les plus importants sont des aiguières employées aux ablutions avant et après le repas. Nous ne reviendrons pas sur ce que nous avons dit page 237 sur la forme et l'usage de ce vase, figuré ici. Le cabinet de M. Sechan est le seul où nous ayons trouvé l'aiguière accompagnée de son bassin à obturateur percé de trous. Comme on le voit sur le

dessin, de chaque côté de la panse ressort en demirelief une palme, habituellement couverte d'un fond rouge avec arabesques en réserve. Deux branches feuillées divergent sous la palme et viennent s'épanouir en un bouquet dont la fleur principale



Aiguière en porcelaine pour les ablutions.

est un lis au long pistil et aux étamines saillantes; ce bouquet, quelques autres semés dans la décoration générale, des feuilles d'eau, rinceaux, etc., en rouge ou en or chatironné de rouge, forment tout le décor : il est simple et sévère à la fois.

264

Des gargoulettes à panse cannelée, des biberons, nous ont montré le même genre d'ornements avec des tiges légères et des graminées en or non chatironné, ce qui ajoutait encore à la délicatesse de la peinture.

Famille verte. Les pièces enrichies par cette sorte de décor sont assez nombreuses et très-variées. Les émaux sont, par la pureté et la vigueur, très-voisins de ceux de la Chine; mais le genre des ornements est très-caractéristique: de grands rinceaux découpés rappellent bien plus l'acanthe grecque que les grêles enroulements des peintres du Céleste Empire, ils se terminent d'ailleurs par une tulipe ornementale; un autre signe de nationalité réside dans l'emploi multiplié de la palme symbolique; elle est habituellement entourée d'une bordure découpée à dents, et l'intérieur est rempli de bouquets qui imitent la broderie des châles dits de Cachemire.

Nous venons d'exposer les caractères de la porcelaine persane de famille verte dans son inspiration la plus pure; nous devons dire qu'il existe une division de cette famille beaucoup plus difficile à déterminer parce qu'elle procède de l'imitation directe. Sur des plats de grande dimension se développent, ou de grosses fleurs voisines de la pivoine, ou des sujets à personnages hiératiques chinois; dans ce dernier cas, les figures, plus allongées qu'on ne les fait au Céleste Empire, offrent une visible exagération de tournure et d'expression; les hommes ventrus deviennent obèses; les visages aux traits accentués sont poussés jusqu'à la grimace. Un fait excellent à noter, c'est que les pièces persanes imitées de la porcelaine de



· Narghilé persan, de famille verte, à fond feuille morte.

Chine verte, reçoivent, sur leur fond et leur bordure, un losangé, une mosaïque, ou tout autre ornement linéaire en rouge de fer vif, sous lequel disparaît l'émail blanc de la poterie.

Le décor vert a été souvent associé, en Perse, à des fonds diversement colorés; le bleu fouette rehaussé d'or, couvre l'extérieur de bols à palmes et

bouquets intérieurs; d'autres fois, le bleu en arabesques est sur le fond blanc intérieur, et les palmes vertes rehaussent, au dehors, un beau vernis nankin; enfin la couverte feuille-morte, que les Chinois nomment tse hin-yeou, a reçu aussi les émaux verts. Voici la figure d'un précieux narghile de ce genre : des palmes réservées et teintées de bleu turquoise ont reçu un dessin bleu vif; les palmes et rinceaux verts sont semés sur le fond brun, ou rehaussent de légères bordures; le dessous arrondi de la pièce est teint en un vert de cuivre lavé tout particulier.

Famille rose. Les porcelaines de cette division sont les moins nombreuses, mais leur décor procède de la même idée, dans les spécimens de toute forme, et peut facilement se reconnaître : de grandes tiges roides sortant d'un vase peu élégant, et terminées par une fleur assez grande, à quatre pétales en croix, des feuilles développées en rinceaux, tout cela en tons vifs, presque crus, voilà la base du genre. Nous avons vu ce décor sur des boîtes à thé carrées de plan et à goulot cylindrique, sur une belle aiguière de la forme figurée page 263, et sur de gigantesques potiches enrichies de la figure du Simorg. La beauté de celles-ci, la délicatesse de leur peinture, plus soignée que celle des pièces de petite dimension, démontrent suffisamment qu'il faut aller chercher en Perse même, au fond des

vieux palais, les fines poteries de l'Iran. Lorsque Schah Ismail mourut à Ardebil, en 1523, on lui érigea un tombeau dont le voyageur Fraser donne la description; il ajoute: « Une grande salle octogone au-dessus de laquelle s'élève le principal dôme, a recu son nom de Zerfkhaneh, ou salle de porcelaine, de ce que les plats que Schah Ismail. employait dans les festins qu'il donnait à ses hôtes de chaque jour, étaient conservés dans des niches pratiquées dans le mur pour cet usage. Cet appartement a été très-somptueusement décoré et les niches qui sont de toutes les formes, produisent l'effet d'un magnifique ouvrage de ciselure; mais les porcelaines n'y sont plus; elles ont été brisées lors d'un des tremblements de terre si fréquents dans cette contrée. » Voilà un témoignage suffisant pour prouver combien, dès le quinzième siècle, les Persans attachaient de prix à leurs vases et avec quel soin ils conservaient ceux qu'avaient consacrès le talent de leurs auteurs et le mérite de ceux qui s'en étaient servis.

Nous hésitons à aborder la question de provenance des porcelaines polychromes, et cela se conçoit; les bleus de Meschhed, fabriqués à l'extrémité de la Perse et tout près des frontières de la Tartarie, peuvent bien se ressentir d'un tel voisinage et surtout du contact commercial avec l'Empire du milieu; mais les vases polychromes sont-ils aussi du Khorasan? Faut-il, au contraire, prendre à la lettre les expressions de Chardin et les supposer originaires d'Yezd dans le Fars, ou de la Caramanie? Il serait téméraire, dans l'état actuel des connaissances céramiques, de hasarder une opinion à cet égard.

Porcelaines trempées en couleur. Nous venons de mentionner déjà des porcelaines à peinture polychrome appliquée sur un émail coloré; nous y revenons pour décrire un genre de décor qui semble avoir été le type des dessins en blanc fixe sur bleu, exécutés au dix-septième siècle dans toutes les faïenceries de l'Europe.

Le fond le plus ordinaire de ces porcelaines est le tse-kin-yeou chinois, ou vernis feuille-morte; une argile blanche, posée au pinceau, est le seul rehaut qu'elles recoivent; des bordures arabesques avec pen eloques de perles, des bouquets de chrysanthèmes sortant d'un pot simple et écrasé, d'où part également une tige de cactée; tels sont les éléments décoratifs. La pâte mate est posée largement, d'un seul coup, et partout où les touches se croisent et se recouvrent, le blanc devient plus pur et mieux marqué. Les pièces de ce genre sont peu communes et le soin qu'on a pris d'en user le pied à la meule, semble indiquer qu'elles sont particulièrement estimées et recherchées.

Le même système de peinture en engobe est plus

PERSE. 269

rare encore sur une sorte de céladon nankin d'une nuance douce et chaude à la fois.

Quant aux céladons proprement dits, ils sont assez fréquents en Perse, et d'une belle teinte vert de mer semblable à celle des vieux céladons chinois. Les uns sont simplement godronnés ou cannelés; les autres ont des ornements en relief du plus beau style.

Une autre porcelaine colorée, de l'Iran, est le Martabani, dont Pétis de la Croix fait mention dans sa traduction des mille et un jours : « Six vieilles esclaves, dit-il, moins richement vêtues que celles qui étaient assises, parurent à l'instant, elles nous distribuèrent des mahramas (petits carrés d'étoffe servant à s'essuyer les doigts) et servirent peu de temps après, dans un grand bassin de martabani (porcelaine verte), une salade composée de lait caillé. de jus de citron et de tranches de concombres. » Chardin cite une porcelaine verte qui paraît être la même; voici ce qu'il écrit : « Tout, chez le roi, est d'or massif ou de porcelaine, et il y a une sorte de porcelaine verte si précieuse qu'un seul plat vaut cinq cents écus. On dit que cette porcelaine découvre le poison par un changement de couleur, mais c'est une fable ; son prix vient de la beauté de sa matière et de sa finesse, qui la rend transparente, quoique épaisse de plus de deux écus. » Cette dernière particularité a une grande importance; il est

270 LES MERVEILLES DE LA CÉRAMIQUE.

impossible de supposer, en effet, que le voyageur veuille ici faire allusion au celadon vert de mer dont nous parlions plus haut; celui-ci, posé sur une pâte brune, serrée, voisine des grès, n'est jamais translucide. Le martabani au contraire, couverte mince, d'un vert vif, s'applique sur un biscuit très-blanc qui laisse transparaître la lumière. On ne s'étonnera pas, d'ailleurs, qu'une matière estimée à un si haut prix ne soit pas fréquente dans les collections.



LIVRE VII.

INDE.

CHAPITRE PREMIER.

Généralités.

Les Indous sont incontestablement le peuple le plus ancien de la terre, et nous eussions dû commencer par nous occuper de lui; mais, autant les Chinois ont pris de soin pour écrire l'histoire de leurs institutions les moins importantes, autant les Brahmanes se sont appliqués à dissimuler la vérité sur leurs origines, leur religion et leurs sciences. Les Védas, recueil d'hymnes antiques réuni vers le quatorzième siècle avant notre ère, contient quelques notions vagues mêlées de fables sisingulières qu'onne peut y attacher nulle créance.

La seule chose que nous puissions tirer de cette littérature primitive, c'est que la poterie y est mainte fois mentionnée; elle l'est plus positivement encore dans les lois de Manou, codifiées vers le neuvième siècle avant Jésus-Christ. On y voit comment devaient être purifiés les vases de métal ou de terre, souillés par un contact impur, et le *kamandalou*, aiguière dont les dévots ascétiques se servaient pour leurs ablutions, y est désigné sous son nom.

De ces temps antiques aux époques voisines de nous, quelles tranformations ont pu s'effectuer, dans les formes, dans la substance, dans l'ornement des vases? Il est difficile de le supposer, et pourtant il est présumable que la stabilité des nœurs a entraîné l'immobilité des arts, et qu'aucune différence fondamentale ne sépare les produits des âges divers de cette société sénile.

Il ne faut espérer, d'ailleurs, tirer aucun parti de ce qu'ont dit les voyageurs, presque tous étrangers aux études céramiques et qui confondent constamment, dans une phraséologie inextricable, les mots porcelaine et faience. Ainsi Chardin écrit avec aplomb: « On ne fait point de faience aux Indes; celles qu'on y consomme y est toute portée ou de la Perse, ou du Japon, ou de la Chine, ou des autres royaumes entre la Chine et le Pégu. » Raynal au contraire parlant des maisons occupées par les Banians à Surate, dit : « Elles étaient construites de la manière la plus convenable à la chaleur du

climat. De très-belles boiseries couvraient les murs extérieurs, et les murs intérieurs, ainsi que les plafonds, étaient incrustés de porcelaine. »

Les monuments seuls méritent confiance et ce sont eux encore que nous allons interroger pour connaître la vérité. Il existe au musée de la Compagnie des Indes à Londres des briques et des tuiles provenant des ruines de la ville de Gour, non loin de Patna. Gour fut abandonnée au quatorzième siècle parce qu'un des bras du Gange qui l'arrosait, se détourna de son cours; or, les débris céramiques dont nous venons de parler sont couverts d'ornements en relief, très-saillants et très-riches; une glaçure blanche, épaisse, est appliquée sur le fond noir ou bleu foncé, et les ornements sont parfois relevés de touches verdâtres ou jaunes.

Voilà donc une preuve de l'emploi courant de la poterie pour la décoration des édifices, et si, à cette époque, les terres cuites émaillées appliquées exterieurement étaient aussi remarquables, tout doit faire supposer que les vases d'usage intérieur étaient plus élégants encore. Pour notre part, nous n'hésitons pas à penser que la porcelaine, comme le dit Haynal, incrustait les plafonds et servait surtout à la parure des tables.

Mais sans aller plus loin, disons un mot des mœurs et des coutumes des Indous: depuis les temps les plus anciens, la nation est divisée en

castes qui ne peuvent avoir entre elles aucune relation; l'instinct social, les rapports de bienveillance réciproque n'existent donc pas, tout se bornant à l'observation des convenances qu'imposent aux hommes publics les communications avec leurs égaux et le respect dû au souverain. Ainsi, point de gaieté, d'animation dans les réunions publiques, chacun ne se préoccupant que d'être à l'abri du contact impur d'un homme de rang inférieur. Cette préoccupation constante, d'éviter la souillure, cantonne chacun dans son coin, et le pousse à la vie égoïste. Si quelque riche Nabab réunit à sa table un certain nombre de convives, les plus minutieuses précautions sont prises pour assurer la conscience de tous. Le sol, débarrassé de ses nattes, est mis à nu et nettoyé scrupuleusement; devant chaque invité, des sables de couleurs diverses, disposés avec art, tiennent lieu du tapis absent et dessinent de gracieuses arabesques; c'est sur cette décoration éphémère que seront disposés les plats nombreux servis à chacun. Nous disons les plats, parce que nous nous supposons chez un grand personnage, abondamment fourni des aises de la vie. Dans les classes moyennes, et surtout chez les dévots, le scrupule est poussé à ce point que les mets sont placés dans des feuilles fraichement cueillies qu'on jette après le repas ll va sans dire qu'en se mettant à table et en en

INDE. 275

sortant on se livre aux ablutions qu'exigent l'étiquette et la religion.

Dans les visites, le cérémonial est aussi compassé et soumis à des règles fastidieuses; la place occupée par chaque classe est fixée d'avance plus ou moins près de la porte d'entrée; un prince ou un grand personnage s'asseoit dans le haut de la pièce à une place plus élevée que les autres et quelquefois sous un dais d'étoffes brodées; c'est ce qu'on appelle le masnad ou gadi et ce qui sert de trône aux souverains qui n'ont pas le rang de rois.

Toute visite se termine au moment où le maître de la maison présente à son hôte le bétel et la noix d'arec; en même temps il verse sur le mouchoir du visiteur de l'essence de rose ou quelque autre parfum, et il asperge ses habits d'eau de rose au moyen d'une fiole à etroite ouverture; cette cérémonie indique qu'il faut prendre congé.

Malgré cette rigidité de mœurs, il y a quelques fêtes qui sont communes aux gens de toutes les classes; la principale, peut-être, est le hôli qui se célèbre en l'honneur du printemps. Les gens du peuple dansent le soir autour de grands feux de joie en chantant des chansons licencieuses ou satiriques, et en se livrant à tous les mauvais tours qu'ils peuvent imaginer contre leurs supérieurs, qui ne s'en fâchent jamais. Le plus grand amuse-

ment de la fête c'est de s'arroser les uns les autres avec une liqueur jaune fort peu agréable, et de se jeter à la figure une poudre de carmin qu'il est ensuite fort difficile d'enlever. On se lance le liquide avec des seringues; on prépare la poudre sous forme de boules recouvertes d'une légère enveloppe de colle de poisson; le moindre contact suffit pour les faire éclater comme les confetti des Italiens; la gaieté est d'autant plus grande qu'il y a eu plus de visages barbouillés, plus de vêtements gâtés.

Le Diouâli est encore une fête générale où tous les temples et toutes les maisons sont illuminés avec des guirlandes de verres de couleur qui courent le long des toits, des fenêtres, des corniches, suspendues à des échafaudages de bambous qu'on prépare pour cette occasion. Bénarès, vue du Gange le soir, présente alors un spectacle féerique. Pendant tout le mois qui ramène cette fête, on allume, dans les maisons particulières, des lampes qu'on élève quelquefois si haut, avec des bambous, qu'à première vue on les prendrait pour des étoiles qui se couchent à l'horizon.

Nous ne parlerons pas des représentations scéniques mêlées de danses et de chants, ni de ces gracieuses et monotones successions de poses accompagnées d'un récitatif plus monotone encore, qui constituent l'art et la puissance des bayadères. En général, ces choses se passent en réunions privées, et la passion des Indous est si grande pour ce genre de spectacle qu'ils resteraient des nuits entières, debout à le contempler, sans s'apercevoir de la fatigue.



CHAPITRE II.

Porcelaines.

Pour essayer de reconnaître, dans la masse des poteries charmantes de l'extrême Orient, celles qui appartiennent à l'Inde, il est indispensable de jeter un coup d'œil général sur les arts de ce singulier pays. On a trop souvent confondu les peintures indiennes avec celles de la Perse, et dès lors on a manque d'une base solide pour délimiter des genres effectivement très-voisins.

Le premier fait qui ressort d'un examen attentif de ces deux genres; c'est que les Indiens sont plus miniaturistes que les Persans; leurs figures sont faites avec un soin scrupuleux; aucun détail n'échappe à là minutie de leur rendu, et, naturellement, les encadrements dont ils entourent les

scènes historiques ou les portraits, ont des motifs fins, délicats, parfaitement convenables pour ne pas nuire au sujet principal, et conformes, d'ailleurs, au goût général des étoffes de cachemire, des toiles imprimées, et des autres objets usuels.

Raynal avait remarqué cette tendance, et il écrit, dans ses Recherches philosophiques : « Il y a des peintres à Surate qui ne céderaient pas le rang aux plus habiles hoa-pei de Nanking, et surtout dans ce qu'ils appellent si gratuitement des ouvrages en miniature.... On connaît des tableaux chargés depuis quatre-vingts jusqu'à cent personnages, où toutes les femmes se ressemblent, et tous les hommes aussi; car il n'y règne qu'un air de tête et de physionomie pour chaque sexe, ce qui prouve de la manière la plus manifeste qu'ils dessinent de pratique. »

L'observation est fondée en fait, et son importance est extrême; il ne faut pas oublier, en effet, que tous les arts peu avancés procèdent ainsi : l'espèce y prend la place de l'individu; le type domine les variétés, en sorte qu'il devient facile de distinguer l'œuvre originale de ses imitations; l'école constitue un grand tout qui absorbe les tendances personnelles de chacun de ses adeptes, et soumet au niveau d'un patron unique les caprices d'une originalité quelconque.

Appliquant ce principe à l'étude de la Céramique

de l'Inde, nous n'avons pas tardé à trouver un criterium pour l'établissement des caractères de la poterie brahmanique. Il existe à Sèvres une plaque en porcelaine, à double face, qui a dû être faite pour couvrir la boîte à bétel de quelque rahdja; de chaque côté on y voit un prince accroupi sur son masnad et tenant à la main le bijou, emblème de la puissance; là, près de lui, est un officier qui agite le chasse-mouches en plumes de paon; de l'autre côté il est seul et semble contempler avec calme le paysage verdoyant et le ciel vaporeux qu'on aperçoit au-dessus d'une galerie. Ces peintures, exécutées en couleurs de moufle, avec une incroyable finesse, sont évidemment faites par une main habituée au maniement de la miniature. Les physionomies ont un caractère de nationalité des plus frappants; voilà bien, la loupe permet de le constater, le type de la race élégante de l'Inde, le front droit, le nez busqué, les yeux longuement fendus, les sourcils en arc et la barbe fine terminant en pointe la base de l'ovale.

Or, pour quiconque a regardé avec attention une peinture chinoise ou japonaise faite d'après un type étranger, celle-ci ne peut soulever aucun doute : pour le Chinois, tout profil est horrible, et dans sa laideur même il conserve encore certain caractère de tracé conventionnel qui donne au nez la forme du 4 des chiffres arabes; pour le Japonais, 282

le résultat n'est pas aussi forcément horrible; mais, le profil est si peu dans ses habitudes qu'on y remarque une gêne singulière et une uniformité de lignes qui ne se prête guères à la distinction des sexes, et encore moins à la séparation des races ethniques.

Voilà donc une première base : peinture en couleurs vitrifiables de moufle, exécutée sur une porcelaine dure de même aspect que celles de Chine et du Japon. Essayons de trouver quelques indications qui viennent corroborer cette découverte. Nous avons vu, en Perse, la piété publique réunir dans une salle spéciale du tombeau de Schah Ismaïl, les porcelaines employées par ce souverain. L'analogue de cette Zerfkhaneh, salle des porcelaines, existe certainement dans l'Inde; une magnifique miniature appartenant à M. Émile Wattier, nous a montré sultan Akbar donnant audience dans un palais constellé de niches renfermant des vases de toutes formes; dans ces vases il est impossible de ne pas reconnaître l'orfévrerie, les gemmes et la porcelaine : celle-ci affecte même deux décors distincts, l'un bleu sur blanc, l'autre en couleurs vives. On objectera peut-être que ce peuvent être des œuvres de la Chine; nous soutiendrons le contraire en faisant observer que le style des pièces à personnages, à oiseaux ou à ornements, n'a rien de commun avec les œuvres du

INDE. 283

Céleste Empire. Nous ne nous sommes pas contenté, d'ailleurs, d'examiner la miniature de M. Wattier; une autre, représentant la fête du hôli, nous a fait voir les confetti et la liqueur arrosante renfermés dans de grands bols à dessins bleus, tandis que toutes celles où il y a réceptions et repas offrent, avec les vases d'or et les gemmes, les porcelaines vivement émaillées. Celles-ci constituent donc l'espèce distinguée; l'autre est la vaisselle d'usage ordinaire.

Les deux genres, nous les avons rencontrés sous forme incontestable et nous pouvons en donner les caractères.

Bleus de l'Inde. La porcelaine décorée en bleu dans l'Inde est généralement mieux travaillée que celle de la Perse; sa pâte, assez courte, est sujette à la fendillure; mais elle est fort unie, un peu bleuatre, et recouverte d'un vernis très-fin, bien lustré qui semblerait parfois avoir été appliqué à deux reprises. Le bleu des ornements est généralement pâle et semble avoir peine à transparaître à travers la couverte, sous laquelle il a bouillonné, ce qui lui donne une douceur, un flou tout particulier. Tous les bleus que nous avons observés étaient appliques sur des vases dont la forme fournissait un premier caractère de nationalité; ainsi, un biberon représentait la silhouette d'un éléphant accroupi ayant sur le dos une tour, posée sur un

tapis à riche dessin et assujetti par des guirlandes de perles à pendeloques; les deux défenses de l'animal, percées chacune d'un trou à son extrémité, lançaient deux jets bientôt réunis en un seul filet, comme dans les gargoulettes ordinaires.

Bon nombre de bouteilles pour aspersions offrent des caractères analogues de fabrication et de décor, et, pour qui a vu les vases bleus de l'Inde, l'espèce est facilement reconnaissable, malgré quelques écarts de style prouvant une inspiration chinoise incontestable.

Porcelaines polychromes. Cette préoccupation con-



Bol en porcelaine de l'Inde, famille verte.

stante des œuvres d'un atelier antique et réputé,

INDE. 285

se retrouve dans toutes les fabrications céramiques Indoues, et particulièrement dans les espèces émaillées en couleurs de la famille verte. Nous donnons ici la figure d'un bol campanulé profond en belie porcelaine, dont l'ensemble rappelle un peu les œuvres de la Chine; mais, en examinant mieux, on voit que les bordures et la composition générale n'ont point d'analogues au Céleste Empire: des tiges droites et minces s'élèvent verticalement du pied, à distances égales, portant des marguerites en émail rouge et bleu, entourées de feuilles régulièrement disposées de manière à couvrir toute la partie blanche; il résulte de cet ensemble un aspect bien plus voisin de celui des étofies, que des poteries ordinaires.

Un autre bol couvert, appartenant à Mme la baronne Salomon de Rothschild, affecte une disposition analogue ressortant sur un fond d'or.

La coupe figurée page 287 est plus riche encore, sauf le pied, où l'on retrouve la porcelaine ornée d'une bande jaune bordée de fleurons émaillés; toute la surface du vase est occupée par des fonds; l'un, vert tendre divisé par des ogives d'or, envahit le pourtour; l'autre, rouge grenat, forme sur le premier une sorte de rosace dont les segments portent une décoration de fleurs et feuillages assez voisine de celle des pièces précédemment décrites. Tout, depuis le contour des fonds, jusqu'au moindre

286

point et à la plus petite feuille, est bordé d'une ligne d'or brillant, de manière à imiter le travail d'un émail cloisonné; le style des bordures rappelle en même temps et ce travail et celui des incrustations d'or et de pierres précieuses. Or, il ne faudrait pas avoir le moindre sens artistique pour ne pas être frappé de l'identité du style de ces pièces et de celles que les miniaturistes placent devant les princes de l'Orient, les unes remplies de fruits et de conserves, les autres chargées de sorbets.

La riche espèce, imitant l'émail cloisonné, nous mène, d'ailleurs, à une autre, plus simple, à fonds partiels bleus, dont la principale décoration consiste en inscriptions d'or, tirées du Coran. Ici, une simple bordure de fleurettes à fevillages verts, rappelle les ressources de la palette minérale; l'artiste austère travaillant pour un austère musulman, n'a voulu laisser briller dans son travail que les versets sacrés écrits pour le vrai croyant. On nous a objecté, à propos de ces porcelaines, qu'il existe en Chine une secte nombreuse vouée à l'islamisme, et qui aurait pien pu faire fabriquer ces pièces. Notre réponse est facile : on sait quelle est la puissance de l'habitude et de la tradition chez les peuples orientaux ; le Chinois écrit au pinceau et ne saurait échapper aux touches flexuentes et hardies qui résultent de l'emploi de ce procédé; la touche est même l'un des caractères de la calligraphie du Cé-



Coupe en porcelaine de l'inde, imitant l'émail cloisonne.

INDE. 289

leste Empire. L'Arabe, le Persan, l'Indien, écrivent avec le calam, et ils donnent ainsi à leurs caractères une légèreté gracieuse sans empâtement, une apparence cursive, à laquelle le pinceau ne saurait arriver. Les inscriptions musulmanes sont donc bien évidemment sorties d'une main habituée à la légèreté du calam, et aux faciles liaisons d'une écriture horizontale.

Au surplus, la porcelaine à légendes se relie très-bien par ses caractères, aux vases riches qui la précèdent; c'est la même pâte, l'emploi des mêmes émaux, et ces fabrications nous ramènent à la plaque à figures du musée de Sèvres. Celle-ci, nous devons l'avouer, rend la question excessivement délicate; son origine hindoue est incontestable; mais, en ne considérant que les couleurs décorantes et le mode de peinture, on trouve entre elle et les pièces dites à mandarins, des connexions tellement étroites, qu'on s'arrête embarrassé. On comprend combien il devient difficile de faire la part de chaque centre.

Comment s'en étonner? La même difficultén'existe-t-elle pas pour la distinction des peintures, des émaux, des armes de l'Inde et de la Perse? Il est certain, d'ailleurs, que la multiplicité des relations commerciales de l'Europe avec l'extrême Orient, a dù jeter, au dix-huitième siècle, la confusion la plus singulière dans les produits céra-

miques; escale naturelle sur la route de la Chine et du Japon, l'Inde est devenue pour nous l'entrepôt général des marchandises de ces contrees; l'Arabie, la Perse, les îles de la Sonde, les Moluques, se firent les tributaires de ce marché central, où l'échange des produits s'effectuait avec d'autant plus de facilité que l'offre et la demande s'y trouvaient en contact continuel. Goa, Pondichery, Madras, Calcutta, recevaient, soit directement de la Chine, du Japon, de la Corée, soit de Batavia, ces immenses quantités de porcelaine destinées à fournir en partie aux chargements de retour des flottes occidentales. Il est certain que les œuvres céramiques hindoues et persanes se glissèrent dans le commerce sans éveiller l'attention des trafiquants, sans exciter la curiosité des amateurs européens. Ainsi, de même que les Hollandais, maîtres des factoreries Japonaises, envoyaient leurs commandes à Désima, les Français devaient diriger les leurs vers Pondichery, et il se sera formé, dans les environs, des usines céramiques, qui, travaillant presque sur le patron japonais, ont inondé l'Europe de ces porcelaines des Indes, objet d'étonnement et de perpétuelles discussions pour ceux qui avaient accepté à la lettre cette assertion singulière de Chardin: « On ne fait point de faïence aux Indes, celle qu'on y consomme y est toute portée ou de la Perse, ou de la Chine et du Japon, etc. »

INDE. 291

On demandera sans doute quels sont les caractères de cette porcelaine des Indes, si voisine de la poterie d'exportation du Japon. Voici ces caractères étudiés sur la porcelaine et comparés aux dessins des autres produits d'art industriel.

La pâte hindoue est bleuâtre, son émail est bien lustré et brillant; elle est souvent obtenue par coulage dans des moules, et a sa surface tremblée : ces caractères la rapprochent des poteries de la Chine et du Japon. L'un des éléments du décor hindou est un bleu émaillé vif et profond, tout à fait caractéristique; il n'a d'analogue que le bleu de la porcelaine tendre de Sèvres; sur certaines œuvres il forme des fonds partiels, ou silhouette des bouquets du style des anciennes toiles peintes; on y voit des ananas, des pivoines, des chrysanthêmes et des fleurettes, dont les détails sont marqués par des rehauts d'or d'une incroyable finesse : cette délicatesse infinie, qui laisse loin derrière elle tout ce qu'ont peint les Chinois et les Japonais, est le plus sùr moyen de reconnaître les œuvres hindoues. Des filets verts ou bleus sont charges de points d'or qui en font une broderie; des guirlandes de ces points imperceptibles, supportent des marguerites non moins imperceptibles, au cœur rouge. Des teintes douces et fondues, vertes ou carnées, jettent une harmonie parfaite sur certains motifs arabesques formant frises; puis, des guillochures d'or, des losanges microscopiques, s'épandent sur des gallons plats, et complètent ainsi la ressemblance du décor peint avec les plus riches étoffes.

Ces genres de transition deviennent faciles à reconnaître pour ceux qui les ont vus une fois, et ils se relient parfaitement, par le style et les procédés, avec les porcelaines plus anciennes dont il a été question et avec une espèce spéciale de l'Inde extrême, dont notre expédition de Cochinchine nous a rapporté les premiers spécimens.

Ce sont des bols ou des vases cylindriques couverts, en porcelaine parfois assez fine, le plus souvent très-commune ; toute la décoration en couleur de demi-grand feu, couvre le biscuit; on n'apercoit la couverte blanche que sous le pied des bols et à l'intérieur des pièces couvertes. Le fond principal est un émail noir verdâtre, semé de flammes lobées, rehaussées de rouge sur blanc; des figures bouddhiques, coiffées de la tiare et nimbées, occupent les quatre faces du vase; deux sont représentées en buste dans des médaillons arabesques, les deux autres, jetées sur le fond, se terminent en une queue contournée comme celle des sirènes. Les bordures sont semées de rinceaux, fleurs et palmettes, rappelant le style de la coupe figurée page 287, et la terre blanche d'engobe, les perles isolées et saillantes, rappellent, avec moins de finesse, le genre de décor spécial à l'Hindoustan. La délinéaINDE. 293

tion des figures est conforme, d'ailleurs, à ce que nous montrent les panthéons Indiens. Ces pièces, dont la plupart sont de fabrication moderne, se rattachent évidemment à une tradition ancienne; nous n'en voudrions pour preuve qu'un bol décoré en bleu sous couverte, qui est venu à l'improviste éclairer la question par son apparition dans une vente publique d'anciennes marchandises hollandaises.

Ainsi, les porcelaines hindoues qui, selon les voyageurs, n'ont jamais existé, nous les avons vues, riches ou simples, bleues ou polychromes, se montrer conformes aux indications des miniatures indiennes, et nous réveler des formes et un décor étrangers à la Chine et au Japon; nous avons vu, dans la boîte à betel de Sèvres, une œuvre voisine de celles du Japon, quant à la perfection technique, et égale en talent, à ce que les usines de Fisen ont produit de meilleur. Nous avons vu encore, parmi les commandes de l'Europe, une notable part de poteries de choix, qu'il faut, de toute logique, attribuer à l'Inde.

Est-ce assez ? Le rapprochement de ces pièces et de celles de Siam ou de l'Anam, suffit-il pour mettre à néant les objections contre l'existence de la porcelaine hindoue ? Nous ne le pensons pas, et, après tant de preuves, nous en chercherons encore une nouvelle dans l'histoire même du peuple chinois,

qu'on prétend être le grand fournisseur de la poterie translucide employée dans l'Inde.

Le curieux livre traduit par M. Stanislas Julien: Histoire et fabrication de la porcelaine chinoise, contient, au catalogue relatif à la fabrication, ces pré-. cieuses indications :... « 47. Vases ornés d'émaux dans le genre européen... 54. Imitation des vases dorés (litteralement frottes d'or) de l'Indo-Chine Tong-yang mo-Kin Khi-ming. 55. Vases argentés (littéralement frottés d'argent) de l'Indo-Chine Tongyang Mo-in Khi-ming. » On le voit donc, le Céleste Empire, malgré son antériorité dans les arts d'industrie, n'hésite pas à se reconnaître tributaire, soit de ses voisins, soit des barbares étrangers, pour certains décors ignorés chez lui. Cette honorable preuve de bonne foi n'apporte-t-elle pas ici un témoignage particulièrement utile? Qui oserait nier que les hindous eussent fabriqué de la porcelaine lorsque les Chinois viennent nous avouer qu'ils ont copié l'une de celles-ci.

A la lecture de ce document nous n'eùmes donc rien de plus pressé que de nous mettre à la recherche des vases frottés d'or et d'argent de la Chine et de l'Inde; notre ardeur fut bientôt couronnée de succès, au moins quant aux vases d'or. Plusieurs passèrent d'abord sous nos yeux; mais leurs formes, leur ornementation et la nature de l'or, indiquaient une origine chinoise; nous connaissions INDE. . 295

la copie et non l'original. Le musée ceramique de Sèvres, si riche en objets anciens, nous réservait la solution du problème; dans un coin de ses vitrines, se trouvaient une petite cafetière à bec élégant, et une coupe à eau de forme singulière; leur aspect seul attirait l'œil et indiquait des objets hors ligne. En effet, couverts, sauf sous le pied, d'un vernis nankin brunâtre, ils étaient, en outre, comme saupoudrés d'une poussière d'or parcimonieusement étendue, dont l'éclat métallique n'apparaissait que par reflet, sous certaines incidences de lumière. Cette surface un peu froide, jaspée ou plutôt nuagée de parties noirâtres, imite l'aspect d'un vieux cuivre jaune doré, fatigué par l'usage.

Or, c'est bien là le frotté d'or indien, car celui imité à King-te-tchin en diffère fondamentalement; le métal s'y épand en nuages de la même manière, mais il est posé sur un fond rouge de fer tout à fait analogue au ton du mordant de nos doreurs sur bois. Ce dessous donne aux vases un aspect énergique et chaud comme celui d'un vieux bronze doré patiné par le temps.

On voit par quelles études sérieuses, par quelles recherches patientes, l'observateur doit préluder à la détermination des caractères nationaux de certains produits céramiques; comment donc s'étonnerait-on que des voyageurs non préparés, pressés par le temps, préoccupés du but spécial de leur

296 LES MERVEILLES DE LA CÉRAMIQUE.

course lointaine, tombent dans des erreurs et des confusions que le plus savant éviterait à peine en voyant vite et mal une profusion d'objets inspirés par les mêmes idées, répondant à des besoins analogues, et souvent copiés les uns sur les autres.



CHAPITRE III.

Poteries diverses de l'Inde.

Mais si nous avons pu prouver qu'il existe une porcelaine hindoue, nous sera-t-il aussi facile d'établir quelle est la nature des autres poteries du même pays? On se rappelle ce que nous avons dit page 273 des briques trouvées dans les ruines de Gour, ville abandonnée au quatorzième siècle; Brongniart qui en décrit la matière, ajoute: « J'ai eu un autre renseignement sur des fragments de poterie avec glaçure, trouvés dans l'Inde; il est tiré de l'Asiatic journal et m'a été communiqué par M. Garcin de Tassy.

« M. Treader a enyoyé à la Société asiatique (de Calcutta) quelques fragments de poteries vernissées trouvées sur un lieu légèrement élevé dans le voisi298

nage de Jounpore, qui, il y a quarante ans, était couvert d'une épaisse forêt.... Les fragments en question sont d'une fabrication et d'un travail grossiers, mais la glaçure en est bonne et les couleurs brillantes eu égard au temps pendant lequel elles ont été exposées à l'air (probablement deux à trois cents ans); le bleu a beaucoup d'éclat; les dessins n'ont pas d'élégance et ne sont évidemment ni chinois, ni à l'imitation des chinois. »

Depuis que le savant auteur du traité des arts céramiques écrivait ces lignes, la science a marché; non-seulement il est hors de doute que l'Inde a fabriqué et fabrique encore de la faïence, mais les musées et les collections privées sont là pour montrer quelle est la nature ainsi que le décor de ces poteries.

Les unes, carreaux de revêtement, assiettes et autres pièces de service usuel, ont une pâte blanche siliceuse entièrement identique aux œuvres de la Perse; — comme dans ce dernier pays, la base principale du décor est un beau bleu turquoise appliqué en rinceaux, disposé en bouquets élégants ou étendu en fonds, avec réserves d'arabesques blanches.

Celles-là il faut en connaître la provenance pour ne pas les confondre avec les œuvres de l'Iran. En les voyant même, un scrupule naturel saisit l'esprit: on se demande si un peuple avancé de tous temps dans l'art de l'émaillerie sur cuivre, initié aux plus intimes secrets de la peinture vitrifiée sur porcelaine, a pu se borner, dans ses faïences ornementales, à l'emploi du camaïeu: le doute que nous avons exprimé déjà en parlant de la faïence persane, se réveille plus vif, et l'on demeure convaincu qu'une large part doit être faite à l'Inde, dans ces poteries si riches, si variées, si intéressantes qu'on attribue généralement à la Perse, malgré leurs provenances diverses. En voyant partout la figuration du paon et de quelques autres oiseaux à l'allure élégante et gracieuse, on se reporte involontairement aux représentations analogues de l'orfévrerie, des miniatures et des toiles peintes, et peu s'en faut qu'on ne se hasarde à fixer dans ce grand tout, sorti de la plupart des contrées orientales, la part spéciale de l'Hindoustan. Ceserait prémature, audacieux peut-être, mais dejà la conscience publique s'émeut, les amateurs hésitent, et le jour n'est pas loin où, d'un accord unanime, écrivains et curieux se rencontrant sur un terrain commun de recherches, éclaireront enfin ces questions si intéressantes pour l'histoire de l'art.

Nous venons de parler d'un genre de faïence produit dans l'Inde, et qui se lie étroitement aux espèces de la Perse; nous avons à étudier maintenant une autre poterie bien plus voisine de nos faïences, par sa pâte et son émail, et qui se spé-

cialise aussi par une ornementation toute nationale. Hyderabad paraît être le centre actuel de cette fabrication dont les formes et le décor, révèlent d'anciennes traditions conservées en dépit des temps. D'élégantes coupes à couvercle élevé, imitées évidemment des formes de l'orfévrerie; des bols hémisphériques à godrons en relief, peuvent se voir à Sèvres, et montrer toute la richesse et l'importance de cette fabrication. Le fond des pièces est un émail couleur écaille, vert ou bleu vif, relevé de dessins en noir. De gracieux rinceaux, au feuillage découpé, et terminant leurs enroulements par de grosses fleurs radiées, garnissent les frises principales; des bordures à perles, d'autres, dentées, donnant naissance à des feuilles palmées alternant avec de fins groupes de crosses de fougères; des marguerites semées entre des fleurons et des perles; des surfaces à imbrications; d'autres semées de mouchetures végétales : tels sont les éléments de la décoration. Or, on retrouve précisément ces éléments épars dans la plupart des objets de l'Hindoustan, et particulièrement sur les niches peintes et dorées des divinités bouddiques, sur les coffrets et les vases en bois laqué.

Ces poteries modernes, que la prochaine exposition universelle va sans doute nous montrer nombreuses et choisies, sont la meilleure preuve qu'on puisse fournir de l'antiquité des arts céramiques

dans l'Inde. — Est-ce donc au moment où, conquise et reconquise par l'étranger qui lui impose ses produits, cette triste contrée sans chefs, sans initiative, décimée par les maladies, ruinée par les impôts, cherche en vain à se réunir par les liens d'une foi religieuse, qu'elle irait innover et créer des industries dont elle s'est passée dans ses jours de puissance? La raison ne saurait l'admettre et il faut reconnaître, au contraire, tout ce qu'il y a de vivace et de persistant chez ce peuple qui, malgré ses malheurs, trouve encore en lui la force de perpétuer quelques-uns de ses anciens produits, et d'opposer aux détestables importations du vainqueur, des œuvres empreintes de la séve nationale.



LIVRE VIII.

POTERIES HISPANO-MORESQUES.

Nous avons vu les premières œuvres céramiques des arabes se manifester dans l'Asie mineure et envahir le nord de l'Afrique; il nous faut maintenant étudier une branche de l'art qui a laissé d'ineffaçables souvenirs en Espagne; c'est ce qu'on appelle les poteries hispano-moresques.

On sait quelles furent les destinées de la péninsule ibérique au moment de l'invasion mahométane; conquise en 712 par le Califes, elle leur fut enlevée en 756, par Abdérame, prince Ommiade échappé à la persécution des Abassides, et qui se fit proclamer roi de Cordoue. En 1038 la dynastie Ommiade finit en la personne de Mutamed-al-Allah, et l'anarchie se mit parmi les princes gouverneurs du

304

royaume. Les Almoravides et les Almohades, originaires du Maroc, profitèrent de ces divisions pour s'établir à Grenade et y fonder un nouvel empire; mais, malgré leurs lumières et leurs efforts, les chrétiens vinrent à bout de les expulser en 1492.

L'apparition des Sarrasins dans les provinces du sud de l'Espagne, fut, pour les arts, un éclair éblouissant. Ils avaient trouvé la mosquée de Cordoue, splendide monument enrichi de revêtements céramiques du plus bel effet; ils voulurent à leur tour laisser des souvenirs ineffaçables, et Mohamed-ben-Alhamar, premier roi de Grenade, fit construire à la fin de son règne, c'est-à-dire vers 1273, l'Alhambra, palais féerique, dont tout le monde connaît l'architecture à dentelles et les plaques émaillées (azulejos) ornées de la devise des souverains Mores: « Il n'y a pas de fort, si ce n'est Dieu! »

Mais les potiers de l'Espagne ne se bornèrent pas à la fabrication de ces plaques; il créèrent des vases aussi remarquables par l'élégance des formes que par le charme des tons lustrés métalliques qui les couvraient, et qui leur valurent par excellence le nom d'œuvres dorées. Transportées par toutes les contrées du globe, car le commerce des Mores était des plus florisants, ces terres à reflets devinrent le modèle des industries naissantes de l'Italie, et même la plupart des historiens veulent voir dans le nom

de Majorque l'origine du mot Majolique employé par les italiens pour désigner leur nouvelle poterie émaillée.

Nous examinerons plus tard cette hypothèse; mais, d'abord, il importe d'étudier les produits divers de la ceramique moresque et de déterminer les centres principaux d'où elle est sortie; ce travail est facile, après les lumineuses recherches de M. Charles Davillier.

Malaga.

Cette ville, située sur-la côte, à l'embouchure de la Guadajore, est, selon toute probabilité, le plus ancien et le plus grand centre de la poterie dorée; son voisinage de Grenade, ses relations suivies avec l'Orient, le feraient déjà penser, si un document remontant à 1350 environ, le voyage d'Ibn-Batoutah, de Tanger, n'en apportait la preuve écrite. « On fabrique à Malaga, dit le Magrebin, la belle poterie ou porcelaine dorée, que l'on exporte dans les contrées les plus éloignées. » Or, si l'on cherche parmi les œuvres moresques celles dont la création remonte à la date du voyage d'Ibn-Batoutah, et peut être attribué à la ville qu'il mentionne uniquement pour l'industrie céramique, on se trouve en présence des admirables vases de

l'Alhambra cités comme des chefs-d'œuvre depuis le moment de leur découverte, bien que l'incurie des inventeurs dut les vouer à une destruction imminente. Voici ce que les *Promenades dans Gre*nade du docteur Echeverria rapportent de curieux sur les vases et leur invention.

L'ÉTRANGER.

« Parlons de ces vases qui, me disiez-vous, contenaient un trésor : où se trouvent-ils maintenant?

LE GRENADIN.

« Aux adarves, dans un petit jardin délicieux, qui fut mis en état et orné (au seizième siècle) par le marquis de Mondejar, avec l'or provenant de ce trésor; peut-être eut-il l'intention de perpétuer le souvenir de cette découverte en plaçant dans le jardin ces vases, qui sont des pièces trèsremarquables: — Rendons-nous à ce jardin et vous allez les voir. Entrons par cette porte et nous sortirons par l'autre.

L'ÉTRANGER.

« Quel merveilleux jardin! quelle admirable vue! Mais voyons les vases... quel malheur! comme ils sont endommagés! Et ce qu'il y a de plus regrettable, c'est que laissés à l'abandon comme ils sont, ils se dégraderont chaque jour davantage.

LE GRENADIN.

« Ils finiront même par être entièrement dé-

0

truits; déjà il ne reste plus que les deux que vous voyez et ces trois ou quatre morceaux du troisième. Chaque personne, en sortant d'ici, veut en emporter un souvenir, et c'est ainsi que les pauvres vases sont détruits petit à petit.

L'ÉTRANGER.

« Mais sur ces deux-ci, parmi les belles arabesques dont leur magnifique émail est orné, j'aperçois des inscriptions...

LE GRENADIN.

« Mais vous voyez que dans l'état de dégradation où sont ces vases, leur émail étant usé ou enlevé, il n'est plus guère possible de les lire: sur ce premier vase on ne peut guère distinguer que le nom de Dieu, deux fois répété; aucun des deux ne porte une autre inscription entièrement lisible. — Cela est bien certain, vous en êtes témoin; et si quelqu'un se flatte d'avoir une copie de ces inscriptions, c'est qu'elle aura été relevée il y a soixante ou quatre-vingts ans, dans un temps où, sans doute, elles étaient moins effacées et plus lisibles qu'au-jourd'hui. »

Les craintes exprimées par le docteur Echeverria se sont réalisées; des vases de l'Alhambra un seul existe aujourd'hui; en 1785, P. Lozano, dans ses Antiquités Arabes, faisait encore représenter deux des pièces trouvées, et c'est sur ses figures qu'on les a constamment reproduites depuis lors, bien qu'on doive fixer à 1820 environ la date de la disparition de l'une des deux merveilles.

Les figures sont malheureusement peu exactes: et si le vase encore existant est bien connu. c'est grâce à la photographie qui en a été faite et aux calques relevés par M. Ch. Davillier; en sorte qu'il a été possible à MM. Deck de donner, en faïence, une imitation approximative du monument dans ses dimensions réelles (1^m 36 de hauteur sur 2^m 25 de circonférence). Il serait inutile d'entrer ici dans une description du vase, chacun connaît sa forme turbinée surmontée d'un col évasé, ses anses plates, si bien proportionnées, qui l'entourent comme deux ailes ouvertes. On trouvera plus loin une pièce soutenue par un pied, et qui montre encore les mêmes traditions passées dans une autre fabrique; on pourrait même dire qu'elles se sont perpétuées en Espagne longtemps après l'expulsion des Mores.

Quant aux motifs d'ornementation, ils sont puisés dans le génie inventif des peuples musulmans, si ingénieux à trouver des combinaisons géométriques, et à mêler des méandres de feuillages et d'arabesques aux caractères décoratifs de leur calligraphie capricieuse. Un médaillon principal du vase de l'Alhambra renferme pourtant deux animaux que les voyageurs signalent comme des antilopes; les figures semblent plutôt montrer la forme de l'alpaca avec son col élevé, rigide, et sa tête sans cornes.

Les couleurs décorantes sont peu nombreuses : c'est un bleu pur, cerclé ou rehaussé d'un ton d'or un peu pâle, qui s'harmonise aussi bien avec. l'azur des dessins qu'avec le blanc jaunâtre et presque carné du fond.

Or, si l'on cherche parmi les pièces recueillies dans les musées et les collections particulières, des poteries correspondant à ce signalement, on en trouve un assez grand nombre, et l'on peut logiquement conclure qu'elles sont sorties de la fabrique de Malaga. Telle est l'opinion de M. Davillier: « Je n'hésite pas, dit-il, à attribuer à cette fabrique trois grands bassins creux du musée de Cluny; cas bassins ou aljofainas, comme on les appelle encore en Espagne de leur nom arabe, sont couverts de dessins à reflets métalliques et d'émaux bleus, dont l'analogie avec ceux du vase de l'Alhambra est tout à fait frappante. »

Les pièces de Malaga prêtent, par leur rapprochement, à des observations curieuses; quelquesunes, de style moresque pur, peuventêtre contemporaines des vasès de l'Alhambra et remonter à 1350 environ; mais, peu à peu, le décor s'altère; aux inscriptions lisibles succèdent des caractères déformés dont le potier ne comprend plus la signification, et qu'il emploie comme simple motif ornemental; l'arabesque s'altère sous des mains incapables d'en saisir les finesses et le goût, enfin les armoiries des princes chrétiens viennent occuper la place principale, et montrer une transformation aussi complète dans l'état politique du pays que dans l'industrie céramique.



Coupe de la fabrique de Malaga; décor bleu et or.

N'exagérons pas pourtant et cherchons à faire comprendre la marche des faits: aux quatorzième etquinzième siècles, si les idées religieuses portaient les peuples chrétiens à l'extermination des Musulmans, on poursuivait encore plutôt l'islamisme que les hommes qui en étaient imbus. L'avancement des siences et des arts, chez les Arabes et les Mores, imposait le respect à leurs ennemis et, par une tolérance réciproque, des mains chrétiennes vinrent souvent aider au travail des palais sarazins; des Arabes et des Mores se livrèrent à l'embellissement des demeures chrétiennes. Il y a plus, au moment de l'expulsion des derniers Almohades, l'Italie avait ouvert ses portes à des colonies d'artistes musulmans dont elle respectait les croyances et payait largement le talent.

Cette fusion naturelle se manifesta longtemps, non pas seulement à Malaga, mais dans toute l'Espagne, et lorsqu'en 1492, Ferdinand le Catholique s'empara du royaume de Grenade, les Musulmans restèrent soumis au vainqueur et ne quittèrent point la terre benie, paradis de leurs ancêtres. Ils devinrent, il est vrai, l'objet de persécutions croissantes; d'abord, en 1506, le cardinal Ximenès travailla ostensiblement à leur conversion, et parvint à en baptiser 3,000 en un jour. Ce n'était point assez, la vocation de ces cristianos nuevos, comme on les appelait, laissait quelque doute, et pour effacer tout souvenir du passé, une pragmatique royale de 1666 défendit aux Moresques de parler, de lire, d'écrire l'arabe, soit dans leurs maisons, soit au dehors, publiquement ou secrètement; défense fut faite de porter des vêtements rappelant ceux des Mores: les femmes ne pouvaient se voiler pour

sortir; les maisons de bains furent supprimées ou démolies; il fut défendu de chanter des *leylas ou zambras* (air de danse) au son des instruments, et de danser à la moresque; de conserver des livres en langue arabe et de *travailler* à la moresque.

Ces prescriptions ne satisfaisant pas encore le zèle fanatique de Philippe III, il ordonna l'expulsion des restes de la race, du sol de l'Espagne; six cent mille ames durent quitter leurs foyers, et un certain nombre se défendit courageusement dans les montagnes des environs de Valence; mais le coup était porté, coup aussi fatal aux industries espagnoles qu'aux descendants des Mores d'Afrique, et qui devait avoir son pendant chez nous par la révocation de l'édit de Nantes.

Revenons à Malaga et à ses précieuses poteries. En 1517, malgré la chute du royaume de Grenade, la fabrication des vases était en pleine activité; Lucio Marineo, chroniqueur de leurs majestés Ferdinand et Isabelle, dit expressément qu'à Malaga on fait aussi de très-belle faience.

M. Davillier n'a trouvé dans les auteurs espagnols aucune mention postérieure à cette date; il en conclut que les usines de Malaga déclinèrent à mesure que celles du royaume de Valence prirent plus d'importance; cela s'explique, du reste, par l'ardeur metallique des œuvres de ce royaume et l'effet qu'elles devaient produire, par leur seul aspect, sur des peuples peu cultivés. Le caractère de la dégénérescence des poteries, en Espagne, est précisément l'augmentation d'intensité des tons, passant du jaune doré à un rouge cuivreux vif.

Majorque.

M. Davillier place au second rang d'ancienneté la fabrique de Majorque; en effet, les premières traces écrites qu'il en trouve sont consignées dans un traité de commerce et de navigation de l'Italien Giovanni di Bernardi da Uzzano; cet auteur, parlant, en 1442, des objets qui se fabriquaient à Majorque et à Minorque, cite la faïence qui avait alors un très-grand débit en Italie. Mais les traditions céramiques devaient remonter à une époque bien antérieure, puisque la conquête de Majorque par les chrétiens eut lieu en 1230, sous Jayme Ier, et qu'au commencement du quatorzième siècle, Jayme II faisait enseigner la langue arabe aux religieux qui se vouaient à la conversion des Mahométans, alors que les rois de Grenade étaient encore possesseurs de leur trône. Une autre des îles Baléares, Minorque, resta dans les mains des Mores jusqu'en 1285, et dès lors, le style put se conserver pur, malgré la conquête, au moyen de ce voisinage et des habitudes commerciales.

Si nous cherchons à connaître avec certitude les œuvres anciennes de Majorque, les monuments se pressent autour de nous, et le type principal nous apparaît éclatant, au musée de Cluny, dans un plat aux armes de la ville d'Ynca; c'est là, dans l'intérieur de l'île et à quelques lieues de la capitale, qu'était le centre de la fabrication: or, si ce plat est illuminé de reflets métalliques rouges, si son ornementation est surchargée d'inscriptions illisibles composées d'un mélange de caractères gothiques et de lettres arabes, et qu'on doive ainsi lui attribuer une date du quinzième siècle environ, on n'y retrouve pas moins les arabesques, les fines fougères, tous ces dessins gracieux et purement orientaux, qui couvrent le charmant vase dont nous donnons la figure, et une foule d'autres pièces à reflets doux et nacrés, qui doivent nous reporter aux plus beaux temps de la fabrique.

Nous sommes d'autant plus porté à remonter au delà des dates écrites pour chercher les œuvres de Majorque, qu'on est à peu près d'accord aujourd'hui, pour trouver dans le nom de cette île l'origine de l'apellation des faïences émaillées italiennes. Le dictionnaire de la Crusca, définissant le mot majolica, dit que « la poterie est ainsi nommée de l'île de Majorque où l'on commença à la fabriquer. »

J. C. Scaliger, qui écrivait dans la première moitié du seizième siècle, vante les vases qui se

faisaient de son temps aux îles Baléares, et les compare avec un incroyable aplomb, aux porcelaines de Chine, dont il les considère comme une



Vase à reflets nacrés, de Majorque.

imitation; de telle sorte, dit-il, « qu'il est difficile de distinguer les fausses des vraies; les imitations des îles Baléares ne leur sont inférieures ni pour la forme, ni pour l'éclat; elles les surpassent même pour l'élégance, et on dit qu'il nous en arrive de si parfaites qu'on les préfère aux plus belles vaisselles d'étain. Nous les appelons majolica, en changeant une lettre, du nom des îles Baléares, où, assure-t-on, se font les plus belles. »

C'est avec des documents empreints d'une aussi grossière ignorance qu'on doit écrire l'histoire des arts anciens! Cela est triste, mais la critique n'y trouve qu'une occasion de plus de s'exercer. Ainsi, le passage de Scaliger contient quelques enseignements utiles; il compare deux poteries qui n'ont aucune ressemblance, en énonçant toutefois que les faïences des îles Baléares sont les plus belles et les plus parfaites de celles que l'Italie s'était alors donné la mission d'imiter; c'est assez dire qu'il y en venait d'autres, et probablement encore des pièces de Malaga, peu estimées parce que le ton bleu les rendait plus tristes et moins éclatantes

La fabrication de Majorque a du être considérable; ses relations commerciales étaient fort étendues, puisque, dès le quatorzième siècle, 900 navires, dont quelques-uns portaient jusqu'à 400 tonneaux, sortaient de ses ports. Ce fait seul ferait supposer que les autres Baléares avaient aussi des fabriques, et qu'elles concouraient, dans une certaine part, aux exportations pour l'Italie, la Sicile et le Levant. Il est certain qu'en 1787, Vargas

s'exprime ainsi : « Il est bien regrettable qu'lviza ait cessé de fabriquer ses fameux vases de faïence, destinés non-seulement à être exportés, mais encore à alimenter la consommation locale. »

Les destinées commerciales des œuvres sorties des Baléares expliquent la presque immobilité du type décoratif transmis par les Mores; la commande extérieure n'est point capricieuse: ce qu'elle a une fois adopté, elle le conserve longtemps. On ne doit donc pas s'étonner de rencontrer des vases dorés enrichis de blasons postérieurs, en apparence, à la décoration qui les entoure. Fixer l'époque des faïences hispano-moresques est dès lors une entreprise fort difficile.

Royaume de Valence.

C'est là qu'il faut chercher le véritable centre de la fabrication espagnole, et des traditions remontant jusqu'à la domination romaine. Nous n'avons pas à nous occuper de la poterie rouge jaspe de Sagunte (Murviedro), vantée par Pline; nous ne savons pas quel parti les Arabes tirèrent, depuis le huitième siècle, des gisements d'argile de Paterna, Manisès, Quarte, Carcre, Villalonga, Alaquaz, etc. Mais en 1239, lorsque Jayme I^{er} d'Aragon, el conquistador, se fut empare de Valence, il y trouva

l'industrie céramique des Mores assez avancée pour se croire obligé de garantir, par une charte spéciale, les potiers sarrasins de Xativa (San-Felipe). Cette charte porte que chaque maître « faisant des vases, des vaisselles, tuiles, rajolas (carreaux de revêtement), devra payer annuellement un besant pour chaque four, moyennant quoi il pourra exercer librement, sans aucune servitude. »

Ce document placerait donc les usines du rovaume de Valence au premier rang d'ancienneté, si l'on pouvait reconnaître des produits remontant à cette époque, ou même en indiquer approximativement la nature. Mais il n'en est rien; Marineo Siculo dit, en 1517 : « Quoique, dans beaucoup d'endroits de l'Espagne, on fasse d'excellentes faïences, les plus estimées sont celles de Valence, qui sont si bien travaillées et si bien dorées. » Or, les pièces dorées, éclatantes, qu'on attribue à cette ville, ne peuvent, en effet, indiquer une date antérieure au quinzième siècle. On les reconnaît le plus souvent à l'inscription : In principio erat Verbum, et *Verbum erat apud Deum; ou bien encore à l'aigle éployé qui en occupe la face ou le revers, sans être inscrit dans un écusson héraldique. (Le blason chargé d'un aigle est celui du royaume d'Aragon).

M. Davillier explique ces deux symboles : saint Jean l'évangéliste est particulièrement vénéré à Valence, et les paroles qui commencent son evangile y sont populaires dès le moyen-âge; l'aigle, oiseau emblématique du saint, figure encore dans les processions religieuses, portant dans son bec une ban-



Vase doré de Valence à inscription chrétienne.

derole inscrite de la devise rapportée plus haut. Il est donc probable que la présence de l'un ou l'autre symbole indíque une œuvre chrétienne de la capitale du royaume. Mais, pour l'époque moresque, et les deux siècles séparant la conquête des produits suffisamment caractérisés, on est réduit aux coniectures.

M. Davillier propose, il est vrai, de restituer à Valence bon nombre de pièces inspirées de l'école de Malaga, et que distinguent de beaux reflets d'or. et du bleu pur jeté dans les ornements, ou reproduisant des animaux de style moresque; il cite, comme exemple, un plat du British Museum où, autour d'une antilope, on lit en caractères gothiques : Santa Catalina quarda nos. Or, il existe encore à Valence, une ancienne église et une place sous le vocable de sainte Catherine. Nous avons vu nousmême la sainte, appuyée sur sa roue et portant la palme du martyre, orner un magnifique vase à ailes, de forme analogue à celui reproduit page 315; nous sommes mis ainsi sur la voie d'une part importante des ouvrages valenciens, ouvrages caractérisés par un style large, à motifs d'autant plus intéressants qu'ils ont été, plus tard, adoptés par les potiers italiens au commencement de la renaissance.

La ville de Valence n'a certes pas eu le monopole de la fabrication des vases dorés; il suffirait, pour en avoir la preuve, de parcourir les anciens auteurs qui ont écrit sur l'Espagne: la Chorographie de Barreyros, éditée en 1546, cite la faïence de Barcelone comme supérieure encore à celle de Valence; en 1564, Martin de Vicyana mentionne la ville de

Biar, qui avait quatorze fabriques, et celle de Trayguera qui en possédait vingt-trois. Escolano dit que de tout temps la faïence s'est fabriquée avec beaucoup d'élégance à Paterna, parce que la population chrétienne y est mélangée de moresques.

Quel aveu de la supériorité de cette race arabe sur les autochtones! Ces témoignages disent assez, d'ailleurs, combien on doit apporter de discrétion dans la détermination des vases anciens; sans affirmer l'origine de telle espèce, il faut se borner à en admirer l'élégance de forme, l'ingénieux décor et l'éclat harmonieux.

Toutefois il est dans le royaume de Valence une fabrique dont les œuvres ont un caractère tranché, depuis le seizième siècle, et dont la réputation spéciale repose en grande partie sur ce caractère : c'est Manisès. « Ses faïences, dit Escolano, sont si belles et si élégantes, qu'en échange des faïences que l'Italie nous envoie de Pise, nous expédions dans ce pays des vaisseaux chargés de celle de Manisès. » Fr. Diago déclare que cette poterie « est si bien dorée et peinte avec tant d'art, qu'elle a séduit le monde entier : à tel point que le pape, les cardinaux et les princes envoient ici leurs commandes, admirant qu'avec de simple terre on puisse faire quelque chose d'aussi exquis. »

On peut voir ici un vase de la période à laquelle appartient le livre de Diago (les premières années

du dix-huitième siècle); sa forme plus tapageuse que belle convient à une décoration surchargée, où les reflets cuivreux les plus vifs éblouissent plus l'œil qu'ils ne le charment; l'armoirie d'un



Vase doré de Manisès, avec armoirie.

prélat indique une de ces commandes dont parle l'auteur, et prouve combien le goût était alors en décadence. Cette décadence à Manisès, a suivi une progression rapide; M. Davillier raconte comment, dans ses derniers voyages, il a trouvé la fabrication réduite aux mains d'un posadero (aubergiste), qui cuit et travaille dans ses moments de loisirs, laissant à sa femme le soin de diaprer d'or les terres qu'il a tournées.

Les écrivains des deux derniers siècles citaient particulièrement, parmi les œuvres de Manisès et du royaume de Valence, les azulejos ou rajolas, c'est-à-dire les plaques peintes servant à revêtir les monuments. Nous ne nous étendrons pas ici sur ce genre de fabrication dont il reste bien peu de spécimens anciens, à part ceux de l'Alhambra.

Mais à Barcelone, la Real-Audiencia (palais de la députation) possède un jardin planté à la manière arabe, où l'on voit des encaissements en faïence qui contiennent, à un mètre du sol, des arbres odoriférants devenus séculaires. Ces encaissements datent de la fondation du palais en 1436, et ils furent respectés lorsqu'on entreprit la restauration de l'édifice en 1598. Ils donnent donc le type de l'ancienne fabrication de la Catalogne, vantée par Barreyros, et que Hieronimus Paulus, de Barcelone, signalait en 1491, à son ami Paulus Pompilius de Rome, comme depuis longtemps estimée et recherchée à Rome même.



APPENDICE.

AMÉRIQUE.

<500€

Poteries américaines

S'il est une série de monuments céramiques intéressante à étudier, c'est celle qui se rapporte aux peuples antiques de ce monde qualifié de nouveau par notre ignorance. Dans leur ambitieuse frénésie, les nations occidentales se ruèrent sur ce continent réputé vierge; elles anéantirent les aborigènes sans même chercher à connaître leur origine, et après avoir recueilli tout l'or qu'elles croyaient pouvoir demander aux trésors des malheureux Indiens, elles laissèrent la nature étendre le voile luxuriant des végétations tropicales sur les ruines d'une civilisation éteinte.

Des aventuriers devaient, de nos jours, retrouver par hasard les témoignages imprévus de cette civilisation. En 1750, deux Espagnols virent les monuments du Guatemala, et en parlèrent sans éveiller beaucoup l'attention publique; ce ne fut qu'en 1805 et plus récemment, en 1828, que des explorateurs sérieux se livrèrent à l'étude des débris de Mitlaet de Palenque; enfin M. Alcide d'Orbigny, dans son voyage au Pérou, fit connaître toute une série d'œuvres nouvelles témoignant de la haute intelligence artistique des anciens peuples américains.

Nous n'avons point à parler des pyramides et des temples du nouveau continent, ni à faire remarquer la ressemblance qu'ils offrent, par l'ensemble de leur structure, avec les monuments égyptiens. Mais, il nous faut faire ressortir une connexion plus étroite encore entre la poterie américaine et les terres cuites grecques et étrusques. D'une pâte tantôt rouge, très-fine, dure et lustrée, tantôt noire ou grisâtre, un peu moins fine et rendue luisante par frottement, elle est souvent ornée de reliefs, de gravures, et même, sur la terre rouge, de dessins noirs paraissant avoir de l'analogie avec l'encre. Quelques pièces sont recouvertes d'une glaçure d'un brun verdâtre ou jaunâtre avec des reflets métalloïdes.

Mais, la fabrication n'est pas ce qui frappe et intéresse dans ces poteries; on s'arrête émerveillé devant certaines imitations naturelles où perce une rare intelligence de l'art, et surtout devant les vases figuratifs où le peuple américain nous a laissé de lui-même des images si remarquables.

Il est assez difficile aujourd'hui de remonter à l'origine certaine de la plupart des pièces répandues dans les collections; pourtant par analogie de types et de matière, on peut distribuer assez régulièrement les terres cuites américaines entre trois peuples distincts. Le plus ancien peut être fixé dans l'Amérique centrale, et particulièrement à Copan, dans le Guatemala, et remonte à une très-haute antiquité. Ses œuvres, trouvées dans des sépulcres voûtés, sont principalement des plateaux et des urnes en pâte rouge; placées à terre ou dans des niches, quelques-unes des pièces contiennent des ossements humains entourés de chaux. Les cryptes ou tumuli des environs de Mitla et de Palenque, renferment, outre les poteries rouges, des terres grises, très-dures, semées de lamelles brillantes, et parfois recouvertes d'un vernis silico-alcalin. Avec des urnes et des vases, dont l'un imitait la forme d'un tatou entouré de sa carapace à figures géométriques, on y a rencontré une foule de sifflets, de flutes et de grelots, et des divinités plus ou moins informes qu'on se refuserait volontiers à reconnaître pour être sortis des mêmes ateliers que les vases.

Les cuevas ou caves de Gueguetenanco ont montré des coupes, des urnes et des vases à eau aussi 328

remarquables par le façonnage que par une riche ornementation gravée.

Mais en dehors des œuvres des anciens habitants de Copan, et des Aztèques du Mexique, le Pérou a fourni des pièces tellement hors ligne, qu'il nous est impossible de ne pas en parler d'abord. Les Ouichuas ou Incas de la Bolivie ont bâti des temples imposants et laissé des statues fragmentées d'une incroyable vérité de style; mais, chose extraordinaire, dans les mêmes centres on voit la pierre s'assouplir sous le ciseau de l'artiste et rendre toutes les finesses d'un type humain primordial et grandiose, ou suivre des combinaisons géométriques imitant avec une grossièreté ridicule le galbe horrible des plus singuliers fétiches des sauvages. Ces choses sont-elles contemporaines? Proviennent-elles d'un même peuple? Répondent-elles aux mêmes idées? Questions délicates, presque insolubles aujourd'hui. En effet, dans les tombes des Aymaras de la Bolivie, des Quichuas de la côte du Pérou, M. Alcide d'Orbigny a trouvé pêle-mêle les terres cuites les plus disparates, les unes empreintes de toute la poésie de l'art, les autres difformes et hideuses.

Faut-il rapprocher ce fait de ce que nous avons vu se produire chez quelques peuples anciens? L'art rudimentaire, barbare, est-il un canon imposé par la loi religieuse? Le statuaire, le potier, ne retrouvaient-ils leur liberté individuelle qu'en présence des figurations civiles, abandonnées à leur caprice individuel?

Nous ne serions pas éloigné d'admettre cette théorie, surtout après avoir comparé la masse énorme de fétiches identiques qui vient faire con-



Vase antique du Pérou.

tre-poids au petit nombre des œuvres véritablement belles.

Mais, laissons ces questions inquietantes, et venons à l'examen des objets eux-mêmes. Voici certes, le chef-d'œuvre de la ceramique américaine; ce vase, composé d'une belle tête largement coiffée, offre un type réel et grandiose à la fois, et l'on sent

que celui qui a modelé ce nez d'une fine courbure, ces yeux calmes, cette bouche vigoureusement encadrée dans les plans d'un ovale carrément écrasé, avait devant lui l'une de ces organisations primitives et puissantes qui constituaient la souche des vieilles familles humaines.

Frappé de cette idée, nous voulûmes soumettre au regrettable Charles Le Normand cette remarquable image des anciens Quichuas; le savant s'émerveilla, comme nous, devant la beauté du type et la perfection du travail; mais, avec cette sagacité qui lui était particulière, il nous fit remarquer qu'un grand nombre des prisonniers attachés aux chars vainqueurs des Pharaons, offraient, sur les bas reliefs de l'Égypte, un type absolument analogue; il rapprocha d'ailleurs les caractères ethniques des Quichuas de l'Amérique de ceux de l'antique souche des souverains du Japon, et bientôt lancé dans les plus hautes spéculations de la science. il arriva à la théorie de la dispersion des races, aux communications des mondes ancien et moderne au moyen de la mystérieuse atlantide, et à toutes ces questions sans cesse agitées et non résolues, que le génie et l'érudition soulèveront encore en vain, parce que les éléments matériels manquent pour les éclaircir.

Et tout cela à propos d'un vase d'argile que le moindre choc eut pu détruire? Certes; maisce pot est là, posant, sous l'immuable tranquilité de l'homme qu'ilreprésente, l'un des problèmes les plus curieux de l'histoire du monde! Pour nous, simple curieux, nous n'avons rien à débattre; nous voyons dans cette œuvre deux choses : un type ethnique annonçant l'intelligence cultivée d'un peuple avancé dans la civilisation; un ouvrage assez parfait pour démontrer la large part que les arts occupaient dans cette société ignorée de nos pères et à peine entrevue par nous.

En effet si nous avons commencé nos descriptions par ce vase figuratif, il nous reste à en mentionner beaucoup d'autres qui montrent, chez les anciens peuples américains, le besoin d'imiter la nature, et une disposítion native aux compositions linéaires du genre de celles des Grecs et des Égyptiens. Ainsi, une sorte de méandre dont les principaux enroulements se relient par un ornement scalaire, des losanges encadrés de dents de loup, des dispositions en damier, forment, sur les vases, des dispositions zonaires, tantôt en relief, tantôt peintes en couleur. Quant aux formes, certaines sont d'une identité si parfaite avec la donnée égyptienne qu'on s'étonne de devoir les attribuer au nouveau monde; une coupe dont l'anse est formée d'une tête de canard semble sortir des tombes de Memphys; une bouteille à anse a sur sapanse, semée de points en relief, la figure d'un échassier qu'on prendrait volontiers 332

pour l'Ibis sacré: une amphore apode à deux anses basses et à col évasé, rappelle l'élégance et la richesse ornementale des plus belles poteries peintes de l'époque greco-égyptienne.

Voilà pour les connexions; mais il ne faudrait pas croire que l'art péruvien n'ait rien qui lui soit propre. Dans un pays essentiellement chaud, où le besoin des rafraîchissements n'est tempéré que par la crainte des animaux nuisibles qui peuvent se glisser dans l'eau, il était naturel que le potier cherchât des combinaisons de forme de nature à rassurer le buveur contre tout danger. Rien n'est donc plus fréquent, dans les poteries américaines, que les vases composés, à syphons, où le liquide doit parcourir plusieurs cavités, traverser d'étroits canaux, ayant d'arriver à sa destination. Les gourdes lenticulaires; les vases conjugués deux à deux; ceux à quadruple et quintuple réceptacle, surmontés d'un tuyau en arc avec goulot supérieur, sont de forme bien caractérisée. Quelques vases cubiques supportent des animaux singuliers ou des perroquets, mis en communication par le syphon arqué dont il a été question plus haut.

Cette disposition s'adapte d'ailleurs parfaitement aux pièces figuratives, et rien n'est plus fréquent que les canards, les poissons, les chèvres, les animaux plus ou moins monstrueux disposés en vases syphoïdes. Toutes ces œuvres de terre ont-elles eu seulement une destination usuelle? L'artiste n'a-t-il pu, parfois, laisser l'argile s'animer sous ses doigts par la seule impulsion du génie? Nous sommes tente de le croire à la vue d'un spécimen emprunté à la riche collection du Louvre; en fait, c'est un vase, mais sa station peu facile, sa composition où l'accessoire abonde, prouve que le potier cherchait plutôt une composition gracieuse qu'un



Vase en forme de poisson, avec anse à syphon.

agencement utile. Une de ces vigoureuses tiges articulées, comme les climats tropicaux en offrent tant, se coude pour émettre d'un côté un fruit largement ouvert, l'articulation supérieure montre le bouton du même fruit, et enfin un bourgeon prêt à éclater surmonte tout le groupe. La justesse des détails, la vérité de l'ensemble donnent à cette composition l'intérêt d'une étude serrée faite sur la nature.

334 LES MERVEILLES DE LA CÉRAMIQUE.

Au surplus la tendance générale des nations américaines vers la représentation du type humain, est un indice de haute intelligence, et si, comme nous l'avons dit, les figurations religieuses restent au-dessous des autres, le canon, le respect des premiers essais de l'art dans l'enfance, en doivent être la cause. On peut dire, en effet, que les Incas et les anciens Mexicains ont épuisé les idées des peuples antiques de l'Occident; comme ceux-ci ils ont composé des vases qui ont la forme d'un animal lié et préparé pour le sacrifice; d'un pied entouré de sa chaussure; d'un homme embrassant une outre, et disons-le, dans cette dernière composition, les écarts de la forme pure n'ont rien de plus exagéré que ce qu'on remarque dans les ouvrages étrusques.

En résumé cet art, hier encore ignoré, doit prendre une place honorable dans la Céramique des peuples anciens; il montre une fois de plus la connexion étroite des idées primordiales et l'identité des procédés de l'intelligence humaine pour avancer dans la voie du progrès.

CONCLUSION.

En inscrivant au titre de ce livre le mot merveilles, avons-nous cédé à un enthousiasme irréfléchi? La description sommaire des travaux céramiques des peuples orientaux est-elle toujours empreinte de l'intérêt qu'imposait ce titre? C'est au lecteur d'en juger; mais, en présence des devoirs que lui impose la science, qu'il soit permis à l'auteur d'expliquer l'impulsion à laquelle il a cédé en choisissant entre les faces multiples de son sujet.

Nous ne voulons pas rappeler une phrase souvent citée du numismatiste Lelewel, qui voit dans la Céramique l'histoire entière de l'humanité. En effet, par son caractère d'universalité et de progression, l'art de terre peut se prêter à une étude psychologique des plus curieuses; de l'antiquité aux temps modernes, il montre comment les mêmes besoins, les mêmes idées, ont engendré des manifestations analogues, et combien on a eu tort de chercher des traces d'imitation là où il y avait seulement identité de pensée, égalité d'avancement dans l'intelligence.

Mais, pour embrasser de ce point de vue l'histoire de la terre embellie par l'homme, il faudrait des volumes abstraits et sans nombre.

Dans une esquisse rapide comme celle qui précède, dans une revue à vol d'oiseau de la Céramique universelle, il faut que la merveille se dénonce d'elle-même, qu'on la rende saisissable par son côté le plus saillant, en laissant à l'imagination du lecteur à mesurer la distance qui conduit du premier tâtonnement à l'œuvre parfaite, de la terre à peine pétrie et cuite, au vase à la forme élégante et cherchée, de la surface nue et monotone à l'enduit vitrifié, enrichi de peintures vives et inaltérables. Un côté plus lumineux encore, c'est le langage que la merveille va faire entendre à l'esprit curieux : une forme, un ornement, mais c'est une date; c'est le nom d'un peuple éteint; c'est la manifestation de mœurs inconnues! Et l'on ne qualifierait pas de merveilles les fragiles témoins qui ont traversé des siècles pour nous apporter ces révélations imprévues?

Eh bien, si nous nous sommes laissé entraîner à ce côté curieux et humain de notre travail, si nous avons cherche à rattacher le vase à l'histoire du peuple qui l'a produit, c'est un point de vue que nous avons choisi, sachant bien que le sujet n'était pas épuisé.

La merveille en Céramique! mais elle commence le jour où l'homme essaye de pétrir la terre pour lui donner une forme régulière. Voici la boule battue, affinée, vieillie et préparée, que le tourneur va placer devant lui; il la presse entre ses mains, il la monte en forme de cône, il l'abaisse de nouveau, l'assouplit en tous sens, et finit par en écarter les parois pour en former une coupe : cette opération, si simple en apparence, exige une expérience sans égale; montée trop vite, pressée irrégulièrement dans ses diverses parties, cette terre prendra d'abord une apparence régulière; puis sollicitée bientôt par ses affinités moléculaires, elle gauchira au four, et se déformera par vissage. Un porcelainier commence à travailler le kaolin dont il veut faire un vase; un fait accidentel met la terre en contact avec un cachet, une pièce de monnaie, l'ouvrier s'empresse d'effacer l'accident en remaniant la terre et repoussant l'empreinte vers le centre : la cuisson ramènera à la surface la figure que cette surface avait reçue.

Et le calcul des retraits? quelle merveille d'ex-

périence et de sagacité! Voilà un buste, une figurine, dont le modèle est mis entre les mains du céramiste pour l'exécuter en biscuit; on prépare le moule en creux, on y pousse la terre qui, en se desséchant en partie, se contracte sur ellemême et se détache de son enveloppe; on achève de la sécher à l'air et bientôt, en voyant de combien elle diffère de la taille du modèle, on a peine à comprendre qu'elle en soit la stricte reproduction; ce n'est rien encore; le biscuit passe au four pour subir sa cuisson, et il diminue plus sensiblement que par la dessiccation naturelle, en sorte que le type, la terre crue et la terre cuite, forment les trois termes d'une proportion décroissante.

Ainsi, les moindres opérations, celles qui semblent le moins dignes d'attirer l'attention, merveilles, toujours merveilles! Combien n'a-t-on pas vu la foule s'arrêter curieuse devant ces figures de jeunes filles qu'enveloppe un voile de fine dentelle céramique? Le procédé n'est rien, dira-t-on; certes il est simple pour qui est initié aux secrets de la technique; mais c'est une merveille encore. On prend une fine dentelle, on la trempe dans une pâte très-diluée, qu'on appelle barbotine, et, ainsi préparée, souple encore, on la drape sur la statuette qu'elle doit revêtir. Sèche, elle a déjà perdu de la lourdeur que lui donnait l'enduit céramique; mais c'est au four que la merveille va s'accomplir;

la haute température détruit la fibre végétale qui formait les réseaux et les fleurs; la pâte débarrassée de ce noyau étranger, se contracte et s'affine d'après les lois du retrait, en sorte que l'enveloppe devient plus délicate que le tissu qu'elle entourait.

Nous prenons ces exemples entre mille pour prouver qu'en abordant la simple fabrication des vases nous eussions eu déjà des merveilles à mentionner. Et la peinture? Et ces enduits métalliques qui se revivifient ou s'oxydent selon la volonté de l'homme? tout cela merveilles encore!

Nous avons negligé celles-là pour nous appesantir sur les faits de l'ordre moral, car, en effet. c'est par ce côté que l'art est respectable et immortel : l'ébauchoir dans la main du sculpteur, le pinceau dans la main du peintre, c'est l'analogue de la plume, c'est le moyen d'exprimer une pensée utile ou poétique, d'écrire une page d'histoire ou d'ajouter un fait à ceux déjà sans nombre qui glorifient l'intelligence.

Un vase de terre, une coupe, deviennent donc des merveilles lorsque l'esprit ne peut les étudier sans respect, et parvient à les considérer comme un témoignage de puissance intellectuelle, de volonté morale, de reconnaissance publique ou de foi religieuse.

TABLE DES GRAVURES.

	Pages		Page
Vase en terre ciliceuse d'Égypte,		Posiche coréenne à riche décor	
à émail bleu	4	persan	187
Anubis, statuette en terre bleue.	8	Briques émaillées de Babylone.	192
Vase bleu apode orné de Lotus.	9	Vase antique bleu turquoise, trou-	
Scarabée sacré; bijou egyptien.	12	vé à Rhodes	197
Lampe en terre émaillée de bleu.	15	OEuf en faïence siliceuse de	
Lampe en terre émailtée de violet.	16	l'Asie Mineure	199
Vase en pâte mate ou porcelaine		Gourde de Noé, faience siliceuse	
d'Égypte	17	bleue	200
Lampe en pâte bleue à vernis épais	18	Brûle-parfums, en faïence de Ku-	
Fo, Bon ouddna, statuette en		tahia	201
blanc de Chine	25	Coupe à reflets, émaillée de bleu	
Porcelaine chair de poule à in-		au dehors	273
scription littéraire	31	Bol à extérieur bleu et décor mé-	
Vase flambé, représentant un		tallique	225
groupe de ling-tchy	39	Carreau de faience à décor poly-	
Pêche de longévité, émail violet		chrome arabesque	230
erbleu turquoise	43	Bouteille en faïence polychrome	
Tour de porcelaine, près Nankin.	53	à fond vert pàle	236
Vase orné des deux forces et		Gourde en faience à decor bleu	241
des Koua ou symboles	59	Coupe en faience à décor exté-	
Cheou-lao, dieu de la longévité	65	rieur polychrome	243
Pou-tai appuyé sur l'outre conte-		Plaque en faïence représentant	
nant les biens terrestres	67	la mosquée sacrée de la Mecque	245
Kouan-in, statuette en blanc de	J	Surahé en porcelaine décorée en	
Chine	69	bleu	259
Potiche chrysanthémo avec ap-	ĺ	Aiguière en porcelaine pour les	
pliques laquées	85	ablutions	263
Vase de tamille verte, à sujet his-	ĺ	Narghilé persan, de famille verte,	
torique	93		265
Coupe Tsio, pour les sacrifices;		Bol en porcelaine de l'Inde, ta-	
famille verte	96	mille verte	284
Vase en porcelaine jaune orné	J	Coupe en porcelaine de l'inde,	
de signes Longévité	109	imitant l'émail cloisonné	287
Vase articulé en céladon fleuri.	115	Coupe de la fabrique de Malaga;	
Potiche en porcelaine artistique.	}	dé-cor bleu et or	310
ornée de fleurs et d'oiseaux		Vase à refletsnacrés, de Majorque.	315
impériaux	147	Vase doré de Valence à inscrip-	
Poticheà mandarins, fond filigra-	J	tion chrétienne	319
ne d'or	157	Vase doré de Manisès, avec ar-	
Vase de l'Inde à surfaces réticu-	ĺ	moirie	322
lées	162	Vase antique du Pérou	329
Vase coreen orné du Kiri-mon ja-		Vase en forme de poisson, avec	
ponaís	184	anse à syphon	333

TABLE DES MATIÈRES.

ABRAHAM, sa maison ou Caaba, p. | ANTILOPES sur un vase de Perse, p. 246. 242. - (lieu d'), p. 247. ADAM CHINOIS, Pan-Kou, p. 27 AGATISÉES (couvertes), p. 45. AHRIMANE, principe du mal, p. 207. 135. AIGLE, emblème de St Jean, p. 318. – Armoirie du royaume d'Aragon, p. 318. Aiguières persanes, p. 237. en porcelaine dure de Perse, p. 262, 263 - des dévots indiens, ou kaman-322. dal-u, p. 272. ALHAMBRA, palais des rois de Grenade, p. 304. – ses azulejos, p. 304. - ses vases, fabriqués à Malaga, p. 306. ALPACA ou antilopes sur les vases de l'Alhambra, p. 309. Amerique, ses antiques poteries, p. 326. - ses poteries voisines de celles de l'Égypte et de la Grèce, p.

- forme spéciale de ses vases, p.

ANIMAUX fabuleux de la Chine, p.

— du cycle ou du zodiaque, p. 63.

- de la Perse, p. 232 et suiv.

– fabuleux du Japon, p. 137.

60, 61, 62

- ou alpaca sur les vases de l'Alhambra, p. 308. ARMOIRIES japonaises ou Mon, p. des deux empereurs, p. 135, 136. - européennes sur la porcelaine orientale, p. 163. - japonaises sur la porclaine de Corée, p. 184. - sur les faiences de Manisèr, p. ARTISTES hébreux, p. 22. - japonais estimés selon leurs œuvres, p. 131. ARTISTIQUES (porcelaines) du Japon, p. 141. leur décor, p. 141. ASIE MINEURE, ses poteries, p. 191. - - ses 'cercueils en terre vernissée, p. 193. on v trouve des gourdes dites de Noé, p. 200. - ses faïences cachemire, p. AUTEL en plein air, Than, p. 95. - sa forme chez les particuliers. p. 95. AVESTA, livre religieux des Persans, p. 207. Axis, emblème de longévité, p. 63.

AZTEQUES, leurs vases, p. 328.

Azulejos ou plaques de revêtement) - de l'Alhambra, p. 304.

- du royanme de Valence, p. 323.

В.

BARCELONE, ses anciennes faïences.

BIAR, ses faienceries, p. 321. BISCUIT, pate cuite sans couverte. p.

- reçoit les couvertes de demi-

grand feu, p. 43, 292. - sert à faire d's fig res, p. 73.

- associé, en Chine, à la porcetaine couverte, p 73.

son retrait, p. 338.

BLANC, couleur symbolique correspondant au métal et à l'ouest.

- de Chine porcelaine particulière,

p. 74. - argileux ou d'engobe, p. 268,

BLEU, base du décor le plus estimé en Chine, p. 74.

- applique sur la pate crue, en

Chine, p. 74. sa pureté sert à reconnaître l'àge

des porcelaines, p. 74. phases diverses de son emploi à King-te-tchin, p. 79.

- émaillé vif, caractérise la porcelaine de l'Inde, p. 291.

 pur, mêlé à l'or dans les faïences de Valence, p. 320.

Bleu empois, céladon japonais, p. 178. BLEU turquoise, couverte de demi-

grand feu, p. 43. - - emprunté au cuivre, p. 43.

- - conserve sa teinte à la lumière artificielle, p. 43.

— mêlé d'aventurine, p. 44.

son haut prix, p. 44.

 des faïences de Perse, p. 242. - des faïences de Perse, d'une date ancienne, p. 244.

Boccaro ou bucaro, grès fin de la Chine, p. 116.

- sa provenance, p. 117.

– émaillé, p. 118. BOUDDHA ou Fo, figuré, p. 25. Briques émaillées de Babylone, p. 192.

- - de l'Inde, p. 273, 297. BRULE-PARFUMS on Ting, p. 95. Burgau, nacre incrustée dans les laques, p. 176.

C

CAABA, maison carrée d'Abraham p. 246.

– figurée, p. 245.

CACHETS renfermant les nien-hao chinois, p. 105.

- leur explication, p. 105.

CADEAUX des Chinois ou jou-y, p.

CANARD mandarin, emblème d'une heureuse union, p. 64.

CARRÉ, figure de la terre, chez les Chinois, p. 58.

représente les choses d'ordre inférieur, p. 58.

CEDRAT, main de Fo, parfume les appartements, p. 88. CÉLADON, converte colorée et semi-

opaque, de tons divers, p. 35. - gris reussâtre craquelé, p. 85.

- vert de m**e**r, p. 35. fleuri ou à reliefs, p. 35.

japonais, p. 178.

 bleu empois, p. 178. - persan, p. 269.

CERAMIQUE, nom donné à l'art de fabriquer les vases en terre cuite, p. 1.

 étymologie de ce nom, p. 2. - découverte en Chine par Kouenou, p. 30.

- japonaise, importée de la Corée. p. 129.

persane, p. 203.

- indienne, 271. - hispano-moresque, p. 303.

 américaine, p. 325. CERCLE, représente le feu en Chine,

p. 56, 58. - les choses élevées, p. 58.

CERF blanc, emblème de longévité, p. 63.

CHAIR de poule, sur les vases à mandarins, p. 159.

- – figurée, p. 31. CHANG-II, dieu suprême, p. 57, 64. identifie avec Lao-tse, p. 66.

91 CHE, l'esprit de la terre, p. 57.

CHEOU, vœu de longévité, p. 108. - ce mot, dans ses formes diverses, sur un vase jou-y, page CHEOU-LAO, dieu de la longévité, \ Confucius chef de la secte des lettrės, p. 68. p. 66. sa réligion peu apiritualiste, n. - - le même que Lao-tse, p. 66. figuré, p. 65. - - sur núe grue éployée, p. 91. COOULLE d'œuf (porcelaines), p. identifié au Chang-ti ou dieu 98. du Japon, p. 138. suprême, p. 57, 64. Conpour, sa mosquée ornée de CHEVAL marin ou sacré, p. 62. - - Fou-hi voit sur son dos lesfaïences arabes, p. 304. COREE, enseigne au Japon l'industrie Koua, p. 62. CHIEN de Fo, sa description, page de la porcelaine, p. 130, 181. sa porcelaine dite archaïque, p. - sur le couvercle d'un vase, p. 182. 157. forme des vases, p. 182. CHIMÈRE ou chien de Fo, p. 62. décor de ses porcelaines, p. 182. a fourni le décor de toutes les CHINE, p. 25 et suiv. usines d'Europe, p. 185. - fables sur ses premiers habitants, p. 27. COSTUMB des Japonais, p. 133 et - Kouen-ou y fabrique les premièsuiv. res poteries de 2698 à 2599 av. - chinois moderne, p. 150. COULEURS minérales dues à l'état notre ère, p. 30. d'oxydation des métaux, p. 41. - la porcelaine y commence de 185 avant à 87 après J. C., p. 30. - symboliques en Chine, p. 55. - ses poteries antiques, p. 35. - chatoyantes sur la porcelaine tendre de Perse, p. 223. ses céladons, p. 35. - ses craqueles, p. 35. – brillantes de la faïence de Perse. - sa vraie porcelaine, p. 47. p. 249. - de demi-grand feu, de la porce-Chin-nong, souverain inventeur de laine de Chine, p. 43. la cuisine, p. 95. Choses précieuses ou les trésors - sur la porcelaine de de l'écriture : le papier, le pin-Siam', p. 292. ceau, l'encre et la pierre à broyer, - cuivreuses sur la faïence hispano-moresque, p. 304. CHOU-KING, l'un des livres sacrés Coures de sacrifice, p. 95. - pour les libations, p. 95. des Chinois, cité p. 28.61, etc. CHRYSANTHEMO - POEONIENNE (fa -- Tsio, sa figure, p. 96. milie), p. 84. - à Saki, en porcelaine vitreuse, - caractérisée par l'abondance p. 170. Couverte, enduit vitreux de la des pivoines et des chryporcelaine, p. 36. santhèmes, p. 84. - - le bleu, le rouge et l'or y céladon, p. 36. dominent, p. 84. — craquelée, p. 36, 38. — de demi-grand feu, p. 43. Chaquelé, couverte fendillée à son décor riche figuré, p. 85. - - fournit la porcelaine décorative en Chine, p. 87. cassures colorees, p. 35. - du Japon, p. 132. - comment on l'obtient, p. 38, 38. - ses caractères, p. 137. -- grand, moyen ou petit, p. 36. de la Perse, p. 262. - petit, dit truité, p. 36. COMPAGNIE des Indes des Provinces - ses couleurs diverses, p. 35, 37. unies, p. 164. pourpre, p. 38. - - - française, p. 164. 🗕 japonais, p. 179. - - a donné son nom à la Cyprès, emblème de l'ame et de la porcelaine importée par les Holreligion, p. 209. - sur les vases de la Perse, p. 209. landais, p. 164.

- sous une coupe en porcelaine

tendre, p. 274.

Confucius ou Kong-tseu, philosophe

- sa représentation assez rare, p.

chinois, p. 68.

Ð

DAIM, représente les montagnes, p.

Damassé blanc sur la porcelaine, p. 163.

Déesse des mers, p. 141.

- d'Occident, Si-wang-mou, p. 141. - des pêchers, Fan-tao, p. 66. DEMI-GRAND feu (couleurs de) em-

ployées en Chine et dans l'Inde, D. 43.

DENTELLE céramique, comment elle se fait, p. 338

Dieu suprème, Chang-ti, p. 57. - du foyer, Tsao-chin, p. 95.

— de la cuisine, Chin-nong, p. 95.

- de la porcelaine, p. 123.

- de la longévité, Cheou-lao, p. 65, 66.

Disgue solaire sur la tête des dieux de l'Égypte, p. 8.

 ailé soutenu par les Urœus, p. 11.

 exprime le feu, en Chine, p. 56, 58.

DRAGON, représente l'eau, p. 56.

- chinois, sa forme, p. 60. - du ciel ou Long, p. 60.

- de montagne, Kau, p. 60.

- de la mer, l.i, p. 60.

- à cinq griffes, auribut de l'empereur et des princes de premier et de second rang, p. 61.

- à quatre griffes, attribut des princes de troisième et quatrième rang, p. 61.

- Mang, emblème des princes de cinquième rang, p. 61.

 sa figure donnée aux immortels, D. 61.

- quand il apparatt, p. 61.

 fréquent sur la porcelaine, p. 81. - à trois griffes, spécial au Japon, p. 137.

- voisin des monstres persans, p. · 233.

Е

ECRAN, attribut des divinités, p. 67. - dans la main de Cheou-lao, p.

- de Pou-taï, p. 67. EGYPTE, p. 5.

ÉGYPTE ses œuvres primitives supérieures aux autres, p. 7. ses terres silicieuses dites por-

celaines, p. 14.

bouteilles en porcelaine de Chine, qu'on y rencontre, p. 30. ÉLÉPHANT, sa forme donnée à un

biberon de l'Inde, p. 283. ÉMAILLÉES (couleurs) formant relief

sur la couverte, caractère de la famille rose, p. 97. EMBLÈMES sacrés des Égyptiens, p.

9, 10. - des Chinois, p. 60 et suiv.

- des Japonais, p. 137.

- - des Persans, p. 232.

- - sur des bouteilles en faïence, p. 236.

- du royaume de Valence, p. 318. ENGOBE blanche décorant le tse-

kin-yeou persan, p. 268. sur la porcelaine de Siani, p. 292.

Fables sur la porcelaine de Chine. p. 120.

- sur la porcelaine du Japon, p. 142.

FAÏENCE cachemire de Kutahia, p 201. translucide ou porcelaine tendre

de Perse, p. 206. - de Perse, sa composition, p. 227.

 polychrome arabesque, p. 230. - persane à figures, p. 231.

— ses formes, p. 237.

 — son decor, p. 241. - - en bleu, p. 241.

- - modèle des faïences européennes, p. 242.

- de Perse, imitée du décor chinois, p. 242.

— — à décor bleu turquoise, p. 242.

- — polychrome, p. 244. - lieux où elle se fabrique, p. 250.

de genre persan dans l'Inde et à Rhodes, p. 252.

- de Perse dans des monuments européens du XIIIe siècle, p. 253. imitée dans l'inde et difficile à

distinguer du type, p. 252, 299. - de l'Inde à fonds co ores, p. 300.

fabriquée à Hyderabad, p. 300.

FAÏENCE hispano-moresque, p. 303. | Fousi, mont sacré des Japonais, p. - de Malaga, p. 305. 171. - de Majorque, p. 313. FROTTÉ d'or. de l'inde et de la - d'Iviza, p. 317. Chine, p. 294. dorée de Valence, p. 317. - dé Biar, p. 321. ° G - de Trayguera, p. 321. - de Paterna, p. 321. GARGOULETTE, vase persan pour - de Manisès, p. 321. de Barcelone, p. 323. boire, p. 238. FAMILLES ou groupes de la porce-GOUTTIÈRE de la miséricorde, p. 247. laine chinoise, p. 83, 89, 97. Grains de riz (décor à), percé à - on les retrouve dans toutes les jour et rempli de coaverte, p. 114. porcelaines orientales, p. 132, GRANDS lettrés, souvent représentes 257, etc. en Chine, p. 70. FAN-TAO, déesse des pêchers, p. 66. sujets spéciaux aux disciples de Confecius, p. 92. FELDSPATH, substance minérale qui, dans ses divers états, sert de base Gres (poteries de), connues en Chine, p. 116.
- fin, dit Boccaro, p. 116. à la porcelaine, p. 36, 73. FEROUHER des Persans, ou substance spirituelle, p. 208. Gruz, emblème de longévité, p. 63. FEUILLE, marque des porcelaines, - éployée portant Cheou-lao, p. 91. p. 82. - peut-être celle du Ou-tong, page Н - supportant les divinités, p. 82. FINESSE des détails, caractère du HARICOT, couleur rouge produite décor indien, p. 291. par le cuivre oxydulé, p. 41. FLAMBÉ, nom donné au décor chicouleur d'une couverte de grand nois appelé yan-pien, figuré, p. feu, p. 41. 39, décrit p. 41. HEBREUX, leur art, p. 20, 22. Fleurs caractéristiques de la por-— (artistes), p. 22. celaine de Chine, p. 84, 90. - Iconoclastes ou briseurs d'ima-- de la porcelaine du Japon, p. ges, p. 23. 140. HOANG-TI, législateur chinois, en - - de la porcelaine de l'Inde. 2698, p. 27. p. 162. son apothéose, p. 28. - de la porcelaine de Corée, p. - - sa femme, honorée pour l'in-182. vention des étoffes de soie, p. 29. - de la Perse, p. 212, 230. Holl, fête de l'Inde, 275. - ont un langage en Perse, p. 211. on y voit des vases de porcelaine, - ornemanisées des Persans, p. 231. p. 283. Fo ou Bouddha, figuré, p. 25. Hollandais, leur Compagnie des FONG-HOANG, oiseau fabuleux, p. 62. Indes, p. 164. – annonce le-événements heu-- leurs fabriques au Japon, p. 165. HYDERABAD, on y fabrique la faïence reux, p. 62. - - ancien symbole des empede l'Inde, p. 300. Hypogees, tombeaux souterrains; reurs chinois, p. 63. - - insigne actuel des impéraleurs peintures, p. 16. trices, p. 63. - - fréquent sur la porcelaine, D. 81. 1 - voisin du simorg persan, p. 234. ICONOCLASTIE, destruction des ima-Fou, vœu de bonheur, p. 108. Fou-m, empereur chinois qu'on dit ges, inspirée par la religion

hébraïque, p. 23.

perstition, p. 209.

- introduite en Perse par la su-

avoir existé 3468 ans av.

J. C., p. 27.

- - inventeur des koua, p. 27.

IMMORTELS (les huit) en Chine,) Jou-y, en vase inscrit du mot cheou, p. 58 - i fréquemment représentes, p. 91.

IMPÉRATRICES japonaises, sur la norcelaine de Corée, p. 183. Incas ou Quichuas, leurs anciens

vases, p. 328. inde, elle a eu des faïences semblables à celles de la Perse,

p. 252. ses mœurs, p. 271.

- ses briques à reliefs, p. 273.

-- ses peintures, p. 279.

- ses porcelaines, p. 283 et suiv. - entrepôt général des œuvres de l'Orient, p. 290.

- ses faïences d'Hyderabad, p. 300. INSCRIPTIONS littéraires des bouteilles de porcelaine chinoise trouvées en Égypte, p. 32.

- des porcelaines chinoises, p. 103.

 honorifiques, p. 108. - votives, p. 108 et suiv.

des boccaros, p. 118.

 persanes sur des surahés, p. 259. -- arabes sur la porcelaine de

i'Inde, p. 286.

 des faiences dorées de Valence, p. 318.

IRAN, nom ancien de la Perse. p. 203.

Iviza, a tait des faïences, p. 317. IVRESSE, aimée des Persans, p. 213.

- considérée comme image religieuse, p. 214.

JAPON, p. 125.

- ses deux empereurs, p. 127.

- son système armorial, p. 135. costume des diverses classes,

D. 133.

- ses porcelaines fines, p. 139.

- ses poteries fabuleuses, p. 142. - ses principales fabriques, p. 173. JASPÉ, soufflé rouge manqué, p. 44. Jaune, couleur symbolique de la terre, p. 56.

– livrée de la dynastic Thsing, p. 57.

Jours cloisonnés en couverte, travail a grains de riz, p. 114. Jou-Y, sceptre de bon augure, p. 69.

 nom donné aux cadeaux officiels, p. 108.

p. 109.

JUDÉE, p. 19.

- son art vient des Egyptiens, p. 20, 22,

- avait des terres siliceuses émaillées, p. 22.

ornements qui s'y rencontreat. p. 23.

K

KAMANDALOU, aiguière antique de l'inde, p. 272.

Kaolin, argile qui sert de base à la pate de porcelaine, p. 73. Kay, dragon de montagne, p. 60.

Kut-an ou Ky-lin, animal fabuleux, p. 61.

- sa description, p. 62.

KING-TE-TCHIN, centre principal de la fabrication des porcelaines en Chine, p. 74.

sa description, p. 75.

- est aujourd'hui détruit, p. 78. Kini, Paullownia imperialis, arbre impérial du Japon, p. 135

Koua, symboles inventes par Fou-hi pour exprimer les idées, p. 27.

- tracés sur le dos du cheval sacre, p. 62. - figurés sur un vase, p. 59.

Kouan-in, divinité chinoise, p. 70.

— — figuree, p. 69. portant le son-chou, p. 70.

– – posée sur un lotus, p. 70. - identifiée avec le soleil et le

Créateur, p. 70. KOUAN-KI, vases des magistrats, p. 74.

Kouso ou Siogoun, empereur civil du Japon, p. 127.

Kouer, tablette honorifique, p. 82. Koues-ou, inventeur de la céramique chinoise, p. 30.

KUTAHIA, ses faïences cachemire. p. 201.

L

LAO-TSE, philosophe chinois, p. 64. – fables sur sa naissauce, p. 64.

— signifie vieillard enfant, p. 65.

 — figuré, p. 65. — son livre de la raison suprême et de la vertu, p. 66.

LAO-TSE, identifié avec le dieu su- (prème, p. 66.

- chet de la secte des Tao-sse, D. 66.

LAQUES sur porcelaine, du Japon, p. 175.

- burgautés, p. 176.

– sur craquelé, p. 178.

LEMNISQUES, rubans noues et à bouts flotiants qui entourent les choses sacrées, p. 82.

Li, dragon de la mer, p. 60.

LI-CHAN, mont sacré des Chinois, D. 91.

LING-TCHY, champignon qui donne l'immortalité, figuré en groupe,

- exprime un vœu de longevité, D. 82.

LI-TAÏ-PE, poëte ivrogne, deifie, D. 94.

- enlevé au ciel sur un poisson, D. 94.

Long, dragon du ciel, p. 60.

Longevite, exprimée par l'Axis. p. 63.

— par le cerf blanc, p. 63.

- en chinois Cheou, p. 108.

- le mot, dans ses formes diverses, sur un vase, p. 109.

- exprimée par la grue, p. 63. - - var le Ling-tchy, p. 82.

Lorus, sa forme donnée aux vases égyptiens, p. 9.

- symbole de la déesse du Nord. - emblème de l'évolution des sai-

sons, p. 10. - supportant Kouan-in, p. 70.

M

MAA-TSUBO, pots véritables, porcetaine fabuleuse des Japonais, p. 145.

Маномет, р. 198.

Maison du vin à Ispahan, p. 216.

- carrée ou Caaba, p. 246. Majorque, son nom donné à la ma-

jolique italienne, p. 305, 314. - son ancienneté céramique, p. 313.

- sa principale (abrique à Ynca, p. 314.

- son décor à reflets nacrés, p. 314.

MALAGA, sa faïence à reflets, p. 305. - les vases de l'Alhambra en sont sortis, p. 306.

MALAGA (coupe de) figurée, p. 310. sa fabrication après la chute de Grenade, p. 312.

MANDARINS (porcelaine à), p. 149.

— ce que c'est, p. 149.

 leurs insignes caractéristiques. p. 151 et suiv.

(vases) filigranés, p. 156, fig., D. 157.

(vases) rouges, p. 156.

(vases) à fonds variés, p. 159.

- (vases) chagrinés et gauffrés, p. 159,

(vases) à camaïeu, p. 160.

- (vases) voisins des pièces de l'Indé, p. 289. MANG, dragon emblème des princes

de 5° rang, p. 61. Manisès, ses faïences dorées, p. 321.

- exécute des services armoriés p. 322.

- son état actuel, p. 323.

MARTABANI, porcelaine verte de Perse, p. 269.

MESCHHED, ou y a fabriqué de la porcetaine décorée en bleu, p. 261. Mino, grands temples, p. 95.

Mikado, empereur ecclésiastique du Japon, p. 127.

- sa résidence est à Miyako, p. 128. - ses armoiries, p. 136.

MIYAKO, résidence du Mikado, v. 128. Monèces, décoration composée de signes honorifiques et sacrés, p. 82

Mon, nom des armoiries japonaises, p. 135.

Monstres sur la faïence de Perse, · p. 232, 250.

- satisfont à la loi religieuse de Mahomet, p. 232.

Moras tolérés en Espagne par les princes chrétiens, p. 311.

- convertis à la foi chrétienne. p. 311.

- expulsés par Philippe III, p. 312. - protégés à Valence, p. 318. Mosquée sacrée de la Mecque,

p. 245. sa description, p. 246 et suiv.

MUR-HATEM, tombeau d'Agar et d'Ismaël, p. 247.

Ν

Naïn, centre d'une fabrication de porcelaine tendre, p. 226.

Nelumbo, plante sacrée des Chinois; variété du lotus des Indiens et des Egyptiens, p. 90. — fréquent dans la famille verte,

р. 90.

Nien-HAO, noms d'années, p. 74.

- comment ils se forment, p. 105.
- en cachets, p. 105.

 chinois sur des porcelaines de Corée, p. 185

Noé trouval'ivresse dans une gourde en faïence, p. 200.

Noir, couleur symbolique correspondant à l'eau et au nord, p. 55. Nomino-soukoung substitue des figures en terre cuite aux victimes humaines, p. 130.

Nons d'années chez les Chinois, p. 74, 105.

des Chinois, variables, p. 104.
d'années des Japonais, p. 137.

O Ode sur le thé, par l'empereur Kien-

long, p. 110.

OEURS de faïence des lampes arabes,
p. 199.
— des lampes persanes, p. 229.

OEUVRES de l'Inde et de la Perse,
difficiles à distinguer, p. 289.

ORMOUZO, principe du bien, p. 207.

OURAN, être fabuleux des Persans,

p 233. Ourous:-no-ki, résine laque du Japon, p. 175.

P

Pan-HOEI-Pan, femme lettrée célèbre, p. 94. Pan-Kou, le premier homme, l'Adam

chinois, p. 27. Pantalon, apanage des hautes

classes au Japon, p. 135.

PAON, fréquent sur les vases de

l'Inde, p. 299. Papyrus, symbole de la déesse du Midi, p. 9.

PATE ondulée fréquente dans les vases à mandarins, p. 154.

- obtenue par coulage, p. 154.

céramique, sa sensibilité, p. 337.
son retrait, p. 338.

PATERNA, ses fabriques de faïence, p. 321.

PAULLOWNIA imperialis ou Kiri, arbre impérial du Japon, p. 135. PEINTURE, comment elle s'exécute en Chine, p. 83.

— émaillée, p. 97.

- spéciale de la porcelaine à mandarins, p. 154.

- dans la Perse et l'Inde, p. 279. PERLE, insigne du talent, p. 81.

Pense, ses poteries, p. 203 et suiv.

on y trouve la porcelaine et la faïence, p. 205.

sa religion ancienne, p. 206.
ses croyances actuelles, p. 210.

- ses fêtes, p. 211.

sa porcelaine émail, p. 206, 219.
sa porcelaine tendre, p. 206, 221.

sa faïence, p. 227.
sa porcelaine dure, p. 255.

- sa porcelaine est imitée de celle de la Chine, p. 257.

- son Martabani, p. 269.

PE-TUN-TSE, roche servant pour faire la couverte de la porcelaine, p. 73.

Piens de hérisson, êtres fabuleux des mahométans, p. 232.

PIERRE noire, p. 248.

Pierre sonore, signe honorifique, p. 81.

Pipes à opium, p. 119.

PLAQUES de revêtement en faïence de Perse, p. 230, 245.

PONDICHERY, centre ou commerce de la porcelaine des Indes, p. 290. PORCELAINE d'Égypte, nom donné à la poterie siliceuse, p. 14.

 ses commencements en Chine de 185 avant à 87 après J.-C., p. 30.

 (petites bouteilles de) trouvées en Égypte, p. 31.

- sa composition, p. 36, 73.

— craquelée, p. 35.

— flambée, figurée et décrite, p. 39,

 ses décorations diverses en bleu, p. 74. 79.

- de Chine fabriquée à King-tetchin, p. 75.

- fausse, p. 79.

sans embryon, p. 98.
coquille d'œuf, p. 98.

- de seconde qualité, p. 116.

fables sur celle de Chine, p. 120.
son dieu en Chine, p. 123.

- du Japon, sa fabrication tenue secrète, p. 129.

PORCELAINE originaire de la Corée, | Pou-tai appeléPoussah dans l'ancienne curiosité, p. 67. D. 130. – ses progrès, p. 130. pris pour le dieu de la porce-- chrysanthémo-nœonienne du Jalaine, p. 123. PRINCIPE du mal, Ahrimane, p. 207. pon, p. 132. - artistique, p. 141. - du bien, Ormouzd, p. 207. - du Japon recherchée en Chine. - yang et yn, ou les deux forces p. 57, 59. p. 146. - à mandarins, p. 149. PSCHENT, bonnet sacré des Egyp-- des Indes, p. 160, 163. tiens, p. 8. - a fleurs, p. 161. Puits de Zemzem, p. 247. - à broderies blanches, ou damassée, p. 163. - à feuilles versicolores, p. 166. vitreuse du Japon, p. 169. laquée burgautée, p. 175. Quichuas ou Incas, leurs vases, p. - chinoise employée par les la-328. queurs japonais, p. 177. archaïque, originaire de Corée, R p. 182. de Corée, ses décors, p. 183. RÉCEPTION chez les Chinois, p. 94. - copiée dans toute l'Europe. - chez les Indiens, p. 274. p. 185. de Perse, p. 205. RÉGIMENT de dames chinoises, o. émail de Perse, p. 206, 219. RÉTICULÉS (vases) à enveloppe ex-- tendre de Perse, p. 206, 221. térieure à jour, p. 113. dure de Perse, p. 206, 255. de Perse confondue avec celle Rhones, ses faïences genre persan. p 252. de Chine, p. 256. Rose (famille) chinoise, p. 97. — de Perse décorée en bleu, - - décorée particulièrement en p. 257. - incrustée de pierres prérouge d'or, p. 97. caractérisée par des couleurs en relief dites émaillées, cieuses, p. 260. - bleue fabriquée à Meschhed, p. 261. p. 98. – ses décors, p. 98. - chrysanthémo-pœonienne, p. 262. — — du Japon, p. 139. familie verte, p. 264. Rose, fleur aimée des Persans, p. famille rose, p. 266. 212. Rouge de cuivre, dit haricot, p. 41. - (salle des) à Ardebil, p. 267. - de Perse trempée en couleur, couleur symbolque correspondant au feu et au sud, p. 55. p. 268. décorée en blanc d'engobe. - d'or ou pourpre de Cassius, p. 97. p. 268. - verte ou Martabani, p. 269. bleue de l'Inde, p. 283.
polychrome de l'Inde, p. 284 - de l'Inde imitant l'émail cloi-

Fonné, p. 286.

- à inscriptions musulmanes, p.

— ses caractères, p. 291.
— frottée d'or de l'Inde, p. 294.

- des Indes, ce que c'est, p. 290.

Poussan, nom vulgaire de Pou-tai,

Pou-TAI, dieu du contentement, p. 67.

286

— de Siam, p. 292.

p. 67.

SAINTE CATHERINE, honorée à Valence, p. 320.

SAINT JEAN, vénéré à Valence, p. 318.

SAN-HONG, les trois étoiles, p. 97.

hommage qu'on leur rend, p. 97.

SAN-KOUE-TCHY, histoire des trois royaumes; beaucoup de sujets y sont puisés, p. 92.

```
350
SARRASINS, leur influence sur les !
  arts de l'Espagne, p. 304.
SCARABÉE représente la divinité
    créatrice chez les Égyptiens, v.
- porté par les soldats en signe
    de fidelité, p 13.

    solaire représenté p. 12.

Sceptre ou Jou-y, emplème de bon
     augure, p. 69.

    Signe de noblesse, p. 82.

Sensibilité des pâtes ceramiques,
SERPENTS Urœus, symboles royaux
  de la haute et de la basse Egypte,
  D. 11.
SIAM, sa porcelaine, p. 292.
Simone, oiseau fabuleux des Per-
    sans, p. 234.
- préside à la naissance de Rous-
    tam, p. 234.
- ressemble au fong-hoang chinois.
    p. 234.
Sinsyou, religion du Japon, p. 142.
Siogoun, Koubo ou Taicoun, empe-
    reur civil du Japon, p. 127.
- sa résidence est à Yédo, p. 128.

    ses armoiries, p. 136.

SI-WANG-MOU, déesse d'Occident, p.
SOHAM, être fabuleux des Persans.
  p. 233.
Soleil représenté par un disque
  aile soutenu par deux serpents,
  p. 11.
Sou-chou, chapelet des Chinois, p.
    70.
 - dans la main de Kouan-in, p.
SouffLé rouge, décor chinois, p.
Sujets sacrés des Chinois, p. 91.

    les huit immortels, p. 91.

- ceux adoptés par les Tao-sse.
        p. 91.

    — ceux de la secte des Leurés. p.

        92.
- tirés du San-koue-tchy, p. 92.
- historiques sur un vase de fa-
```

mille verte, p. 93.

Japon, p. 141.

Perse, p. 259.

- de la famille rose, p. 98.

- de la porcelaine artistique du

- de la porcelaine à mandarins, p.

- de la porcelaine de Corée, p. 183.

SURAHE, bouteille en porcelaine de

SURAHE avec inscription persane, fig. p 259. SWASTIKA, signe bouddhique, p. 70. - wan-tse des Chinois, figure la création, p. 70. Symbolique des formes et des couleurs en Chine, p. 47. TABLETTE honorifique ou Kouei, p. des ancêtres, p. 95. TAÏCOUN on Koubo, empereur civil du Japon, p. 127. TAO-SSE, disciples de Lao-tse, p. 64. - sujets oui leur sont habituels. p. 91. TCHEOU-TAN-TSIQUEN, faussaire chinois, p. 79. haut prix de ses porcelaines, p. TCHINI, nom persan de la porcelaine, p. 257. TERRE, sa couleur est le jaune. D. 56. - figurée par le carré, p. 56. TERRES cuites siliceuses de l'Égypte, p. 7 et suiv. - leur composition, p. 14. - - appelées porcelaines, p. 14. - - sont un grès fin, p. 14 leur coloration, p 9, 14, 15, 16. - leur date, p 16, 17. — de la Judée, p. 22. vernissées de l'Asie Mineure, p. 194. - siliceuses de Rhodes, p. 197. vernissées des Arabes, p. 198. - gourdes anciennes, dites de Noé. p. 200. - — siliceuses de l'Inde, p. 298. THAN, grands autels en plein air, p. 95. THEE, petits temples, p. 95. Tı, l'esprit du ciel, p. 57. Ting, brûle-parfums en métal, p. 95. — en porcelaine, p. 96. Torrur fabuleuse du Japon, p. 137. Tour de porcelaine près Nankin, p. 47.

symbolise les sphères célestes.

p. 51.

– tigurée, p. 53.

TRANSMUTATION ou yao-pien, p. 38.

— comment elle s'opère au four, p.

TRAYGUERA, ses fabriques de faïence, p. 321. Tresons de l'écriture ou choses pré-

cieuses, p. 82.

TRUITÉ, craquelé à très-fines cassures, p. 36.

- vert feuille de camellia, p. 37.

— régulier du bleu turquoise, р. 43. Тъло-сина. l'esprit du foyer, р. 95. Тъє, journal officiel des grandes ac-

tions, p. 107.
TSE-KIN-YEOU, verni d'or bruni, ou feuille morte, p. 37.

— craquelé, p. 37.

 placé par zones avec d'autres couvertes, p. 37.

sur des porcelaines de Perse,
p. 266.
persan décoré en engobe, p.

268.
Tsio (coupe) pour les sacrifices, p.

Tsun, nom des vases honorifiques, p. 107.

U

Unocus, serpents qui entourent le nisque solaire, p. 11.

 symboles royaux de la haute et de la basse Égypte, p. 11.

V

VALENCE, sa céramique, p. 317.

— ses potiers mores protégés, p. 318

- ses vases dorés, p. 318.

 légendes et emblèmes qu'on y avait adoptés, p. 318.

un beau bleu s'y mêle à l'or, p.
 320.

Vases égyptiens ayant la forme du lotus, p. 9.

apodes on sans pied, p. 10
des magistrats, kouan-ky, p. 74.
places sur les autels, p. 95.

 d'accompagnement, contiennent les instruments pour attiser le feu, p. 95.

- honorifiques, Tsun, p. 107.

- réticulés, p. 113.

VASES à parties mobiles, p. 115.
coréens, souvent polygonaux, p. 182.

de Perse, leurs formes, p. 237.

- de l'Inde, p. 284, 287.

- de l'Alhambra, p. 305 et suiv.

- antiques du Mexique et du Pérou, p. 328.

- figuraufs de l'Amérique, p. 329, 333 et 334.

Vent teuille de camellia, couleur de vases truités chinois, p. 37. — couleur symbolique correspon-

dant au bois et à l'est, p. 55.

livrée de la dynastie Ming, p. 57.

Verte (famille), ainsi nommée parce que le vert de cuivre y domine, p. 89.

- - consacrée aux Ming, p. 89.

- fournit les vases sacrés, p. 89... - le nelumbo y domine, p. 90.

Vierge chinoise, Kouan-in, p. 70. Vin particulièrement aime des Persans, p. 213.

défendu par le Coran, p. 213.
(maison du) à Ispahan, p. 216.

VIOLET pensée, couver; e de demigrand feu, p. 43.

— 'emprunté au manganèse, p

43.
— associé au bleu turquoise, p.

43.

— son haut prix, p. 43.

Voile sacré de la Mecque, p. 246.

w

WAN-TSE, les dix mille choses, la creation, p. 70.

- est le Swastika indien, p. 70.

Y

YANG, force créatrice, active, p. 57. — et Yn, la création, p. 57.

— — figures, p. 59.

YAO-PIEN ou transmutation, nom donné à la porcelaine flambée, p. 38.

posé sur des figures, p. 42.
sur des pièces figuratives, p.

42, et représenté, p. 39. YEDO, résidence du Siogoun, p. 128.

Yn, matière inerte, plastique, p. 57.

Yn uni au yang, forces créatrices, p. 57. — et yang, figurés, p. 59. Ynca, centre de la fabrication de Majorque, p. 314. Z

ZERFKHANEH, salle des porcelaines à Ardebil, p. 267. — son analogue dans l'Inde, p. 282.

FIN DE LA TABLE.

^{8723. -} Imprimerie générale de Ch. Lahure, rue de Fleurus, 9, à Paris.

•						
TABLE	DES	MATIÈRES.	371			
VILLEROY (Faïences de)? VILLERS-COTTERETS, faïence. VINCENNES, faïence imitation de Strasbourg. — Hannong y fait de la porcelaine. fab. de Louis-Philippe, duc de Chartres VINCENNES, fab. de porcelaine de France. — sa porcelaine, fig. 55. — le roi s'y intéresse. VINEUF, sa porcelaine mixte VIDET (Nicolas); marque qu'on lui attribue. Violet pensée de Sèvres VINY (Gaspard), peintre de Mous- tiers. VINY (Gean-Paptiste), de Marseille. VISEER (Piet), décorate r de Belft. VISETA-ALLEGIE, sa porcelaine. VIE ráïence genre Houen VM marque française? VOLESTANT, porcelaine. VP conjugués, marque de la veuve Perrin VV (Deux croisés), marque de Bor- deaux	157 71 65 504 521 521 261 262 292 292 248 145 261 105 116 186 186 536 118 536	W DA, Italie WEGWOON (Josiah), fab. à Burslem. — sa faïence fine, fig. 27. WEGELY, fondateur de Berlin. WESP, sa porcelaine. WG the faïence à la corne. WII marque française. WI genre Strasbourg. WJh faïence à la corne. WK réunis, Delft. WL réunis. WHOON (Enoch), pot. à Burslem. WOON (Enoch), pot. à Burslem. WOOTHAM, on y fait des poteries à engobes. WVIB marque de Willem van Beek. WVDB marque de Willem van Beek. WVDB marque de la veuve van der. Briel, de Delft. WYTHANS (Claes-Janssen), premier fabricant hollandais. X X. faïence à la corne. X a Allemagne.	241 214 216 540 543 165 165 165 228 215 288 215 179 174			
W Allemagne	211 289 343 541 988 988 544 894 788 788 788 788 788 788 788 788 788 78	Yanmouth, fab. d'Absolon. Yccand et Féraud, de Moustiers. Yesien, sur une faïence?. Z Z marque de Zurich (faïence). ————————————————————————————————————	219 108 158 158 194 200 186 194 344 471 165			

LES

MÉTAMORPHOSES

DES INSECTES

PAR

MAURICE GIRARD

ANGIEN PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE DE FRANCE, DOCTEUR ÉS SCIENCES NATURELLES

QUATRIÈME ÉDITION

REVUE ET AUGMENTÉE PAR L'AUTEUR

OUVRAGE ILLUSTRÉ DE 578 VIGNETTES.

PAR

MESNEL, DELAHAVE, FORMANT, HUET, ETC.

PABIS

LIBRAIRIE HACHETTE ET Cie

79, BOULEVARD SAINN-GERMAIN, 79

1874

Droits de propriété et de traduction réservés.

OUVRAGES DU MÊME AUTEUR

Pénox, naturaliste, voyageur aux terres australes; ouvrage couronné par la Société d'émulation de l'Allier et publié sous ses auspices. — Paris, J.-B. Baillière et Fils. 1857.

Notices entomologiques et Nouvelles Notices entomologiques. 4° et 2° séries. Paris, 1859, 1866, 1869. — Félix Malteste.

LES AUXILIAIRES DU VER A SOIE. Paris. 1864. - J.-B. Baillière et Fils.

LES INSECTES UTILES ET NUISIBLES A L'EXPOSITION UNIVERSELLE. Paris, 1867. Librairie de la Maison rustique.

ÉTUDES SUR LA CHALEUR LIBRE DÉGAGÉE PAR LES ANMAUX INVERTÉBRÉS ET SPÉCIA-LEMENT PAR LES INSECTES. Paris, V. Masson et Fils, 1869. (Thèse de doctorat de la Faculté des sciences de Paris.)

MÉMOIRES ET Notes dans les Bulletins de la Société d'acclimatation.

ÉTUDES SUR LES INSECTES CARNASSIERS, utiles à introduire dans les jardins ou à protéger contre la destruction. — Paris, 1875. (Adopté par la commission des biblioth. scol.)

TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE D'ENTOMOLOGIE, avec les applications de cette science. Tome I, Introduction et Coléoptères, Paris, J.-B. Baillière et Fils, 1873.

SOUS PRESSE

Tome II du Traité d'entonologie comprenant les autres ordres d'insectes. Nouvelles Notices entonologiques. 3° série.

PARIS. -- IMP. SIMON RAÇON ET COMP., RGE D'ERFURTH, 1.

MÉTAMORPHOSES

DES INSECTES

CHAPITRE PREMIER

INTRODUCTION

Prétendue génération spontanée des insectes. — Expériences de Redi.
 — Insectes séparés des autres annelés. — Organisation des insectes.
 — Sens merceilleux. — Instincts, intelligence. — Principales subdivisions.

Va-t'en, chétif insecte, excrément de la terre.

Ce vers dédaigneux, placé par le fabuliste dans la bouche du lion, résume les idées des anciens sur l'origine des insectes. Pour tous les petits animaux difficiles à bien observer, on trouvait beaucoup plus commode la plus large acception des générations spontanées. La paresse de notre esprit aime ces solutions simples et générales, en accord avec le naïf orgueil de la suprème ignorance. On voyait sortir du sol, du milieu des gazons, ces petits êtres ailés qui, par l'éclat de leurs couleurs, rivalisent souvent avec les fleurs d'or et d'azur; c'étaient les gracieux enfants de la terre, de cette mère commune d'où naissaient à la fois les végétaux maintenus immobiles sur son sein fécondant, et les insectes remplissant

l'atmosphère de leurs scintillations, du murmure confus. de leurs bourdonnements. La vase, séchée et crevassée par le soleil, engendrait les noirs essaims des mouches qui tourbillonnent à sa surface. D'autres prenaient leur origine dans la chair corrompue des cadavres d'animaux abandonnés à l'air. Souvent les qualités des insectes dépendaient de l'animal d'où ils tiraient le jour par une prétendue fermentation. Les abeilles mêmes, ces fières habitantes des monts sacrés, ces douces nourrices de Jupiter enfant, n'échappaient pas à la loi commune. Celles qui proviennent des entrailles du lion, dit Élien, sont indociles, farouches, rebelles au travail; celles qui naissent du mouton molles et paresseuses; au contraire, on recherchait les abeilles sorties des flancs du taureau : elles étaient laborieuses, obéissantes. Virgile, dans la fable d'Aristée, nous raconte comment ce secret fut connu des hommes. Les nymphes des eaux, compagnes d'Eurydice, dont Aristée avait involontairement causé la mort, la vengeaient en faisant périr ses abeilles. Pour apaiser leur courroux, il amène dans leur temple quatre magnifiques taureaux et les immole sur quatre autels. Il retourne dans le bois. O prodige inoui et soudain! Il entend bourdonner dans les entrailles corrompues des taureaux des essaims d'abeilles. Elles percent frémissantes les cavités impures qui les retiennent, se répandent en nuage immense, gagnent le sommet d'un arbre et v restent suspendues comme la grappe au cep d'où elle retombe.

Jusqu'au dix-septième siècle on ignora comment la larve qui rampe sur le sol se rattache à l'adulte ailé dont la subtile atmosphère devient le domaine. Cependant l'observation des petits animaux remonte à la plus haute antiquité, surtout à cause des dangers qu'ils font courir à l'agriculture. Les scarabées sacrés, qui enterrent et enlèvent les immondices corrupteurs de l'air,

sont reproduits sur les monuments de l'antique Egypte. L'Exode nous apprend que l'Éternel fit des sauterelles une des plus terribles plaies infligées à l'Égypte. Elles couvrirent par son ordre tout le pays, amenées par un vent d'orient, et disparurent, balayées par un vent d'occident, lorsque le pharaon consterné eut promis de laisser partir le peuple de Dieu. Moïse indique divers insectes du même ordre, les grillons, les truxales, etc., au sujet des animaux qu'il est permis ou non de manger. Il y a aussi de très-anciennes observations des Chinois sur les insectes. Aristote s'est occupé assez longuement d'entomologie et avait reconnu les principaux groupes naturels de ces êtres. Il donne des détails sur le chant des cigales et de nombreuses et intéressantes observations sur les abeilles. Il avait remarqué que les piqures des insectes sont tantôt causées par la bouche, tantôt par l'aiguillon de l'abdomen, que les premières sont dues à des insectes à deux ailes¹, les secondes produites par des insectes à quatre ailes. Mais Aristote et son disciple Théophraste parlagent la grande erreur de l'antiquité sur la génération spontanée des insectes. Or rien n'était plus propre à écarter les observateurs que l'origine immonde de ces animaux objets de dégoût. Ne trouvons-nous pas comme un dernier écho de ces fables séculaires dans la répugnance imméritée qu'ils inspirent encore à tant de personnes, dans l'idée que leur contact est malpropre et dangereux?

L'erreur capitale de l'antiquité relative à la génération des insectes devait tomber sous la vulgaire observation des plus simples faits. Il a fallu de longs siècles pour arriver à cette vérité, si banale aujourd'hui, qu'a-

⁴ Il faut faire une exception à cet égard pour certains hémiptères, insectes à quatre ailes, les réduves, parmi les terrestres, et plusieurs genres de punaises d'eau, qui enfoncent une trompe en lancette acerée dans les doigts qui les saisissent.

vant d'établir aucun raisonnement sur le monde extérieur, on doit daigner l'observer. Un médecin italien, Redi, eut l'idée que les vers qui fourmillent dans les viandes corrompues et qui donnent bientôt naissance à des mouches, proviennent des œufs déposés par les femelles. Il exposa à l'air un grand nombre de boites sans couvercles dans chacune desquelles il avait placé un morceau de viande, tantôt crue, tantôt cuite, afin d'inviter les mouches, attirées par l'odeur, à venir pondre leurs œufs sur ces chairs. Non-seulement Redi mit dans ses boites des chairs de mammifères communs. comme celles de taureau, de veau, de cheval, de buffle, d'âne, de daim, etc., mais aussi des chairs de quadrupèdes plus rares, qui lui furent fournies par la ménagerie du grand-duc de Toscane, comme le lion et le tigre. Il essaya aussi les chairs des petits quadrupèdes, d'agneau, de chevreau, de lièvre, de lapin, de taupe, etc.: celles de différents oiseaux, de poule, de coq d'Inde, de caille, de moineau, d'hirondelle, etc.; de plusieurs sortes de poissons de rivière et de mer, comme l'espadon et le thon; ensin des chairs de reptiles, notamment de serpents.

Ces chairs si variées attirérent des mouches dont Redi sut constater la ponte, et bientôt il vit apparaître de nombreux vers nés des œufs. Ils lui donnèrent, dit-il, quatre sortes de mouches, des mouches bleues (Calliphora vomitoria), des mouches noires chamarrées de blanc (Sarcophaga carnaria ou vivipara), des mouches pareilles à celles des maisons (Musca domestica), des mouches vert doré (Lucilia cæsar). L'accroissement de ces vers de la viande ou larves de mouches est énorme. Redi reconnut qu'en vingt-quatre heures les larves de la mouche bleue dévorant un poisson augmentèrent selon les sujets, de cent cinquante-cinq à deux cent dix fois le poids initial.

Il fallait faire une contre-épreuve décisive. Les mêmes viandes furent placées dans des boîtes recouvertes de toiles à claire-voie, afin que l'air pût circuler librement et amener la putréfaction, mais de sorte que les mouches, attirées par l'odeur et arrêtées par la toile, fussent dans l'impossibilité de déposer leurs œufs. Redi vit les chairs se corrompre, mais aucun ver ne s'y développa. Il observa des femelles de mouches introduisant l'extrémité de leur abdomen entre les mailles du réseau, pour tâcher de faire passer leurs œufs, et deux petits vers, issus d'une éclosion interne chez la mouche vivipare, trouvèrent ainsi le moyen de passer à travers la toile.

Redi réfuta aussi l'opinion commune, si souvent répétée dans les sermons des prédicateurs, dans les écrits des moralistes de tous les temps, sur la vanité de l'homme, pâture des vers immondes après sa mort. Il fit voir par expérience que les mouches ne savent point. fouiller la terre, et que les lombrics ou vers de terre, qui abondent dans le sol végétal, ne sont pas carnassiers et ne vivent que de l'humus, dont ils peuvent extraire les sucs nutritifs. Il constata, par de nombreuses épreuves, que les chairs et les cadavres placés sous terre, même à une médiocre profondeur, se corrompent lentement, mais ne sont la proie d'aucun ver. Il est curieux de voir combien une erreur habituelle est difficile à combattre et s'empare même des hommes les plus instruits. Ne la trouvons-nous pas dans l'épitaphe de Franklin, d'une piété si originale : « lci repose, livré aux vers, le corps de Benjamin Franklin, imprimeur, comme la couverture d'un vieux livre dont les feuillets sont arrachés et le titre et la dorure effacés; mais pour cela l'ouvrage ne sera pas perdu, car il reparaitra, comme il le croyait, dans une nouvelle et meilleure édition, revue et corrigée par l'auteur. »

Pendant longtemps on a confondu, sous le nom général d'insectes, un grand nombre d'animaux qui présentent entre eux des analogies incontestables, mais pour lesquels la multiplicité des formes secondaires amenait de grandes complications dans l'étude d'un groupe aussi étendu. Le mot insecte, en effet, signifie corps coupé en anneaux ou segments placés bout à bout, en série. Suivant une conception fort originale de Dugès, médecin naturaliste de l'École de Montpellier, on peut se figurer ces segments comme autant d'animaux distincts, se nourrissant et se reproduisant à part, et cependant coordonnant leurs volontés et leurs sensations, de manière à former un être à la fois multiple et un. La nature réalise presque complétement cette idée hardie dans les affreux vers solitaires qui produisent parfois les troubles les plus funestes dans notre santé.

Si le lecteur veut bien nous le permettre, nous allons rejeter successivement les êtres à anneaux sériés dont l'étude n'est pas notre objet, et nous arriverons bientôt aux véritables insectes.

Il est d'abord des animaux dégradés sans pattes, ou n'offrant que quelques mamelons mous ou quelques poils comme organes de locomotion. J'ai nommé les vers qui vivent dans les intestins et dans les tissus de l'homme et des animaux, surtout chez les sujets affaiblis, au début ou à la fin de l'existence, les lombrics que nous voyons sortir avec délices, après les fortes averses, des trous de la terre de nos jardins. Ils se hissent au dehors en s'appuyant de toute part, au moyen de soies roides, crochues, dirigées en arrière, comme le ramoneur qui monte dans une cheminée, étalent sur la terre humide leurs anneaux visqueux, et rejettent l'humus dont leur corps est gorgé et qui est leur seule nourriture.

Les eaux, séjour de prédilection des êtres inférieurs,

fourmillent d'autres annélides de toutes sortes. Les eaux douces de France contenaient autrefois en abondance les sangsues, aux triples mâchoires dentelées, puissant auxiliaire de la médecine, et que nos marchands demandent aujourd'hui aux marais de la Hongrie et plus loin encore. Sur nos côtes, nous rencontrons les serpules vivant dans les tubes entrelaces et serpentants dont elles recouvrent les rochers et les coquilles, et laissant sortir au dehors un très élégant panache de branchies : le sable est rempli de trous où habitent les arénicoles ces vers noirâtres qui servent aux pecheurs à amorcer leurs lignes, et dont le sang, d'un jaune vif, tache fortement les doigts; enfin, après le gros temps, la marée montante jette sur les rivages de l'Océan les aphrodites, au corps couvert de longs poils, comme une soie marine. irisés des mille couleurs de l'arc-en-ciel.

La nature s'est complu, chez d'autres êtres du grand groupe dont nous parlons, à perfectionner les organes et, comme enchantée du plan d'après lequel leur corps se divise en anneaux, elle a reproduit la même formule pour leurs membres. Qu'on prenne la patte d'une écrevisse ou d'une araignée, on y verra une série de pièces articulées l'une à la suite de l'autre, succession de leviers coudés que termine une griffe. Nous écarterons d'abord des insectes les crustaces. Habitants presque exclusifs des eaux, surtout des eaux salées, ils présentent des pattes en nombre très-variable, dix chez les homards, les langoustes, les écrevisses et chez les crabes, si nombreux et de formes si diverses, dont la plupart ne quittent pas les eaux peu profondes des côtes, dont quelques-uns, munis de palettes ou rames puissantes, nagent au milieu des fucus flottants, loin de toute terre, dans l'immensité de la plaine liquide. On trouve, d'autre part, quatorze pattes dans ces paisibles cloportes endormis sous les pots à fleurs de nos jardins,

dans ces armadilles qui vivent sous la mousse humide des bois et se roulent en boule des qu'on les touche, ne présentant plus au dehors que les cuirasses articulées du dos de leurs anneaux. Bien plus grand encore est le nombre des pattes dans les mille-pieds, qui en comptent environ de vingt et une à cent cinquante paires. Ils restent les derniers réunis aux insectes, et ressemblent, en effet, aux états inférieurs des insectes, lorsque ceux-ci rampent en larves sur le sol avant d'acquérir ces ailes, apanage de la locomotion aérienne, objet des ardents désirs de l'homme, attribut quasi divin. Notre grand Cuvier n'était pas encore arrivé à rejeter hors des insectes ces formes inférieures et dégradées.

Le nombre des pattes se restreint et devient fixe dans le groupe bizarre et menaçant des arachnides. Nous trouvons huit pattes seulement dans les araignées, qui tendent de toutes parts leurs toiles perfides, et qui sont, malgré leur mauvaise mine, nos meilleurs amis en détruisant tant d'insectes nuisibles; dans ces phrynès des tropiques, horribles courtisanes aux triples griffes acèrées comme des glaives; dans ces scorpions, chassant aux insectes terrestres comme les araignées chassent aux insectes aériens, et frappant leurs victimes à coups redoublés de leur queue, munie d'un venimeux aiguillon.

Nous arrivons enfin aux insectes, et ce qui nous frappe tout d'abord c'est qu'à l'état parfait ils n'ont jamais plus de six pattes, attachées par-dessous à la poitrine. Leur corps paraît se diviser naturellement en trois parties : la tête, le thorax, l'abdomen (fig. 1). La tête présente en avant deux appendices, simulant des cornes ; ce sont les antennes, qui offrent les formes les plus diverses. On dirait de minces alènes, des soies, des chapelets, des fuseaux, des massues, des peignes, des plumes aux longues barbules. Elles se dirigent en avant lors du vol.

les pattes, au contraire, se repliant en arrière. Ces organes sont les oreilles des insectes, ce sont des tiges qui vibrent sous l'influence des sons extérieurs comme de minces baguettes de métal qu'on placerait sur la caisse d'un piano. Les insectes s'appellent, en effet, par

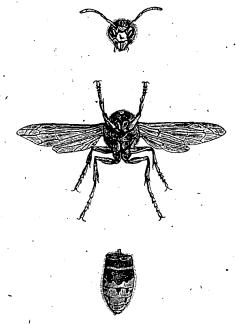


Fig. 1. — Guèpe frelon, en trois segments.

les stridulations les plus variées, et il est bien probable que ceux, en grand nombre, qui nous paraissent muets produisent des sons si légers que notre tympan ne peut les percevoir, tandis que les délicates antennes en éprouvent un imperceptible frémissement. Puis viennent, sur les côtes, deux globes où les appareils gros-

sissants font découvrir des facettes hexagonales par milliers. Ce sont des télescopes que l'insecte braque sur tous les points de l'horizon, et qui servent à lui faire voir les objets à une assez grande distance. Les courbures variables des petites cornées indiquent que l'insecte se sert successivement de ses nombreux télescopes selon les distances des objets. Qu'on prenne une de ces sveltes demoiselles, ces chasseresses cruelles volant presque toujours au bord des eaux, ou bien une de ces grosses mouches qui abondent dans nos bois en automne, une simple loupe permettra d'admirer l'élégant réseau des facettes de ses yeux multiples. En outre, le dessus de la tête porte, chez beaucoup d'insectes, trois petits yeux, disposés en triangle. Ce sont trois puissants microscopes très-bombés. On les trouve surtout chez les insectes qui habitent des galeries peu éclairées ou qui construisent des nids. Ils ont besoin d'apercevoir de trèsprès les plus petits objets. En dessous, la tête présente des pièces buccales variées agissant latéralement l'une contre l'autre, servant à saisir les aliments. Tantôt ce sont des meules puissantes, destinées à broyer des corps durs, ou des cisailles aigues qui déchirent. Après cette première paire de mandibules, viennent les mâchoires et la levre inférieure, autres pièces dont les lobes festonnés ou dentelés réduisent les aliments en miettes, et en même temps les maintiennent en place devant la cavité de la bouche : d'autres fois, et nous formerons ainsi un second groupe d'insectes, les mêmes organes deviennent des tubes destinés à sucer des liquides. Ces tubes s'enroulent en flexible spirale chez les papillons, après que ces insectes les ont retirés du fond des fleurs; ils restent droits chez les punaises et une partie des mouches, et s'enfoncent comme des stylets sous la peau des animaux, sous l'écorce des plantes. D'autres mouches, comme celles des maisons, ont une trompe molle, charnue, se projetant sur les objets et les mouillant de salive, pour permettre l'aspiration de leur surface liquéfiée. Des palpes grèles, poilus, entourent les machoires et la lèvre inférieure, destinés à retenir les petits fragments rejetés sur les côtés et qui pourraient tomber, servant aussi à donner les sensations d'un tact exquis, nécessaires pour reconnaître la nature, la consistance de l'aliment.

Le thorax, qui succède à la tête, offre trois anneaux, chacun ayant en dessous une paire de pattes (ce sont le prothorax, le mésothorax, le métathorax). Jamais le premier ne porte d'ailes; quand ces organes existent, ils sont placés à la face dorsale. Les ailes sont constituées par une fine membrane portée par des baguettes ou nervures. Elles présentent, quand elles servent au vol, une épaisseur qui décroît d'avant en arrière, loi indispensable et trop méconnue dans tous les essais aéronautiques de notre époque; sinon elles ne servent que de fourreaux, et se nomment alors elytres. On trouve, entre les nervures, des cellules constituant un réseau. Des poils, des écailles, comme une fine poussière, par exemple chez les papillons, peuvent recouvrir la membrane des ailes; ou bien elle reste nue et transparente; telles sont les ailes des abeilles, des bourdons, des mouches. Les pattes offrent plusieurs parties ou articles qui se replient l'une contre l'autre, à la façon de l'avantbras sur le bras. Les principales sont la cuisse, la jambe, le tarse à l'extrémité, formé, le plus souvent, de trois à cinq articles successifs, terminé par des ongles permettant à l'insecte de s'accrocher aux plus faibles aspérités, et par des poils ou des pelotes charnues donnant. à l'animal les sensations de la dureté et de la chaleur des corps sur lesquels il marche.

L'abdomen qui termine le corps des insectes ne porte pas de membres chez les adultes, sauf dans l'ordre dégradé des Thysanoures. Ses anneaux peuvent tourner l'un contre l'autre, et en outre se relever plus ou moins. A l'extrémité, on trouve chez les mâles des crochets, tantôt cachés, tantôt apparents au dehors, et chez les femelles l'abdomen est prolongé pour la ponte des œufs, soit sous forme d'un tube ou tarière pointue, parfois per forante, soit par la simple protraction de ses derniers anneaux, emboités l'un dans l'autre et se dégageant comme les tuyaux d'une lunette.

Une enveloppe coriace, cornée, revêt les anneaux des trois parties de ce corps, et ne devient molle et mince qu'aux articulations. A l'intérieur, nous rencontrons les grands appareils de nos fonctions vitales, qui, sous d'autres types, présentent une complication comparable à notre organisme. Tant pis pour l'orgueil du roi de la création si les pauvres insectes deviennent ses rivaux, comme le lis, dont le simple vêtement éclipsait, dit l'Écriture sainte, Salomon dans toute sa gloire. De la bouche à l'extrémité opposée du corps, règne un tube muni de plusieurs renslements. A l'entrée, une abondante salive imprègne les aliments divisés par les pièces de la bouche. Parfois détournée de son usage habituel, elle devient le fil avec lequel l'insecte enveloppe le berceau mystérieux de sa dernière transformation; elle nous fournit la plus riche matière textile qui réjouisse notre vanité, cette soie dont les plis voluptueux, flottant autour d'Iléliogabale, scandalisèrent le sénat dégénéré; cette soie, qui se payait, poids pour poids, avec de l'or, et qui fit couler les larmes de l'impératrice Severina, épouse d'Aurélien, mari trop économe, peu imité de nos jours. Moins heureuse que les femmes de nos ouvriers et de nos paysans, elle se vit refuser une robe de soie par le maître du monde. Les aliments arrivent ensuite dans un estomac où ils s'imprégnent de sucs acides, et enfin, vers l'extrémité de ce tube digestif, des canaux viennent

verser un liquide urinaire constitué par les éléments du sang purifié.

Le sang des insectes est un fluide incolore ou d'une teinte grisatre à peine sensible, ce qui avait autrefois fait croire que ces animaux étaient privés de sang (animalia exsanguia). Un long canal, formé de chambres successives, règne le long du dos de l'insecte. On le voit très-bien dans les chenilles rases, à peau translucide, par exemple chez le ver à soie. On y remarque, dans ses diverses chambres, des mouvements de contraction et de dilatation qui poussent le sang d'arrière en avant. A l'entrée de la tête, au sortir de ces cœurs et d'une courte artère qui les prolonge en avant, le liquide nourricier s'épanche entre les organes et suit divers courants qui le conduisent dans les pattes, dans les antennes, dans les ailes au moment où elles se forment. Ces courants sanguins sont manifestes pour l'œil armé d'un verre grossissant chez certains insectes des eaux à leurs premiers états; tels sont les éphémères, où la peau transparente permet de suivre le mouvement vital intérieur.

Chez l'insecte, comme chez tous les animaux, il faut que l'air vienne réparer les pertes du sang épuisé parce qu'il a nourri les organes. Il doit reprendre cet air vital, cet oxygène qui lui rend son action vivisante. Qu'on imagine de chaque côté du corps de l'insecte deux troncs formés par des vaisseaux à mince paroi, d'où partent des rameaux en tous sens, simulant des arbuscules trèsdélicats; qu'on suppose ce système relié à l'air extérieur par des paires d'orifices s'ouvrant sur les côtés des anneaux, on aura l'idée de l'appareil de la respiration. Ces orifices, comme des boutonnières, se nomment les stigmates, et se voient très-bien, surtout sur les chenilles, où la couleur de leur pourtour tranche sur celle de là peau de l'animal. Un cercle corné, le péritrème, maintient le calibre de la fente. La délicate arborisation de

ces trachées (tel est le nom des tubes à air) s'observe parfaitement quand, à l'aide d'une aiguille, on dissèque sous l'eau les tissus d'un insecte; on dirait des fils d'argent. L'air les remplit et se trouve ainsi en rapport avec le sang. Quand l'insecte vole peu ou qu'il est à l'état de larve rampante, ces tubes sont cylindriques partout; dans les insectes qui volent bien, ils se renslent en ampoules. Celles-ci se remplissent d'air qui gonsse le corps de l'animal et facilite sa locomotion aérienne en diminuant sa densité moyenne. En outre, ils mettent en magasin le corps comburant, source de la force musculaire considérable nécessaire pour le vol. Par une conséquence naturelle, la température du corps de ces forts voiliers peut s'élever beaucoup au-dessus de celle du milieu ambiant, de 12º à 15º centigrades parfois dans ces gros sphinx qui butinent le soir sur nos fleurs en agitant leurs ailes avec une vibration rapide. C'est surtout dans'le thorax, où s'attachent les ailes, que la chaleur propre ainsi développée est considérable et peut monter parfois de 6° à 8° et même plus au dessus de la température de l'abdomen du même insecte. Il v a dans le thorax un véritable foyer, lié directement et comme proportionnellement à l'energie du vol 1. Les adultes ne sont pas doués exclusivement chez les insectes de la faculté calorifique : on est étonné, dans divers cas, de la chaleur énorme que peuvent produire certaines larves. J'ai vu, dans des gâteaux d'abeilles remplis par les larves remuantes de la galerie de la cire, le thermomètre monter de 24° à 27° centigrades au-dessus de l'air extérieur, au point que la main était très-fortement impressionnée. Quand on saisit dans le filet les gros sphinx, on sent très-bien

¹ Yoy. Ann. des sciences natur. 2001., 1869, et Maurice Girard, Études sur la chaleur tibre dégagée par les animaux invertebres, et particulièrement les insectes. (Thèse de doctorat de la Faculté des sciences de Paris, 1869.)

entre les doigts la chaleur de leur corps fremissant Les insectes font entrer l'air dans les trachées avant de s'envoler, au moven de dilatations et de contractions successives de leur abdomen, qui remplissent l'office d'un piston de pompe foulante. On observe très-bien le hanneton soulevant nombre de fois ses élytres, et faisant ainsi glisser de l'air le long de son corps, puis le forçant à pénétrer dans ses stigmates par l'abaissement de cette sorte de valve de soufflet : les enfants disent alors qu'il compte ses écus. Enfin, suffisamment gonflé, il prend son, essor. De même on voit d'habitude les criquets, aux ailes inférieures en éventail, souvent bleues ou rouges, ne s'élancer dans leur vol qu'à deux ou trois mètres; mais certaines espèces, quand la nourriture manque, poussées par un mystérieux instinct, doivent au contraire parcourir d'immenses distances, à l'aide du vent, en nuées dévastatrices. Elles se préparent plusieurs jours d'avance à ces funestes voyages, et se remplissent peu à peu d'air. Leurs trachées, qui à l'ordinaire apparaissent dans la dissection comme des rubans aplatis, sont alors 'des tubes ronds et renslés, avec des ampoules distendues çà et là.

Il faut un moyen de relier les fonctions diverses de ces admirables appareils, d'envoyer à tous les organes de ce petit corps les ordres souverains et de rapporter au frêle individu les sensations extérieures si intéressantes pour la conservation de son existence. L'insecte est muni d'un système nerveux compliqué, formé principalement d'un cerveau dans la tête, envoyant de minces nerfs aux antennes et aux yeux simples, et de gros nerfs eptiques aux yeux composés, qui s'irradient en milliers de petits filets pour chaque œil élémentaire. Puis un collier nerveux qui entoure le tube digestif unit ce cerveau à une chaîne nerveuse qui s'étend en dessous tout le long de la face ventrale et se rense en série de ganglions. En outre des systèmes nerveux accessoires, plus spé-

ciaux, sont chez les insectes, les analogues des nerfs pneumo-gastriques et du grand sympathique de l'homme.

Des organes aussi parfaits indiquent dans l'insecte une créature très-élevée, malgré sa petitesse. C'est lui qui offre la plus puissante locomotion connue. Des mouches, en été, suivent les convois de chemin de fer lancés à toute vitesse et parviennent à entrer dans les wagons. Certains papillons, comme le sphinx du laurier-rose, le sphinx rayé, le sphinx célério, sont originaires de l'Afrique et même du cap de Bonne-Espérance, et se transportent en certaines années dans l'Europe centrale et vont parsois jusqu'en Angleterre. Nous avons déjà fait mention de la vue, de l'ouïe et du toucher des insectes en rapport avec des organes très-développés. C'est surtout l'odorat, dont le siège laisse encore certaine incertitude, qui est le sens éminemment subtil de ces faibles animaux. Les antennes, outre leur fonction acoustique, semblent aussi les organes de l'odorat. Voici une expérience récente et curieuse de M. Balbiani, qui paraît bien concluante. Dans deux boîtes séparées et éloignées étaient, dans l'une des femelles de papillons de vers à soie, dans l'autre des mâles, dont une partie avait les antennes coupées. Dès qu'on plaçait au-dessus d'eux le couvercle de la boîte des femelles, imprégné de leur odeur, les mâles à antennes agitaient leurs ailes et leurs pattes, les mutilés restaient parfaitement calmes. Ici on ne peut invoquer ni vue, ni ouïe, l'odorat scul a agi par les antennes. Les mouches à progéniture carnivore sont attirées de très-loin par l'odeur des viandes, même quand celles-ci sont recouvertes de linges qui en empêchent la vue. Bien plus, trompées par l'odeur de certaines plantes fétides, elles vont confier à leurs corolles nauséabondes des œufs dont les produits sont destinés à périr faute d'aliments. L'instinct maternel est égaré et vaincu par l'attrait sensuel.

Les sexes sont toujours séparés chez les insectes, et ce sont surtout les mâles qui présentent la locomotion la plus active, les antennes plus longues, plus fortes, plus ramifiées, les yeux plus gros. Chez beaucoup d'insectes, le mâle est voyageur, la femelle sédentaire.

On trouve en général, dans les papillons de nuit, la femelle lourde, paresseuse, fixée aux branches ou contre les troncs, et, qui plus est, parfois même privée d'ailes, à organes des sens presque nuls. En revanche, le mâle est attiré par des émanations odorantes à d'incroyables distances. On a vu dans des appartements, au milieu de Paris, les mâles d'un papillon qu'on nomme le bombyx tau ou la hachette (d'après la forme des taches qu'offrent ses ailes) venir chercher les femelles, et l'espèce n'existe au plus près qu'à Bondy et à Saint-Germain.

Rien de plus curieux que de suivre dans nos bois les vagabondes excursions du male du minime à bandes (Bombyx quercus). Il vole par mouvements saccadés avec de continuels crochets. Si son odorat lui indique une femelle tapie dans la mousse ou sous un buisson, il tournoie tout autour, s'éloigne un peu, revient, frôle les feuilles sèches ou les herbes. Il paraît suivre une piste volatilisée, ou écouter de faibles sons de la femelle, imperceptibles pour nous, ne l'aperçoit que lorsqu'il en est proche, et fond alors vers elle en ligne droite, comme une flèche.

La conservation d'une postérité que les insectes ne connaîtront pas pour la plupart, l'édification des nids où elle devra trouver un abri chaud, une table succulente, mais sans restes, et mesurée d'avance jour par jour, la fabrication des piéges de chasse les plus ingénieux, la construction de fourreaux, de coques protectrices pour passer certaines phases de leur existence où ils sont mal armés et contre les éléments et contre d'innombrables ennemis, les ruses pour échapper aux agres-

seurs, tous ces besoins complexes exigent de prodigieux instincts. Je dirai plus, une véritable intelligence éclate parfois chez les insectes placés dans des circonstances anomales, imprévues, et l'observateur demeure confondu d'étonnement et d'admiration en reconnaissant chez ces êtres, parfois presque imperceptibles, des idées communiquées et les lueurs divines de ce raisonnement que le Créateur n'a pas accordé à l'homme seul, dût s'en humilier notre orgueil. En rejetant un grand nombre de faits où des émanations olfactives ont pu guider les insectes, on me pardonnera de citer quelques observations presque incrovables pour ceux qui n'y sont pas préparés par une connaissance approfondie de ces petites merveilles. On voit des insectes nidifiants, pour s'épargner la peine de creuser une terre dure ou des bois résistants, se servir des vieux nids d'autres espèces et les modifier de manière à les approprier aux besoins de leurs larves. Un bien curieux exemple fut constaté autrefois au Muséum. On avait placé au dehors, abandonné, un nécrentome, vase de laiton où les boîtes d'insectes de collection sont soumises à la vapeur d'eau bouillante, afin de tuer les larves qui les dévorent. On trouva le tube métallique de sortie de cette vapeur contenant des loges superposées d'une xylocope, qui entrait et sortait plusieurs fois par jour. L'insecte, dans son intelligente paresse, avait trouvé ce tuyau propice, et s'était soustrait au travail de creuser une poutre d'un trou cylindrique pour y loger sa postérité. Huber, le fils du célèbre observateur aveugle des abeilles, avait placé sur sa table un nid de bourdons. et, comme il était mal posé et remuait sans cesse, la colonie ne pouvait travailler à l'intérieur. Grand embarras! les bourdons sortent, tournent autour du nid, l'examinent. Quelques-uns s'aperçoivent qu'en s'appuyant à reculons contre ce nid chancelant ils le soutiennent: D'autres, en même temps, bâtissent des piliers de cire,

et, ce travail achevé, les souteneurs, comprenant que leur dévouement est devenu inutile, se retirent et se melent aux autres. Un insecte carnassier, un sphex, qui chassait dans une allée de jardin, tue une mouche énorme par rapport à lui, lui coupe la tête et l'abdomen, et emporte triomphant le thorax pour nourrir la famille qui naîtra de ses œufs. Un vent violent règne, il frappe dans les ailes étendues du thorax de la mouche, et le pauvre sphex, incapable de surmonter cette nouvelle résistance, tournoie sur lui-même plusieurs fois, il laisse retomber son fardeau, le reprend; c'est en vain; toujours le maudit vent s'oppose à ce qu'il l'entraîne dans son vol. Une idée subite l'illumine; il se laisse tomber à terre avec sa proie, lui arrache lestement les deux ailes l'une après l'autre, et, vainqueur d'Éole, remonte dans l'air ne portant plus entre ses pattes qu'une grosse boule sur laquelle le fluide glisse sans résister. On sait que certains insectes, agents prédestinés de l'hygiène générale, enterrent les petits cadavres après y avoir déposé leurs œufs. Aussi les appelle-t-on nécrophores ou fossoyeurs. Pour le soustraire à leurs atteintes, un crapaud, qu'on voulait faire sécher au soleil, fut siché au bout d'un petit bâton. Les nécrophores vinrent creuser au-dessous, firent tomber crapaud et bâton et enterrèrent l'un et l'autre. Les abeilles ont une grande mémoire des localités, elles reconnaissent leur ruche au milieu d'une foule d'autres; si un champ est cultivé de fleurs qui leur plaisent, elles retournent l'année d'après au même endroit, lors même que sa culture est toute changée et qu'elles n'y font plus qu'un maigre butin. Un essaim égaré avait été se loger sous les poutres d'un toit et y avait commencé ses gâteaux dorés. Le maître le prend et le met dans une ruche. Le lieu précédemment choisi avait plu singulièrement aux abeilles, car pendant huit années tous les essaims de cette ruche (et aucun des

autres ruches voisines) envoyèrent quelques éclaireurs le reconnaître. Le souvenir en fut donc non-seulement conservé dans la petite nation, mais transmis à plusieurs générations de descendants. Huber père constatait à Genève, en 1806, que le sphinx à tête de mort abondait. Il est très-gourmand de miel, entre dans les ruches, et casse tous les gâteaux en promenant son énorme corps dont le volume est plus de cent fois celui d'une abeille. Qu'on juge donc du ravage! Quelle terreur! Les abeilles demeurèrent quelque temps résignées. Puis le courage revint avec la réflexion; la force était impossible, la ruse fut employée. Un épais bastion de cire s'éleva à l'entrée de toutes les ruches du pays; une petite poterne ne laissait passer qu'une abeille à la fois; les sphinx gloutons, mais dépourvus d'appareils tranchants, volaient en frémissant contre l'obstacle, mais ne purent entrer. L'année suivante les sphinx furent rares, les abeilles refirent de grandes entrées plus commodes. Au bout de deux ou trois ans l'ennemi revient plus nombreux. Cette fois les abeilles sont averties, et immédiatement les orifices des ruches sont rétrécis.

Avant d'entrer en matière, il est indispensable de distinguer les principaux groupes des insectes. Sans cela tout langage serait impossible. Qu'on ne s'effraye pas de



Fig. 2. Sitche à quatre points, volant.

quelques mots, de vulgaires exemples les feront retenir tout de suite. Un premier ordre, celui des coléoptères, comprend des insectes à quatre ailes, dont les supérieures ne servent pas au vol (fig. 2). Ce sont des étuis

plu; ou moins coriaces, quelquefois colorés, tachetés de vives nuances. Au-dessous sont de longues ailes membraneuses qui se replient en deux pour entrer sous l'elytre (ainsi se nomme l'aile supérieure). Tout le monde se rappelle à l'instant le hanneton, la cétoine dorée, etc.

L'ordre suivant nous offre des insectes dont les premières ailes sont longues, étroites, servant encore de fourreau aux secondes, mais moins complet, moins solide (fig. 5). Les ailes de dessous sont très-larges, et au repos

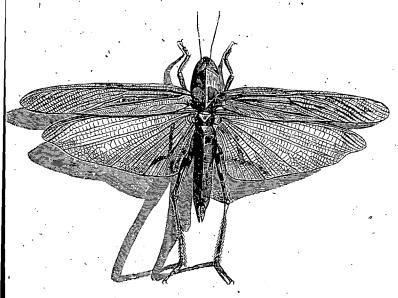


Fig. 5. — Pachytyle migrateur.

se plissent comme un éventail à partir de leur point d'attache. Ce sont les *orthoptères*, ainsi les sauterelles, les grillons, les mantes, les criquets.

Viennent ensuite les névroptères, dont les quatre ailes sont membraneuses et en général offrent une fine et délicate réticulation, une sorte de dentelle (fig. 4). Le type le mieux connu de tous nous est donné par les libel-

lules ou demoiselles, qui volent non loin des eaux où elles passent leurs premiers états.

Tous les insectes que nous venons d'énumèrer sont toute leur vie des broyeurs, c'est-à-dire que leur bouche est entourée de meules, de cisailles, de brosses dures destinées à triturer, à couper les aliments, à les diviser en minces parcelles, et des appendices poilus ou palpes retiennent les petits morceaux qui, sans cela, pourraient échapper à l'entrée de la bouche et tomber.

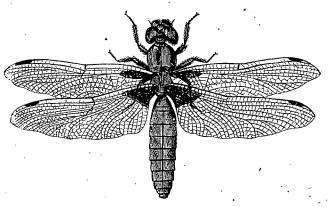


Fig. — Libellule déprimée.

Le mode d'alimentation n'est plus le même dans les ordres qui suivent. Dans les deux premiers que nous indiquerons, l'insecte a encore la bouche conformée pour broyer, dans la première période de son existence, à la façon des précèdents; mais, quand il a pris des ailes, tout change, et les liquides sucrès des fleurs deviennent en général la seule nourriture d'êtres qui, dans leur enfance, beaucoup plus voraces, avaient une nourriture plus grossière, dévoraient d'autres insectes ou des pâtées spéciales préparées par leurs mères, ou

des feuilles, des bois, des fruits. Tels sont les hyménoptères, à ailes membraneuses comme le groupe précédent, mais dont les nervures divergentes dessinent de grandes cellules (fig. 5). A l'état adulte, ils lèchent

les matières liquides avec une longue et assez large langue cornée qui se promène à leur surface, et le liquide, aspiré ensuite, va s'accumuler dans une poche particulière, à l'intérieur du tube digestif. On reconnaît les abeilles, les bourdons, les guèpes. Il faut y joindre



Bourdon terrestre, grosse femelle.

un second groupe des plus naturels, les brillants papillons: ils enfoncent dans la corolle des fleurs une longue et mince trompe qui. au repos, s'enroule en spirale sous la tête. Leurs ailes ressemblent, dans leur essence, à celles des précédents, mais leur apparence première est tout autre. Elles paraissent parsemées de grains de poussière de toutes les nuances possibles et disposées, par la fantaisie du Créateur, enarabesques les plus variées et les plus éclatantes. Cette: prétendue poussière, qui reste attachée aux doigts quand on saisit l'insecte sans précaution, est formée, comme le microscope le montre, de petites écailles de figures très-diverses, implantées par des pédicules en rangées régulières dans la membrane des ailes (fig. 6). De là le nom de lépidoptères donné à ces petits êtres aussi splendides dans leur dernière forme qu'ils semblent vils et mal vêtus dans leur jeunesse. C'est seule-ment pour le bal de leurs noces qu'ils prennent leurs riches atours, et, fleurs aériennes, rivalisent de magnificence avec ces fleurs immobiles où ils puisent dédaigneusement quelques parcelles de nectar parfumé. Bientôt les feuilles et les broussailles ont déchiré et sali leurs ailes délicates, le soleil en a terni la vivacité, et le couple meurt après la fécondation et la ponte.



Fig. 6. - Papillon alexanor.

Nous terminerons l'examen des insectes par les groupes où ces animaux se nourrissent en suçant les liquides dans toutes les phases de leur existence. Les hémiptères enfoncent dans la peau des animaux ou dans l'écorce des plantes une sorte de stylet dur et droit, couché au repos sous la face inférieure de leur corps, entre leurs pattes. Tantôt leurs ailes sont entièrement membraneuses, ainsi chez les bruyantes cigales; tantôt celles de la paire inférieure ont cet état, tandis que celles de dessus, coriaces à leur base, ne deviennent minces et transparentes qu'à l'extremité (fig. 7); on peut citer, pour ce second cas, les punaises de bois et celles des eaux.

Le dernier grand ordre des insectes, celui des diptères, comprenant les immenses légions des cousins et des mouches, se reconnaît tout de suite en ce qu'il paraît n'avoir qu'une seule paire d'ailes membraneuses, pareilles aux ailes antérieures des hyménoptères. En les regardant de plus près, on voit au-dessous une paire de petits organes formés d'une tige grêle terminée par une boule. On les aperçoit très-bien en prenant une de ces grandes tipules qui volent le soir en

abondance dans les jardins potagers. Ces singuliers appareils se nomment les balanciers, par ånalogie avec le balancier des danseurs de corde. Cette comparaison est inexacte, car les balanciers des diptères ne servent pas à les maintenir en équilibre, mais concourent au vol d'une manière active et efficace. Si l'on pique par le milieu du thorax une des mouches si agiles des bois, on pourra remarquer sous



Fig. 7. Réduve masqué.

la loupe, quand le pauvre insecte essaye de fuir en exécutant de rapides vibrations d'ailes, que les balanciers sont aussi agités de mouvements précipités. Si on les coupe délicatement avec des ciseaux à broder, le diptère ne peut presque plus voler et descend en tournoyant. Chez beaucoup de mouches, où les balanciers sont courts, une observation attentive nous fait voir qu'ils sont entourés, par-dessus, d'une sorte de collerette blanchâtre, formée par deux minces membranes appelées cuillerons. Qu'on me pardonne ces détails, ils peuvent apprendre combien les insectes les plus dédaignés par leur peu d'éclat offrent encore de ressources à la curiosité intelligente. Une humble mouche peut distraire d'un long ennui quiconque saura l'étudier de près et reconnaître, sous un verre grossissant, sa merveilleuse structure. Les diptères sont des suceurs de liquides. Tantôt, comme les cousins et les taons, l'elfroi du bétail, ils enfoncent dans la peau des stylets acérés; tantôt, comme la mouche des maisons, ils déplient une trompe molle et spongieuse, et la promènent sur les surfaces humides des viandes, des fruits, des fumiers.

A côté des groupes supérieurs viennent, selon la grande loi de la nature, quelques types dégradés dont les représentants vivent souvent en parasites sur des animaux, trouvant ainsi la table toujours servie, alors que la lenteur de leurs mouvements et leurs faibles organes de marche les exposeraient à mourir de faim s'ils devaient chercher en liberté leur pature. Les ailes manquent toujours à ces insectes moins heureux, à la première apparence, que leurs frères aériens, mais toutefois admirablement appropriés aux conditions de leur obscure existence. Ainsi sont constitués les thysanoures, dont un type nous est offert par ces insectes plats, aux écailles brillantes, qui courent dans les armoires humides des garde-manger, dévorant les provisions, et que les enfants nomment petits poissons d'argent: ainsi se présentent les aphaniptères ou puces, vivant sur un grand nombre de mammifères, avec de très-légères différences d'espèces, et les hideux anoploures ou épizoiques, création désagréable où les partisans exagérés des causes finales veulent voir une excitation providentielle à la propreté, vertu si importante à l'hygiène publique.

CHAPITRE II

LES MÉTAMORPHOSES

Idées, anciennes sur les métamorphoses. — Véritable acception. — Évolutions successives. — Mues. — Insectes sans métamorphoses. — Insectes à métamorphoses incomplètes. — Insectes à métamorphoses complètes. — Conclusion.

L'insecte éclèt; il ronge ou brise la coque de l'œuf. Il n'a pas encore les formes qui viennent de nous servir à caractériser les groupes fondamentaux. Ces petits animaux passent en effet par une série de transformations des plus curieuses. Les anciens avaient quelques notions sur ces changements. Ainsi Aristote nous dit, dans son Histoire des animaux (liv. V, chap. xvIII):

« Les papillons proviennent des chenilles. C'est d'abord moins qu'un grain de millet, ensuite un petit ver qui grossit et qui, au bout de trois jours, est une petite chenille. Quand ces chenilles ont acquis leur croissance, elles perdent le mouvement et changent de forme. On les appelle alors chrysalides. Elles sont enveloppées d'un étui ferme. Cependant, lorsqu'on les touche, elles remuent. Les chrysalides sont enfermées dans des cavités faites d'une matière qui ressemble aux fils d'araignées. Elles n'ont pas de bouche ni d'autres parties distinctes. Peu de temps après, l'étui se rompt, et il en sort un animal volant que nous nommons un papillon. Dans son premier état, celui de chenille, il mangeait et rendait des excréments; devenu une chry-

salide, il ne prend et ne rend rien. Il en est de même de tous les animaux qui viennent des vers. »

Chez les Grecs, le mot \$\psi_{nin}\$ (psyché) signifie à la fois papillon et âme. Beaucoup de philosophes ont été frappés de retrouver, dans les divers états des insectes, une image parfaite des transformations de notre nature. La vie de l'homme, sa mort et son réveil semblent avoir leur représentation admirable dans la vie, le sommeil léthargique et le réveil du papillon. Comme la larve rampante, l'homme se traine sur la terre; comme la nymphe immobile, l'homme dort dans sa tombe; comme l'amant des fleurs, insecte aux ailes d'or et d'azur, l'homme renait à la vie par l'immortalité de l'âme. Combien l'analogie est encore plus complète dans la doctrine de l'Église catholique, de la résurrection des corps!

Cependant, sous ces brillantes comparaisons des sages et des poëtes antiques, se cache une très-grave erreur d'histoire naturelle. Ils croyaient à un changement absolu, complet, dans le sens mythologique. comme Actéon devenu cerf par la pudique colère de Diane, comme lo transformée en génisse, vengeance cruelle de Junon. C'est dans ce sens qu'ils comprenaient les métamorphoses des insectes, mot qui doit éveiller aujourd'hui une autre idée. Les observations de Redi, de Vallisnieri, de Swammerdam, de Leuwenhoeck ont fait reconnaître qu'une individualité unique se conserve sous ces formes multiples, et qu'un examen patient peut saisir leurs passages et les deviner. Rien de plus différent à la première vue qu'une chenille et un papillon; il semble qu'aucune partie du premier être terrestre et rampant ne subsiste quand l'adulte s'élance dans l'atmosphère. En regardant mieux cependant, on voit que les pattes sont conformées sur deux modèles différents. Celles qui viennent portées sur les

trois premiers anneaux à la suite de la tête, et au nombre de six, sont en forme de pointes coniques, un peu recourbées, de consistance cornée; les autres, au nombre de dix le plus souvent, ont l'aspect de mamelons arrondis et mous (fig. 8). On y reconnaît, par le grossissement, une couronne de petits crochets qui permettent à l'animal de marcher, sans glisser, sur les surfaces lisses des feuilles, et de plus, à sa volonté, des

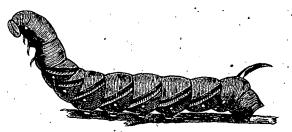


Fig. 8. - Chenille de Sphinx de troëne.

muscles plient en deux, selon un de ses diamètres, ce large pied charnu, et en font une pince qui se cramponne aux pétioles des feuilles et à leurs bords. De ces dernières pattes, nulle trace ne subsiste chez le papillon; mais Réaumur s'assura le premier qu'en coupant, à des chenilles une ou plusieurs des pattes écailleuses des trois premières paires, le papillon qui éclôt par la suite se montre mutilé des mêmes membres. Ces pattes tiennent donc la place et sont la première ébauche des six pattes, qui sont le nombre normal et exclusif des appendices de locomotion terrestre des insectes adultes.

Comme si l'homme ne pouvait jamais arriver à la vérité du premier coup, et sans y mêler les gratuites chimères de son imagination et les erreurs de ses préjugés, Swammerdam prétendait retrouver, sous la peau

de la chenille, les différentes enveloppes qui la conduiront au papillon. Ces'idées d'emboîtement ont eu beaucoup de peine à disparaître de la science. On n'avait pas étudié autrefois ce qui se passe dans l'œuf, et on était habitué à voir naître les jeunes mammifères, les petits des oiseaux, pareils à leurs parents, sauf la taille. On voulait à toute force que tout fût fait dès l'origine de l'être. Il semblait que la chenille, semblable à ces grotesques de nos cirques forains, chez qui un élégant acrobate se cache sous les vêtements divers et ridicules d'un grand nombre de personnages successifs, était constituée par des fourreaux superposés, et que l'être parfait se trouvait comme enseveli au milieu de ces langes multiples, destiné à sortir un jour du sépulcre. Rien de plus faux; ce n'est que tour à tour qu'une nouvelle peau s'organise sous l'ancienne, qui crève comme un gant trop étroit. Il y a une série d'évolutions graduelles. C'est là l'idée récente et exacte des métamorphoses. Cette cause mystérieuse, qui est le mouvement vital, assemble, à temps voulu; les matériaux plastiques sur des modèles nouveaux; que rien parfois ne fait prévoir. Prenons garde. Une grosse erreur était encore entrée par cette nouvelle porte. Qui ne connaît cette séduisante théorie des perfectionnements sériés de la création, cette échelle des êtres de Leibnitz, de Bonnet, allant de la monade à l'homme, en rencontrant sur son chemin le ver, la limace, l'insecte, le poisson, le reptile, l'oiseau. Elle conduisit à 'admettre les formes passagères d'un même être en voie de développement comme pareilles aux états désinitifs des créations moins élevées. Il n'en est rien en réalité; chaque insecte, des que ses premiers linéaments sont formés dans l'œuf, a son cachet propre, sa place distincte. Il ne s'identifie pas à d'autres animaux, ni éloignés, ni voisins.

Si nous ouvrons les œufs de la poule dans les vingt et un jours que dure l'incubation maternelle, nous trouverons chaque fois un être varié, depuis le premier jour, où la tache blanche qui recouvre le jaune s'élargit, s'accuse en son milieu en une ligne, et se rave de delicats filets sanguins, jusqu'au dernier jour, ou le jeune oiseau nous apparaît tout emplumé et portant sur le bec cette pointe cornée qui lui permet de briser la coque. Chez les insectes, les petits embryons paraissent hors de l'œuf, de bonne heure, parfois très-éloignes de la ressemblance originelle qu'ils auront plus tard. Ils sont analogues à tous ces poulets des vingt et un jours qui sortiraient de leur captivité avant la dernière forme, la forme parfaite. Seulement, les insectes éclosent plus ou moins avancés, et doivent accomplir hors de l'œuf les phases par lesquelles l'oiseau passe sous la coque. Il en est qui sont semblables à des poulets qui naîtraient près de la fin de l'incubation et n'auraient plus qu'à compléter quelques organes. D'autres, au contraire, éclosent très-différents de l'état final, comme des poulets qui briseraient l'œuf aux premiers jours, et dont les formes de passage ne rappelleraient que bien peu encore le type d'origine. Aussi, tous les degrés existent dans les métamorphoses des insectes, comme nous allons l'expliquer.

On a réservé, à proprement parler, le nom de métamorphoses à des changements considérables qui ont lieu à certains intervalles, et après lesquels l'insecte offre un aspect nouveau. En outre, par périodes, l'animal se dépouille de sa peau et apparaît avec un nouveau tégument rajeuni et une taille augmentée, sans modification, du reste, dans l'aspect général. Ce sont les mues. En effet, la peau de l'insecte en évolution cesse de croître une fois formée, elle devient un habit trop juste pour le corps qui grossit en dessous, elle paraît tendue sous un effort

interne. La mue est un travail pénible, une véritable crise dans laquelle l'animal semble souffrir. Il ne mange plus et reste immobile; il succombe souvent, surtout quand la mue doit devenir une métamorphose. La peau se fend le long du dos à la région du thorax, et l'insecte dégage le dos, puis la tête, les pattes, l'abdomen. Les jeunes chenilles laissent toujours échapper des fils de soie dont elles tapissent les feuilles, les tiges. Ils leur servent de support pour se cramponner et s'arc-bouter dans'cette opération pénible où elles doivent sortir du vieil étui. En général, les mues se répètent quatre fois, parfois trois seulement, pendant le premier état de l'insecte. Elles peuvent amener des changements partiels et lègers dans l'aspect de l'insecte. A des chenilles velues; on voit succéder des chenilles rases, comme le ver à soie en offre l'exemple. On voit la couleur des peaux successives se modifier. Chacun connait le petit ver à soie noir en sortant de l'œuf, et qui finira par devenir d'un blanc plus ou moins pur. Des tubercules, des poils, des épines sont aussi le résultat des mues.

On donne le nom d'âges, d'après ce qui se passe chez le ver à soie, aux diverses périodes de la vie de l'insecte, séparées soit par une mue, soit par une métamorphose. Les changements sont déterminés, à des époques un peu variables, par diverses circonstances extérieures. Tantôt une surabondance de nourriture fait croître la nouvelle peau sous l'ancienne; parfois, au contraire, quand le régime doit changer, la difficulté de se procurer les vivres semble exciter à la transformation. Enfin, le froid qui engourdit les insectes, les arrête et les maintient dans les phases transitoires, tandis que la vivifiante ardeur du soleil, ce véritable roi de la nature animée, hâte les passages et précipite ces étapes de reptation et d'humilité qui doivent amener le chéțif protée à la splendeur

de son dernier vêtement, qu'illuminera la vive lumière de son domaine aérien.

Il y a quesques insectes, constamment les mêmes (immutabilia insecta), dans lesquels la taille, les mues et le développement des organes reproducteurs sont le seul changement. Ils naissent tels qu'ils seront toujours, ainsi que les petits des mammisères et des oiseaux, mais, par un inexplicable renversement, ce sont précisément ces insectes dégradés et sans ailes dont nous avons parlé qui prennent de la sorte un caractère des êtres supérieurs, tout en demeurant les derniers de leur groupe. Nous ne nous en occuperons pas.

Les autres insectes doivent nous offrir deux plans généraux de métamorphoses.

Les premiers, nommés insectes à métamorphoses incomplètes, naissent dans un état avancé de développement. Ils n'ont que les six pattes du thorax, mangent au sortir de l'œuf la nourriture qu'ils auront sans cesse par la suite, vivent dans les mêmes lieux, règlés par les mêmes

mœurs. Les trois états différent peu. L'insecte est d'abord larve, ce qui veut dire être caché ou masqué, et alors il n'a pas d'ailes; puis il devient nymphe, et, dans cet état, des rudiments d'ailes se montrent, mais ces ailes sont courtes, repliées, impropres au vol (fig. 9). Tout le monde connaît les sauterelles qui abondent dans nos prairies, les punaises de bois qui vivent sur différents végétaux et que trahit leur odeur infecte; on peut très-bien y suivre ces deux états, sans qu'on cesse d'avoir sous les reur des âtres très evelences. Esta



Fig. 9. Nymphe de Némoure bigarrée,

les yeux des êtres très-analogues. Enfin les ailes se développent, alors que l'insecte a quitté sa dernière peau, et on obtient l'état adulté ou parfait, ce que Linneus appelle l'image, pour indiquer que l'animal est arrivé à sa représentation complète, à la forme sous laquelle il est apte à perpétuer son espèce. A ce premier groupe d'insectes appartiennent les orthoptères, les hémiptères et une partie des névroptères. On a quelquetois beaucoup de peine à saisir l'instant où commence la nymphe, les premières apparences d'ailes pouvant se montrer sans changement de peau et s'accroître lentement avec continuité.

Aussi MM. R. Owen et Murray ont émis l'opinion que, chez ces insectes, surtout les orthoptères, les véritables états de larve et de nymphe se passent sous les enveloppes de l'œuf. Les mues ne seraient plus, comme chez les crustacés, qu'une simple affaire d'accròissement, de même que le développement des organes du vol. Ces mues sont parfois très-nombreuses; ainsi on a vu des orthoptères en subir douze; on s'assure difficilement de leur quantité, car souvent les insectes mangent leur peau aussitôt qu'ils l'ont quittée. Il n'y a pas plus de vraie métamorphose qu'au changement de peau des chenilles, qui prennent ou perdent des poils, des piquants, de brunes deviennent vertes, etc.

Un autre groupe, le plus merveilleux, le plus étrange, c'est celui des insectes à métamorphoses complètes. Les trois phases de l'existence hors de l'œuf offrent toujours un état moyen où l'insecte, devenu immobile, cesse de manger. Il perd alors peu à peu de son poids par évaporation, respire à peine, et la surface de son corps inerte peut s'abaisser souvent un peu au-dessous de la température du milieu extérieur. Dans cette nymphe, véritable second œuf, se forment les organes de l'adulte aux dépens d'une pulpe d'abord molle et laiteuse et sans parties internes bien distinctes. Il arrive alors très-souvent que le genre d'alimentation de la larve et de l'adulte,

séparés par cet état de vie latente, a changé. A des larves qui vivaient de bois, de feuilles, ou de sang et de chairs fraîches ou mortes, succèdent, après un temps d'arrêt et de jeûne, des insectes qui suceront le miel des fleurs ou feront une pâtée avec leur pollen. Habituellement, les insectes mangent peu au dernier état, et même certains, privés de bouche apte aux aliments, demeurent sans nourriture, appelés uniquement au but de propager l'espèce.

Chez les Coléoptères et Jes Hyménoptères, la larve change complétement de forme dans sa dernière mue, prend l'aspect de l'insecte parfait, avec ses six pattes et ses ailes, mais le tout immobile, contracté, ramasse sur soi-même (fig. 40). Une peau fine enveloppe toutes les parties, sorte de sac moulé sur les organes et les tenant



Fig. 10. — Nymphe de Guépe commune.



Fig. 11. — Nymphe d'Orycte nasicorne male.

forcément immobiles, sans empêcher de les parfaitement reconnaître (fig. 11). Souvent un cocon soyeux ou une coque de matière agglutinée enveloppe ces nymphes. Si, au contraire, on passe aux Lépidoptères, la larve prend le nom spécial de chenille. Elle devient, à sa dernière mue, une masse indivise, conique, avec les anneaux de l'abdomen bien distincts et mobiles, au moins au commencement. Antérieurement, se dessinent très-confusément, sous une peau dure et fixe, en grand raccourci, les pièces de la bouche, les antennes, les ailes. On dirait une momie emmaillottée où certains compartiments de l'enveloppe externe indiquent grossièrement les formes. C'est ce qu'on appelle la fève, à cause de la couleur habituellement brunâtre et de-l'aspect desséché (fig. 12),



Fig. 12. - Chrysalide du Sphinx du liseron.

l'aurélie ou la chrysalide, parce que parfois de brillantes taches d'or ou d'argent tranchent sur la couleur habituellement terne de cette forme où sommeille l'insecte adulte. Ces apparences disparaissent si on place l'animal dans le vide; elles sont dues à de l'air intercale sous une mince peau jaune ou blanchâtre. Ce mot nous vient des Latins. Ainsi, nous dit Pline le naturaliste:

α La chenille, qui s'est accrue de jour en jour, devient immobile sous une dure écorce, se remue seulement au contact, entourée d'un fin tissu, et s'appelle alors chrysalide. » (Liv. II, ch. xxxvi.)

Et ailleurs:

a C'est la race des chenilles qui, rompant l'écorce où elles sont contenues, deviennent les papillons. » (Liv. II, ch. xxm.)

Tantôt les chrysalides demeurent diversement suspendues à l'air libre, tantôt dans une coque de terre agglutinée, ou bien enveloppées d'un cocon soyeux filé par la chenille (fig. 13).

Un des plus jolis spectacles qu'offrent les insectes est

l'éclosion d'une chrysalide. Elle a lieu habituellement au milieu du jour, comme si les premiers rayons de l'astre bienfaisant donnaient à l'insecte la force d'ouvrir la porte du tombeau. La peau de la chrysalide se rompt ou se fend dans la région de la tète et sur le dos. Il en



Fig. — 13. Chrysalide et cocon de Mégasome recourbé.

sort, en se cramponnant avec effort, un petit être tout gonflé, informe, tout mouillé; il demeure d'abord quelques instants immobile, fatigué de ses laborieux efforts. Puis les antennes repliées s'allongent et s'agitent, sem-

blant interroger cette atmosphere, route nouvelle, inconnue, interdite jusqu'alors. Les pattes sortent de dessous le ventre, et l'insecte marche en tournant autour de la peau de la chrysalide, comme s'il l'abandonnait avec quelque regret. Sur ses slancs pendent deux moignons épais, inertes, mais où apparaissent déjà en petit les dessins suturs, qui ne seront que s'amplifier en conservant leurs rapports (fig. 14). L'insecte introduit l'air dans ses trachées par de sortes inspirations; ce sluide pénètre dans



Fig. 14. — Vanesse morio éclosant.

les nervures des ailes en desséchant les liquides et les

raffermit. Bientôt de rapides mouvements vibratoires les agitent; l'insecte tourne tour à tour chaque aile du côté de l'air libre, afin de la sécher. Le frémissement est si précipité que l'œil aperçoit une masse élargie et indistincte, comme lorsque vibre une corde élastique. En même temps l'aile grandit dans une proportion extraordinaire, incrovable. Une nouvelle immobilité indique un repos bien mérité par tant d'efforts. Bientôt un effluve de chaleur, un rayon de soleil frappe l'insecte engourdi; un instinct tout nouveau s'éveille en lui, celui de la reproduction; il s'élance sans crainte; les fines membranes battent l'air en mesure, le fluide élastique réagit, l'insecte s'avance dans le milieu subtil, et, dédaignant cette terre qui a nourri son enfance, plus roi que le roi de la création, qui le regarde avec envie, il monte, il monte, amoureux de liberté, enivré de soleil. Quelques gouttes de miel, source de chaleur et de force musculaire par la combustion respiratoire, vont devenir sa seule nourriture.

Les Diptères présentent certaines différences dans leurs métamorphoses. Quelques Diptères ont des larves à tête écailleuse devenant des nymphes. La plus grande partie, comme l'immense groupe des Mouches, nous offre des larves sans pattes, mais agiles de diverses manières, se raccourcissent, se contractent, avant leur dernière mue, en une coque ovoïde, formée par la peau même de la larve. Cette peau, d'abord molle et blanche, se durcit . et brunit. Cette coque ne laisse voir au dehors aucune trace, aucun linéament de l'insecte parfait qui se formera à l'intérieur. C'est une sorte de barillet, pareil à une graine de belle-de-nuit, tout à fait immobile (fig. 15). Quand l'insecte a pris assez de forcé, sa tête rompt le couvercle de cette prison, qui se détache comme une calotte, et le diptère sort, d'abord pâle et humide, se colorant bientôt à l'air, raffermissant et développant ses

ailes. Cette sorte particulière de nymphe s'observe trèsbien dans ces vers de diverses mouches à viande, nommés asticots, et qui servent d'amorce pour les pêcheurs

à la ligne. On l'appelle pupe. On reconnaît ici le mot qui exprimait chez les Romains ces petites figures humaines en bois, en carton, en cire (nos poupées, chères délices du premier âge), que les petites filles recouvraient de langes qui cachaient leurs formes, comme la coque du Larve et nymphe de diptère. Elles les déposaient et les sarcophage carnassière.

de puberté.



consacraient à Venus quand elles avaient atteint l'âge

« Dites-moi, pontifes, que fait l'or dans vos temples? Le même esset que ces poupées offertes par les jeunes silles à Vénus. » (Perse, Sat. n.)

Nous terminons ici cet indispensable préambule. Nous en avons assez dit pour faire pressentir qu'au lieu de la dédaigneuse épigraphe du début, notre admiration va s'écrier avec Pline :

« Dans ces êtres si petits, et qui paraissent si nuls, quelle force, quelle raison, quelle inextricable perfection! »

Nous nous joindrons à Linnæus dans cet adage célèbre :

« La nature fait voir les plus grandes merveilles dans les plus petits objets, »

Un enseignement plus élevé, une vérité supérieure doit ressortir encore de l'étude des insectes. C'est dans ses plus petites créations que Dieu est le plus grand : maximus in minimis Deus! Nous dirons avec un maître éminent : « On doit s'étonner qu'en présence de faits tellement significatifs et tellement nombreux, il puisse

encore se trouver des hommes qui viennent nous dire que toutes les merveilles de la nature sont de purs effets du hasard, ou bien des conséquences forcées des propriétés générales de la matière, de cette matière qui forme la substance du bois ou la substance d'une pierre; que les instincts de l'abeille, de même que les conceptions les plus élevées du génie de l'homme, sont de simples résultats du jeu de ces forces physiques qui déterminent la congélation de l'eau, la combustion du charbon, ou la chute des corps. Ces vaines hypothèses, ou plutôt ces aberrations de l'esprit, que l'on déguise parfois sous le nom de science positive, sont repoussées par la vraie science; les naturalistes ne sauraient y oroire, et aujourd'hui, comme du temps de Réaumur, de Linné, de Cuvier et de tant d'autres hommes de génie, ils ne peuvent se rendre compte des phénomènes dont ils sont témoins qu'en attribuant les œuvres de la création à l'action d'un Créateur. » (M. Milne-Edwards, Conférence à la Sorbonne, décembre 1864.)

INSECTES A MÉTAMORPHOSES COMPLÈTES

CHAPITRE III

COLÉOPTÈRES

Carnassiers de proie vivantes, cincindeles et carabes. - Les calosomes, chasseurs de chenilles. - Le mormolyce-feuille, les scarites. - Les canonniers. - Carnassiers aquatiques : dytiques, girins, hydrophiles et leur coque; mœurs cruelles des larves. - Les fossoyeurs, les silphes, amis des cadavres. - Les coléoptères des cavernes. - Les staphylins. - Les dermestes destructeurs. - Les vers luisants et les driles, chasse aux colimaçons. - Les taupins, leurs sauts; phosphorescence. - Les vers blancs et les hannetons; ravages. - Les cétoines et les goliaths. - Le scarabée rhinocéros. - Les pilulaires, le scarabée sacré. -- Les fables antiques. -- Les cerfs-volants. -- Les ténébrions des boulangeries. - Curieuses métamorphoses des coléoptères vésicants. — Les charancons ou porte-becs. — Les bruches des légumes secs. - Les scolytes. - Les richards ou buprestes. - Les capricornes. - Les chrysomèles. - Les clythres et leurs singuliers fourreaux. - Les criocères et les cassides; mœurs étranges des larves. - Les donacies et les hæmonies des eaux. - Les coccinelles ennemies des pucerons.

Les coléoptères sont les insectes les mieux connus et les plus étudiés à l'état parfait, principalement par la facilité que les amateurs éprouvent à les conserver en collections; on peut assurer qu'on n'en a décrit et nommé pas moins de soixante-dix mille espèces. Ils présentent les modes d'habitation et de nourriture les plus variés. Les uns, pareils aux carnassiers, qui sont l'effroi des animaux superieurs et même de l'homme, dévorent les insectes vivants. Ils chassent soit sur le sol, soit sur les plantes basses, soit dans les arbres. D'autres, aquatiques, poursuivent leur proie au sein des eaux. Il en est qui habitent des lieux arides et brûlés par le soleil où toute proie semble manquer. Beaucoup de coléoptères vivent de cadavres, de matières animales en voie de décomposition. Ce sont, dans l'ordre harmonique de la nature, d'utiles auxiliaires de la salubrité atmosphérique. Enfin d'immenses légions d'insectes de ce groupe se nourrissent de matières végétales, attaquant les racines, les écorces, les bois, les feuilles, les fruits et les graines, tantôt sur les plantes vivantes, tantôt sur les produits du règne végétal, servant à l'alimentation de l'homme et à ses constructions.

Autant les coléoptères sont bien décrits sous la forme adulte, autant leurs larves et leurs nymphes sont encore ignorées pour la plupart. Elles ne peuvent que très-difficilement s'élever en captivité, et c'est le motif qui détourne les amateurs de leur recherche.

Nous nous contenterons, ici comme pour les autres ordres des insectes, d'indiquer ce qui concerne les types les plus intéressants et qu'on rencontre le plus souvent. Le meilleur commentaire de notre livre, c'est la nature continuellement observée; elle est la vérification aisée de nos indications.

Donnons, comme d'habitude, le pas aux guerriers. Voici les carabiques. Leur tête est armée de puissantes mandibules propres à déchirer leurs faibles victimes; elles jouent le rôle des dents du lion et du tigre. Des yeux composés très-larges permettent à ces cruels chasseurs d'embrasser un vaste horizon. Des pattes cylindriques, robustes, allongées sont les instruments d'une course prolongée et de grande vitesse.

Nous trouvons d'abord des carnassiers à taille élan-

cée, à grosse tête saillante, à pattes très-longues. Ce sont les cicindèles, d'une démarche vive et rapide. Elles se jettent sur les insectes qui passent à leur portée; leur vue excellente, leur agilité nous empêchent de les saisir facilement. Elles se plaisent, par la chaleur du jour, dans les lieux sablonneux et secs; au soleil. elles volent devant l'observateur en changeant, constamment de direction; mais ce vol dure peu. Par les temps froids et humides, elles ne volent pas, mais courent entre les gazons. On rencontre en abondance près de Paris, dans les sentiers, dans les jardins même, la cicindèle champêtre, d'un beau vert, avec cing points blancs, sur les

elytres, parfois d'un nombre moindre, parfois nuls. Une très-rare variété de cette espèce est d'un magnifique bleu de saphir. L'abdomen offre d'éclatantes nuances de rouge cuivreux (fig. 16). La cicindèle hybride vit dans les bois sableux; son vert est terne et assombri, relevé par des bandes et un croissant blanc. La cicindèle sylvatique, plus grande, qu'on trouve à Fontainebleau, est brune, toujours avec bande et points
Cicindele champetre blancs. La cicindele germanique est

une jolie petite espèce effilée, à corselet cuivreux, à élytres vertes. Elle vole peu et court comme un carabe dans les hautes herbes. M. le docteur Laboulbène l'a rencontrée très-commune au Bourg-d'Oisans, près de Grenoble. On la trouve accidentellement près de Paris; je l'ai prise dans la Brie. Sur les montagnes les touristes trouveront, dans la région des rhododendrons, la charmante cicindèle chloris, plus svelte que la champêtre, d'un riche vert avec des taches blanches larges et sinueuses. Elle s'envole sur les plaques de neige si on la

pour chasse trop vivement. Sur nos côtes on voit courir et voler sur le sable la cicindèle littorale, très-voisine de l'hybride. Je l'ai prise sur le port de Saint-Malo et sur les beaux sables micacés de la plage aristocratique de Dinard. Elle habite aussi la baie de Cancale, les dunes près de Granville, etc. et disparaît après le mois d'août.

Ces beaux insectes cherchent à mordre quand on les saisit, mais sans pouvoir entamer la peau. Ils répandent une forte odeur de rose ou de jacinthe, bientôt mélée d'une odeur âcre due à une salive brune qu'ils dégorgent; « ce sont les tigres des insectes, » dit Linnæus; bienfaisants carnassiers qui dévorent une foule d'insectes nuisibles, ils concourent à la protection de mos forêts.

A l'état adulte, ces puissants chasseurs dédaignent la ruse et s'élancent avec férocité sur leur proie. Il n'en est pas de même dans leur premier âge. Leur appétit est aussi cruel, mais leurs pattes sont courtes et faibles; ils se déplacent difficilement et presque tout leur corps est mou. La ruse va suppléer à la force. On rencontre en abondance, de juillet à octobre, les larves de la cicindèle champêtre dans des trous verticaux ou obliques, comme des cheminées cylindriques, ayant de 5 à 12 centimètres de long, placés dans les endroits secs. Les trous creusés par la larve de la cincidèle hybride ont jusqu'à 50 centimètres de profondeur. La larve de la cicindèle champêtre, qui atteint de 20 à 22 millimètres, est allongée, composée de douze anneaux (fig. 17). La tête est cornée, bien plus large que le corps, en forme de trapèze : le premier anneau également corné, d'un vert métallique, est élargi comme un bouclier; les autres anneaux sont mous et d'un blanc sale; le huitième, bien plus large, supporte une paire de tubercules charnus, rétractiles, surmontés de crochets et dont voici l'usage : la larve, pliée en Z, monte dans son

tube et s'y cramponne, appuyée par le dos du thorax, et soutenue par les crochets du huitième anneau. Sa large tête, repliée à fleur de terre, forme un pont qui masque le trou. Malheur à l'insecte imprudent qui passe sur cette bascule perfide! Elle cède sous lui, il est précipité au fond du puits meurtrier, où la cicindèle se



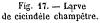




Fig. 18. - Trou d'affût de cette larve.

gorge de son sang (fig. 18). Pour obtenir cette curieuse larve, C. Duméril recommande de descendre avec précaution un fêtu de paille dans le trou et de l'y laisser quelque temps inmobile. Bientôt elle saisit la paille qui l'irrite, et on peut la remonter, cramponnée par ses puissantes mandibules. Au moment de se métamorphoser, la larve agrandit le fond du trou et bouche l'orifice avec de la terre détachée du sol; c'est ce qui fait qu'on a été fort longtemps sans connaître la nymphe, découverte et publiée par Blisson, en 1848. Il est bon de fixer à demeure un petit piquet dans le trou de la cicindèle, il servira plus tard à retrouver la nymphe. Elle est luisante, un peu arquée, d'un jaune paille, avec des pattes blanchâtres, le tout recouvert d'une mince peau qui laisse voir les formes, comme chez tous les coléoptères.

Les premiers segments de l'abdomen ont de petites épines, le cinquième deux longues pointes divergentes, ser-



Fig. 19. — Nymphe de la · Cicindèle champêtre (dessus).



Fig. 20. — La même en dessous.

vant sans doute à la maintenir au fond du trou (fig. 19 et 20).

Près des cicindèles se placent des coléoptères, également ailés et très-agiles, de forme plus robuste, remarquables par la grosseur de la tête et le développement des yeux, qui sont très-proéminents. Ce sont des chasseurs semi-nocturnes, ayant besoin de bien apercevoir



Fig. 21. — Mégacéphale de l'Euphrate.

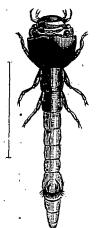
leurs victimes, dans une lueur indécise qui tend à les dérober aux atteintes. On les nomme les mégacéphales, et ils existent dans les deux continents. Une espèce doit nous intéresser à juste titre, c'est la mégacéphale de l'Euphrate (genre Tetracha des auteurs modernes), découverte par Olivier sur les rives de ce fleuve célèbre. Elle est un peu plus grande que notre cicindèle champêtre; ses appendices sont fauves, le sommet de la tête, le corselet, la majeure

partie des élytres et le dessous du corps d'un beau vert

brillant. L'extrémité des élytres est noirâtre, puis d'un fauve pâle (fig. 21).

Cette mégacéphale existe près d'Oran, sur le bord de salines naturelles, vivant dans des trous circulaires qu'elle creuse dans la terre grasse et humide des berges. C'est seulement au crépuscule du soir et du matin, nous apprend M. Cotty, qu'on voit ces insectes courir avec rapidité autour de leurs trous, sans faire usage de leursailes. Il ne faut donc pas chercher ce brillant insecte ni en pleine nuit, ni au milieu du jour. Dans la Transcaucasie, pareillement dans des terrains salés, Ménétriès a capturé la mégacéphale et l'a vue se nourrir avec voracité de lombrics et de chenilles.

Sa larve est remarquable par sa grosse tête et la lar-



geur extreme du premier segment du thorax. La tête est d'un vert de bronze obscur et munie de chaque côté de quatre ocellés, deux supérieurs très-gros surtout le postérieur, et deux latéraux très-petits. Le prothorax semi-circulaire et les



Fig. 22. Larve de la mégacéphale de l'Euphrate.

Fig. 25.

La tête de profil montrant les petits ocelles latéraux. — Une mandibule en faucille.

deux autres segments thoraciques bien plus étroits sont d'un brun foncé brillant; l'abdomen, peu con-

sistant, est d'un jaune blanchâtre (fig. 22). La force des mandibules en faucilles, les longues pattes et les huit yeux embrassant tout l'horison (fig. 23) dénotent un chasseur implacable. Cette larve se tient en embuscade, pliée dans son trou, comme les larves de cicindèle, et, pour s'appuver, son huitième anneau est muni de quatre crochets cornés. Ensin, cet insecte est devenu européen, on l'a rencontré dans des salines naturelles près de Murcie, en Espagne, et on peut présumer qu'il existe en France dans quelques localités analogues, par exempte dans les environs de Maremmes ou près des marais salants des côtes méditerranéennes. L'espérance de déterminer quelques personnes à faire cette intéressante recherche nous a engagé à mentionner la mégacéphale de l'Euphrate, et à montrer combien s'étend sa zone d'habitation.

Un type des plus étranges termine le groupe des cicindèles. Il se compose d'insectes très-rares dans les collections et habitant les déserts du pays des Hottentots, dans l'Afrique australe. Au lieu des formes élégantes des cicindèles proprement dites, imaginez des coléoptères aux longues pattes robustes et velues, à la partie ventrale renflée, non sans analogie d'aspect avec les mygales, ces énormes araignées poilues qui attaquent, dit-on, les oiseaux-mouches, vous avez les manticores. Leurs élytres soudées, larges et tranchantes sur les bords, ne recouvrent pas d'ailes.

Les manticores, penchées un peu en arrière lors de l'affût, tiennent leurs formidables mandibules hautes et ouvertes. Elles disparaissent par la fuite la plus rapide dès qu'on cherche à les saisir. Si elles ne trouvent pas de retraite, elles s'adossent contre quelque obstacle et se mettent sur la défensive. C'est à l'ardeur du soleil qu'on les voit courir, dit M. de Castelnau dans la relation de son voyage en Cafrerie. Elles se réfugient dans

des trous circulaires, faits peut-être par des Condylures, animaux de la famille des Taupes. M. de Castelnau essaya en vain de s'en emparer dans ces retraites profondes. Il fit inutilement creuser à deux mètres et demi, et les nombreuses galeries qu'on découvrait sans cesse

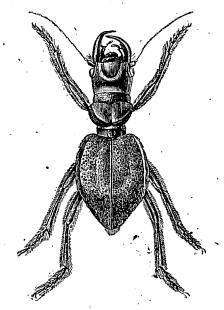


Fig. 24. — Manticore à larges élytres.

l'obligèrent à abandonner un travail manifestement inutile. On connaît maintenant plusieurs espèces de ces curieux insectes, dont la moins rare est la manticore tuberculeuse. Nous figurons la plus grande espèce, la manticore à larges étytres (fig. 24).

Les carabes sont des chasseurs encore plus fortement armés que les cicindèles. Ce sont essentiellement des carnassiers terrestres; ils manquent d'ailes sous leurs élytres parfois soudées. On les reconnaît tout de suite à leur corps ovale et convexe, à leurs longues antennes amincies, à leur corselet élégamment découpé en cœur. Leurs élytres sont épaissies au bord, leurs pattes longues et robustes. Toujours solitaires, ils courent dans les sentiers, entre les herbes des bois, sur les talus bien exposés où abondent les insectes. Leurs élytres sont tantôt lisses, le plus souvent striées longitudinalement ou rugueuses et chagrinées. Parfois elles sont noires et ternes, le plus souvent elles brillent d'un vif éclat métallique. Dans nos jardins, dans nos champs abonde le



Fig. 25. Carabe doré.

carabe doré, aux élytres d'un beau vert, avec des côtes élevées; aux pattes et aux antennes jaunâtres (fig. 25). On le nomme la jardinière, la couturièré, le sergent, le vinaigrier. Cet insecte, comme ceux de son genre, lance par l'anus, quand on l'irrite, un liquide corrosif et d'une odeur fétide; c'est de l'acide butyrique, ainsi que l'a reconnu Pelouze, celui qui donne la mauvaise odeur au beurre rance. En outre, il rejette une salive brune et âcre. Il serait bien à désirer que les gens de

la campagne, au lieu d'écraser ce brillant insecte, eussent pour lui le respect qu'on doit aux défenseurs des récoltes. Les larves qui vivent de racines, les chenilles, les hannetons surtout n'ont pas de plus formidable ennemi. On rencontre parfois au milieu d'un sentier un carabe doré saisissant un hanneton par le ventre, lui dévorant les intestins, tandis que le hanneton marche en endurant ce terrible supplice, sans que le carabe cesse de le suivre un seul instant. Nos environs de Paris nous offrent aussi le carabus monilis, d'un vert cuivreux ou violacé, avec trois rangs de lignes sur les élytres et trois séries de points saillants entre les sillons comme des grains de

chapelet; le carabus purpurascens, d'un aspect très-allongé, à robe sombre bordée de belles nuances violettes et purpurines (fig. 26). Le midi de la France, les Pyrénées présentent aux amateurs des carabes dont les teintes métalliques rivalisent d'éclat avec les plumes à reflets étincelants des paradisiers et des oiseaux-mouches; ainsi les Carabus auronitens splendens et rutilans, ces derniers propres aux Pyrénées, dont la rencontre comble de joie les jeunes entomologistes, émerveillés des feux brillants de leur parure. Un intérêt bien plus grand



Fig. 26. Carabe pourpré.

que la beauté s'attache aux carabes et à leurs voisins les calosomes. On dit que les colons du Cap, en voyant leurs champs ravagés par des légions d'Antilopes, regrettent parfois la destruction des lions. Je doute cependant qu'aucun d'eux consente à ramener ces terribles protecteurs. Les insectes carnassiers, au contraire, sont des lions et des tigres de poche qu'on fera bien de mettre en boite dans ses promenades et d'apporter au jardin.

Les larves des carabes vivent sous les herbes et les mousses, dans les feuilles sèches et les troncs d'arbre. Elles se ressemblent beaucoup dans les diverses espèces, sont assez longues, aplaties, d'un brun foncé, luisant en dessus, avec le corps terminé par deux petites pointes. Elles s'enfoncent en terre et se transforment en nymphes sous les pierres. Les carabes qui en sortent par la peau

fendue le long du dos sont d'abord mous et d'un jaune terne; mais au bout de deux ou trois jours leurs téguments acquièrent leur dureté et leur éclat métallique.



Fig. 27. Larve du Carabe brillant d'or.

Les larves des carabes sont agiles, a pattes bien développées; aussi' n'ontelles pas besoin de pièges. Elles chassent à découvert et sont aussi carnassières que les insectes parfaits. Nous figurons la larve du Carabus auronitens (fig. 27).

Nous engageons à rechercher sur les berges des ruisseaux une espèce de carabe, très-rare à cause de la difficulté de sa chasse. Il faut le guetter la nuit, aux lanternes. Il paraît vivre de grenouilles et de petits poissons. C'est le

carabe noduleux à élytres creusées de fossettes et relevées de bosselures, tout noir. On le cite d'Allemagne et

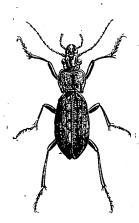


Fig. 28. — Carabe noduleux.

d'Alsace, mais on doit le rencontrer avec de la patience en d'autres lieux de notre pays (fig. 28).

Une autre groupe de coléoptères chasseurs est celui des calosomes. Ceux-là grimpent aux arbres, et de plus ont des ailes sous leurs élytres, ce qui leur sert à passer d'un arbre à l'autre. Tandis que les carabes ont les épaules étroites, arrondies et effacées, les calosomes ont la base des élytres bombée et saillante sur les côtés, afin de loger ces organes nécessaires à leur genre de

chasse. Ce sont, eux et leurs larves, de grands destruc-

teurs de chenilles. C'est au mois de juin, de six à sept heures du soir, dans nos bois parisiens, qu'il faut chercher le magnifique calosome sycophunte, le long des troncs de chène ou en en secouant les branches. Son corselet en cœur, comme celui des carabes, est d'un

bleu sombre bordé de bleu plus vif, ses élytres étincellent de l'éclat de l'or le plus poli, son abdomen est mêlé de noir et de violet (fig. 29). Il répand une odeur trèsforte et pénétrante. Réaumur nous fait connaître que sa larve, d'un noir lustré, analogue d'aspect à celles des carabes, va souvent établir son domicile au milieu de ces grandes bourses soveuses que nous voyons attachées sur les chênes. Elles sont habitées par des

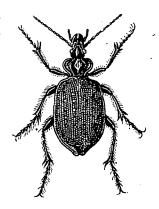


Fig. 29. - Calosome sycophante.

chenilles dites processionnaires (Bombyx processionea) d'après la manière dont elles sortent en rang à la suite les unes des autres. Ces chenilles paisibles semblent ignorer les intentions de leur hôte terrible. Tout d'un coup il se jette sur elles, les perce de ses robustes mandibules et sème autour de lui le carnage, au grand profit de l'arbre, qu'il débarrasse d'un fléau. Le professeur Bois-Giraud, à Toulouse, avait délivré de chenilles les arbres de son jardin en y làchant les féroces sycophantes qu'il trouvait dans les forêts. Nos bois présentent aussi une espèce plus petite, le calosome inquisiteur, à couleur sombre, un peu cuivreuse. On trouve bien plus rarement le calosome à points d'or, propre au Midi. M. Boulard le prenait à Pantin, contre Paris, dans un

terrain vague plein de chardons, il y a une quarantaine d'années. M. Lucas a vu en Algérie, près d'Oran, la larve de cette espèce dévorer des colimaçons et s'établir dans leur coquille (fig. 30 et 31). Toutes les larves de caloso-

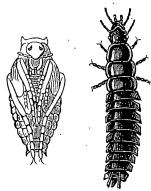


Fig. 50 et 51. Larve et nymphe du Calosome à points d'or.

mes sont si qu'elles se gorgent d'aliments au point de doubler de grosseur dans leur peau distendue. Elles tombent alors dans un état de torneur. comme les serpents qui digerent, et sont parfois dévorées par de plus ieunes larves de leur. propre espèce. s'enfoncent en terre pour se changer en nymphes de couleur claire, en forme de croissant.

Nous nous contenterons maintenant d'indiquer d'une manière rapide quelques exemples curieux qui termineront cette revue de la grande famille des carabiques ou coléoptères terrestres se nourrissant de proie vivante.

En 1825, fut signale pour la première fois à l'attention des amateurs un coléoptère de Java, de la forme la plus singulière, avec des élytres élargies et débordant en manière de feuille (fig. 32). Il demeura longtemps fort rare dans les collections et d'un prix excessif. On peut voir ci-contre la figure d'un magnifique exemplaire de cette espèce, prise d'après nature, comme au reste presque tous les dessins de cet ouvrage. La larve, récemment connue, se rapproche par sa forme de celle des carabes, et se trouve sur les troncs et les racines des arbres de haute futaie, dans les forêts profondes de l'île

malaise. On peut voir que la nymphe commence à présenter un élargissement en rapport avec la forme de l'adulte (fig. 53 et 54). On a cru longtemps que ces carnassiers aplatis vivaient sous les écorces. On sait main-

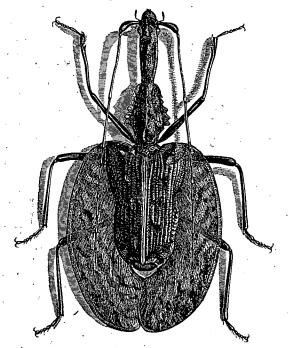


Fig. 32 — Mormolyce-feuille.

tenant, par M. de Castelnau, qui a découvert deux espèces nouvelles dans la presqu'île de Malacca, qu'ils se tiennent exclusivement, fuyant la lumière, contre le sol, sous les arbres gigantesques gisant renversés. Quand, à force de bras de vigoureux Malais, ces troncs sont déplacés brusquement, on voit les mormolyces immobiles,

éblouis pendant quelques instants. Qu'on se hâte de les saisir, car ils fuient bientôt avec rapidité.

Nous rencontrons dans le midi de la France, sur les

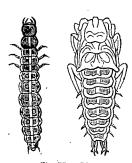


Fig. 55 et 54. Larve et nymphe de Mormolyce.

plages sablonneuses de la Méditerranéé, par exemple près de Cannes, de singuliers co-léoptères noirs, à tête énorme, insérée sur un corselet en demi-cercle et armée de deux fortes mandibules. Ce sont les scarites, insectes semi-nocturnes, qui se creusent des gale-les dans le sable et sortent la nuit pour chasser. Une espèce, la plus grande que nous ayons en France, passe le corps à

demi hors de son terrier, à la façon d'un grillon, et tient écartées comme une pince ses fortes mandibules, prête à saisir la proie qui passe à portée (fig. 35). Nous recommanderons aux touristes ces insectes intéressants. Écoutons M. de la Brûlerie au sujet de cet insecte, le Scarite géant, qu'il observait sur les côtes du sud de l'Espagne:

« Les heures de soleil sont pour lui les heures de chasse. Ses pattes, si bien construites pour fouir la terre, lui seraient de peu de secours pour atteindre à la course une proie plus agile que lui; aussi ne connaît-il que l'affût à l'entrée de son trou. Il sait que ni la muit ni l'ombre ne sont favorables à ses exploits, puisque les mélasomes dont il se nourrit n'aiment que la lumière et la chaleur. Aussi met-il à profit les nuits et les journées sombres pour la promenade. Les mâles sont bien plus vagabonds que les femelles; celles-ci sortent peu de leur retraite. C'est sans doute leur recherche qui, par certaine journée où le soleil ne se montra pas, avait fait

sortir des scarites mâles plus nombreux que de coutume. J'en vis deux qui se battaient, peut-être pour la possession d'une femelle. C'était plaisir de les voir prendre champ, et, dressés sur leur première paire de pattes raides en avant, se menacer de la dent. Tous deux ensemble ils s'élancent, enlacent leurs mandibules, serrent et secouent avec rage. L'un et l'autre fait d'inutiles

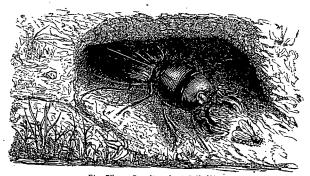


Fig. 55. - Scarite géant à l'affût.

efforts pour blesser son adversaire ou le forcer à lâcher prise. Grâce aux armes et aux cuirasses égales des deux champions, cette première attaque reste sans résultat. Ils se séparent, reculent de quelques pas et s'élancent de nouveau. Cette fois, le plus adroit réussit à saisir l'autre par la taille, c'est-à-dire par le pédoncule étroit qui joint le prothorax au reste du corps. Il serre de tout son pouvoir; son intention manifeste est de couper en deux son ennemi, mais c'est en vain; il ne parvient pas même à entamer sa carapace. Alors, au lieu d'user ses forces en pure perte, il prend un autre parti. Raidissant en avant plus que jamais ses pattes antérieures et fléchissant en arrière son prothorax, dont l'articulation mobile lui permet de donner à ce mouvement une ampli-

tude peu ordinaire chez les carabiques, il élève verticalement ses mandibules et tient ainsi son adversaire enlevé de terre. Le pauvre scarite, privé de point d'appui, agite en vain ses pattes, ouvre et ferme sa bouehe sans rien saisir que le vide, puis cesse de faire aucun mouvement. Mais le vainqueur inexorable ne se laisse pas prendre à ce stratagème; il continue à rester immobile et à tenir en l'air son adversaire. J'avais étéjusqu'alors simple spectateur du combat; mais comme la scène paraissait devoir se prolonger sans nouvelle péripétie, je me décidai à intervenir. Le danger commun fit fuir les combattants, mais à peine avaient-ils parcouru quelques décimètres qu'ils se retournaient et se jetaient de nouveau l'un contre l'autre. Tous deux étaient sur leurs gardes; aussi, bien des attaques furent-elles parées. Enfin, l'un saisit l'autre et l'enleva de terre comme la première fois. Malgré mon désir de voir l'issue définitive de la lutte, je ne pouvais rester à la même place toute la journée, et je les laissai dans cette position¹. »

Une des plus grandes raretés des collections est une espèce d'un genre voisin des scarites, le Mouhotia gloriosa, du royaume de Cambodge, tout entouré d'un limbe étincelant. Les pays chauds n'ont pas tous leurs scarites noirs comme en Europe; on trouve des espèces bordées de pourpre ou de vert métallique ou toutes métalliques, dans les Molobrus d'Amérique et les Carenum australiens.

Nous passons avec indifférence à côté des pierres qui gisent dans les chemins champêtres. Soulevons-les au contraire, il s'en échappe une nuée de petits êtres divers. Nous y trouverons d'élégants carabiques dont la tête, dont le corselet syelte et brillant se détachent en rouge sur des élytres vertes ou bleues. Ils sont faibles et ne

⁴ Ann. Soc. entomol. de France, 1866, p. 521.

peuvent vivre que des plus chétives proies. Les gros carnassiers se mettent volontiers à leur poursuite. O surprise! de petites explosions se font entendre, une vapeur corrosive sort en forme de fumée par l'anus de ces brachins; l'ennemi est mis en fuite à coups de revolver. Il paraît en outre que la nuit une légère lueur phosphorescente accompagne la crépitation. Chez les espèces exotiques de beaucoup plus grande taille, l'explosion est plus violente et le liquide projeté peut causer des urtications sur la peau. Ces fumées sont très-acides, rougissent le tournesol et répandent une odeur analogue au gaz nitrenx. De là le nom de canonniers ou bombardiers, qu'on donne à ces petits coléoptères, qui vivent chez nous en sociétés nombreuses sous les pierres. Les noms d'espèces, sclopeta, crepitans, explodens, sont en rapport avec cette singulière arme désensive.

Enfin une innombrable légion, celle des harpales, termine le groupe des carnassiers terrestres. On les rencontre toute l'année, sous les pierres, dans les chemins, au pied des arbres. Ils sont de petite taille, de couleur foncée, quelquefois métallique, avec des pattes pâles. Grace à eux, le plus menu gibier des espèces nuisibles aux végétaux est dévoré; ils s'attaquent à ces petites proies que dédaignent les grandes espèces, et, malgrée leurs faibles dimensions, nous rendent d'éminents services. Qui n'a observé parmi eux le harpale bronzé, si commun, si répandu, qu'on rencontre dans l'intérieur de Paris, dans toutes les cours, dans les moindres jardinets?

Nous citerons encore, comme bien utiles et se trouvant partout, la féronie noire, la féronie cuivrée, l'amara trivialis, etc. On voit souvent ces petits insectes, courant en tous sens après la proie, agiles, étincelants, comme de menus morceaux de cuivre qui brillent sur les chemins et même entre les pavés des places publiques.

Par une curieuse inversion de régime, les zabres sont des carabiques dont quelques espèces mangent des plantes. La larve du zabre bossu est nuisible aux céréales; le docteur Laboulbène a vu dans les Landes le zabre enflé dévorer les étamines des carex.

Les eaux, comme la terre, sont habitées par d'autres chasseurs. Les pattes recourbées et élargies en rames, munies de cils, les font aussitôt reconnaître. D'ingénieux artifices leur permettent de respirer l'air en nature; de même que les marsouins, les épaulards, ils sont obligés de puiser l'air à la surface et ne peuvent se contenter de l'eau aérée comme les poissons et les mollusques. Les plus puissants de ces carnassiers aquatiques sont les dytiques. Leur corps ovalaire, aplati, arrondi vers les extrémités, en biseau sur tous ses bords, est admirablement conformé pour fendre l'eau. Amis des eaux stagnantes, bourbeuses même, on les voit nager avec vélocité au moyen de leurs pattes postérieures. Ils remontent aisément en demeurant immobiles, la tête en bas, leur corps étant gonflé d'air amassé dans la partie terminale de l'intestin. Ils soulèvent l'extrémité postérieure de leurs élytres, englobent une bulle de fluide atmosphérique et les referment. De cette façon l'air, poussé comme par le piston d'une pompe, pénètre dans leurs tubes respiratoires, sans que l'eau puisse y entrer. Ils poursuivent tous les êtres vivants qui nagent autour d'eux; ce sont les requins de la création entomologique. Ils saisissent leur proie avec leurs pattes de devant et la portent contre leur bouche. Non-seulement ils s'attaquent aux larves des libéllules, des éphèmères, des cousins, mais aux têtards des grenouilles et des tritons, aux mollusques des eaux, aux petits poissons et au frai, aux œufs des écrevisses. Qu'on leur jette une grenouille éventrée, ils s'y attachent avec délices. On peut les conserver dans des bocaux et les alimenter avec de petits morceaux

de viande crue. Esper en a nourri ainsi un plus de trois ans; dès qu'il voyait arriver sa petite provision, il se jetait dessus avec l'avidité de l'hyène et en suçait le sang de la manière la plus complète. Une si grande voracité doit dépeupler souvent les eaux qu'habitent les dytiques. Heureusement pour eux, ils sont amphibies. Ils sortent de l'eau et marchent sur le sol avec quelque difficulté; mais le soir, dépliant leurs ailes, bourdonnant à la façon des hannetons, ils se transporteront dans d'autres mares où ils amèneront la terreur et le ravage. Une espèce commune et de forte taille est le dytique bordé.

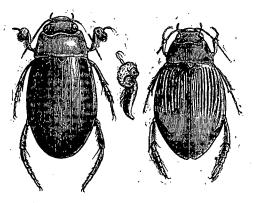


Fig. 56 et 57. — Dytique bordé mâle et femelle, patte antérieure du mâle grossie.

Le mâle a les élytres lisses, celles de la femelle sont cannelées pour qu'il puisse s'y cramponner, et sous ses pattes antérieures sont deux cupules garnies d'une foule de petites ventouses qui assurent son adhérence (fig. 56 et 57). M. Preudhomme de Borre a indiqué qu'en France, en Angleterre, en Belgique, ces femelles à élytres sillonnées sont la forme typique; exceptionnellement on en trouve à élytres lisses comme les mâles. Au contraire, en Russie les femelles lisses sont bien plus communes que les sillonnées. En France et en Belgique, deux espèces voisines, les *Dytiscus circumcinctus* et *circumflexus*, n'ont de femelles à élytres sillonnées que très-rarement; elles sont lisses dans le type normal. Ces curieuses différences de races selon les régions sont encore inexpliquées.

Dans leur premier état, les dytiques sont exclusivement aquatiques, encore plus voraces qu'à l'état adulte, se nourrissant pareillement de proie vivante. La larve du dytique bordé est brune, comme couverte d'écailles,

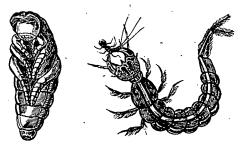


Fig. 58 et 39. - Nymphe et larve du dytique bordé.

allongée, renslée au milieu. Elle nage par des mouvements vermiculaires rapides en frappant l'eau avec la partie postérieure de son corps. Deux petits corps cylindriques, divergents, à l'extrémité de son abdomen, lui servent à puiser l'air à la surface de l'eau (fig. 39). Sa tête est armée de deux mandibules en pince acérée, propre à harponner ses victimes. En dessous est la bouche, trèscachée, et contenant de petites mâchoires à l'intérieur. Quand le temps de la métamorphose est arrivé, ces larves aquatiques deviennent exclusivement terrestres. Elles quittent l'eau, s'enfoncent dans la terre humide qui borde les ruisseaux et les mares, et, dans une cavité ovale

qu'elles se pratiquent, se changent en nymphe d'un blanc sale, qui passe habituellement l'hiver (fig. 38). Disons, pour terminer, qu'on a remarqué l'extrême sensibilité du dytique bordé aux variations de l'atmosphère. Il se tient dans l'eau à diverses hauteurs selon l'état du ciel, et peut servir ainsi de baromètre vivant. La plus grande

espèce de France est le dytique très-large (fig. 40), trouvée d'abord dans le nord de l'Europe, puis en Alsace, en Lorraine, enfin aux Andelys. Nous engageons les jeunes amateurs à la rechercher près de Paris, où elle existe probablement. Dans un genre très-voisin, il faut citer le cybister de Rœsel, dont le corps à l'état vivant paraît orné d'un beau glacis bleu.

A la suite des dytiques se placent d'autres carnas-

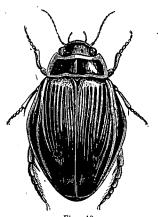


Fig. 40.

Dytique très large, femelle

siers des eaux, les gyrins, de mœurs un peu différentes. Ceux-là aiment les eaux claires, un peu agitées. Qui ne connaît ces petits insectes noirs, à reslet bronzé, traçant à la surface des eaux les plus capricieux méandres? On dirait au soleil de brillantes étoiles se détachant sur l'azur liquide. Ils vivent en troupes nombreuses, tournoyant sans cesse les uns dans les autres sans se heurter, ce qui leur a valu le nom vulgaire de tourniquets. Leur corps est entouré d'une mince couche d'air qu'ils entraînent avec eux lorsqu'ils plongent, et on voit alors sous leur ventre une bulle d'air simulant un globule d'argent et qui trahit leur présènce. Ils poursuivent

sans relache les insectes qui, comme eux, vivent sur la surface de l'eau, ceux qui y viennent respirer ou qui y tombent. Deux longues pattes antérieures sont projetées brusquement sur la proje, puis elles se cachent dans des sillons latéraux pour ne pas gêner la natation rapide du gyrin. Ce sont les pattes suivantes courtes, mais larges et munics de cils raides, qui font l'office de rames. Par une organisation admirable, les yeux composés des gyrins sont doubles : la moitié inférieure aperçoit dans l'eau la larve molle qui peut servir de proie ou les poissons féroces, la moitié tournée vers le ciel avertit l'animal du danger aérien qui le menace et lui permet d'échapper, par un plongeon rapide, au bec assassin de l'hirondelle. Qu'on mette un gyrin dans un verre d'eau; après avoir fait quelques tours en nageant, il vient se poser immobile à la surface du liquide; si l'on approche le doigt, il s'enfonce aussitôt. Il saute hors de l'eau pour échapper aux poissons, et bientôt s'aide de ses ailes, qui lui servent le soir à se transporter de ruisseau en ruisseau. Cette vue percante,



nageur, grossi.

la prestesse de leurs mouvements, rendent fort difficile la capture des gyrins. A peine si l'on en prend quelques-uns en jetant brusquement un filet en forme de poche au milieu de la troupe en ébats. On les saisit entre les doigts : aussitôt, Fig. 41. - Gyrin arme perfide et imprévue, une humeur

laiteuse et fétide suinte de leur abdomen. Si on les pose sur le sol, ils'exécutent une série de petits bonds et tâchent de retourner à l'eau (fig. 41).

Les femelles du Gyrin nageur pondent leurs œuss sur les plantes ou sur les pierres submergées, œufs cylindriques d'un blanc jaunâtre. Il en sort de petites larves vermisormes, au corps entoure d'appendices slottants qui les font ressembler à de petits mille-pieds (fig. 42).

Bien développées, ces larves quittent l'éau au commencement d'août et grimpent sur les feuilles des roseaux, des nénuphars. La elles se construisent une coque ovale,

pointue aux deux bouts, qu'on a comparée à du papier gris, et y deviennent nymphe, molle d'abord, puis prenant peu à peu de la consistance.

Le dernier groupe des coléoptères des caux qui mérite d'attirer notre attention est celui des hydrophiles, dont une espèce, le grand hydrophile brun, commun dans les eaux des environs de Paris, est un des plus gros coléoptères de la France. Ce groupe est beaucoup moins carnassier que les précédents, surtout à l'état parfait, et on nourrit très-bien l'hydrophile brun avec des



Fig. 42. Larve du gyrin nageur

feuilles de salade. Je m'étonne que, par la mode d'aquariums qui court, on ne s'amuse pas à remplacer par ces curieux insectes les insipides poissons rouges. Les hydrophiles nagent moins bien que les dytiques; leurs pattes plus longues sont moins élargies, et ils les font mouvoir non pas simultanément, mais l'une après l'autre. Il ne faut les saisir qu'avec précaution, car leur poitrine porte en dessous une pointe aigue qui perce la peau jusqu'au sang. Bien que puissamment cuirassés, les hydrophiles sont souvent la proie de dytiques de taille moitié moindre, qui parviennent à les tuer en les percant entre la tête et le corselet, c'est-à-dire à la seule place qui, comme le talon d'Achille, donne prise aux blessures. C'est par la tête que l'hydrophile, à l'inverse du dytique, vient puiser l'air à la surface de l'eau. L'antenne est coudée, et ses articles aplatis, en godets, collés contre le corps, forment une gouttière ou rigole où s'engage une bulle d'air quand l'antenne sort de l'eau. De là, l'air glisse sous le corps, où il est retenu par un duvet' de

poils serres, de sorte que l'animal semble entouré d'une robe d'argent, et il parvient ainsi aux orifices respiratoires.

C'est à la fin de l'été que l'hydrophile brun prend sa forme parfaite. Il passe l'hiver engourdi au fond de l'eau, ou parfois sous les mousses et les feuilles seches des

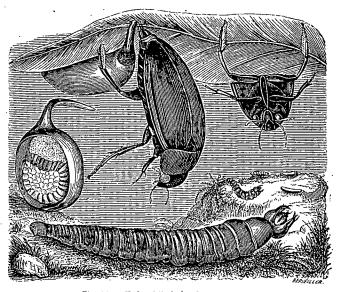


Fig. 45. - Hydrophile brun, larve et coque.

bords. Il peut se transporter en volant d'une mare à l'autre. Dès le mois d'avril, les femelles fécondées s'occupent du soin d'assurer le sort de leur postérité. Des glandes abdominales leur permettent de sécréter une sorte de soie; les filières de ces glandes, à la façon de celles des araignées, sont autour de l'orifice anal (fig. 44). Cet exemple est unique chez les insectes adultes. La

femelle s'accroche en travers sous une feuille qu'elle courbe un peu. L'abdomen s'applique sous ce dôme, et les filières laissent sortir une humeur gommeuse qui se solidifie dans l'eau et forme une coque voutée où il reste

engage (fig. 43). Puis on voit se dégager une à une de petites bulles d'air, à mesure que les œufs pondus occupent leur place. Enfin l'insecte façonne une pointe relevée au-dessus de l'eau et qui ferme la coque. La femelle traîne après elle cette coque fixée à une feuille; puis, comme la mère de Moïse, elle confie à l'onde ce cher berceaudans un endroit calme et propice. La corne solide et recourbée qui le termine lui donne la faculté de s'accrocher aux corps flottants qu'il rencontre, et sauve ainsi la jeune

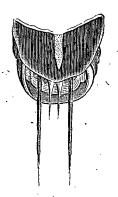


Fig: 44. — Sa filière.

famille que des vents violents' pourraient porter sur des rives inhospitalières. Au bout de douze à quinze jours sortent des œufs et de la coque de petites larves. Elles restent plusieurs jours attachées contre leur berceau, et paraissent d'abord se nourrir de végétaux. Elles changent plusieurs fois de peau et deviennent tres-carnassières. Réaumur les nomme vers assassins. Agiles, à longues pattes, elles grimpent volontiers aux plantes. Elles sont brunes, se raccourcissent et se dilatent aisément. De longues mandibules et de longues mâchoires dépassent leur tête. Nous leurs trouvons des instincts bien curieux. Elles vivent surtout de ces lymnées, de ces physes, mollusques à minces coquilles spiralées qui flottent sur l'eau. Les mollusques sont saisis par-dessous; la larve recourbe sa tête en arrière et presse la coquille contre son dos, comme un point d'appui, la brise, puis

mange le limaçon à son aise. Qu'on la saisisse, que le bec d'un oiseau aquatique la rencontre, elle fait la morte, son corps pend de chaque côté comme une dépouille flasque et vide. Si cette ruse est inutile, elle rend par l'anus une liqueur noire qui trouble l'eau et peut lui permettre d'échapper à son ennemi. L'état de larve dure environ deux mois. Elle cesse de manger, sort de l'eau et va creuser en terre une sorte de terrier de 4 à 5 centimètres de profondeur, s'y pratique au fond une cavité sphérique très-lisse à l'intérieur. Elle s'y change en nymphe blanchâtre, et chaque angle du corselet porte trois pointes cornées qui semblent permettre à la nymphe de rester à quelque distance des parois de la coque (fig. 45). Au bout d'un mois environ,



· Fig. 45. - Nymphe de l'hydrophile.

l'hydrophile sort de la peau de la nymphe fendue sur le dos; ses élytres couchées le long du ventre se retournent sur le dos; ses ailes se déploient, puis se replient, quand elles sont devenues fermes, sous les étuis encore blancs et mous; l'insecte s'appuie sur ses pattes en-

core mal affermies. Telle est la manœuvre commune aux coléoptères. Peu à peu l'insecte se colore; il reste encore une douzaine de jours sous terre, puis s'échappe et se rend à l'eau après trois mois d'évolutions successives dont nous avons présenté l'histoire. Selon une découverte anatomique intéressante de C. Duméril, l'intestin de la larve, à mesure que ses métamorphoses se poursuivent, s'allonge de plus en plus, en même temps que le régime tend à devenir herbivore. En effet, l'adulte préfère les végétaux aux matières animales, dont il mange cepen-

dant si la faim le presse. La métamorphose inverse s'observe pour le tube digestif du tétard, qui se nourrit de végétaux aquatiques; ce tube devient très-court sous la forme adulte de la grenouille, avide au contraire d'insectes et de mollusques.

Nous retournerons maintenant sur la terre, et nous trouverons d'autres mœurs à étudier. Après les lions et les tigres des insectes, viennent les hyènes et les chacals, qu'un odorat des plus subtils amène vers les cadavres. Qu'un mulot, une taupe ait trouve la mort, qu'une grenouille ou qu'un poisson soit abandonné sur le bord des eaux, bientôt arrive en volant une troupe funèbre; ce sont les necrophores ou fossoyeurs. Le plus souvent leur corps quadrangulaire offre les élytres bigarrées de jaune et de noir, par bandes, comme on le voit dans le necrophorus vespillo, c'est-à-dire fossoyeur, le plus commun,



Fig. 46. Nécrophore fouisseur.



Fig. 47. Necrophore germanique.

le type du genre, et aussi dans le necrophorus fossor ou fouisseur, que nous représentons (fig. 46). On rencontre, mais bien plus rarement, une grande espèce toute noire, le nécrophore germanique (fig. 47). Une petite espèce à bandes, nécrophore des morts, vit surtout dans les

champignons pourris. Le nécrophore enterreur (humator) est plus petit que le germanique, tout noir comme lui mais avec le bout en massue des antennes de couleur rousse. Ces insectes bizarres exhalent une odeur désagréable, mêlée de musc. Souvent leur corps est couvert de petits animaux à huit pattes, les gamases des coléoptères, de la classe des arachnides. Mœurs étranges! ces chétifs parasites ne semblent nullement vivre de l'insecte qui les porte, ils se sont accrochés à ses poils, et leur troupe s'en sert comme d'un véritable omnibus pour se faire conduire là où la table sera à leur goût. On trouve aussi ces gamases sur les carabes, les géotrupes, etc., et sur les bourdons, insectes hyménoptères.

On les rencontre aussi sur les petits mammifères, comme les mulots; enfin ils courent librement entre les mousses. Quand on inquiète les nécrophores, ils font entendre un petit bruissement, en frottant leur corselet contre les élytres.

Les femelles surtout entourent le petit cadavre; s'il est trop lourd, elles vont chercher des aides de leur espèce, en leur apportant sans doute des traces odorantes de leur proie. Ce n'est pas seulement pour leur propre nourriture que ces coléoptères sont attirés, c'est pour préparer le berceau et les repas de leurs enfants, en debarrassant le sol d'une source d'infection, par une admirable harmonie. La terre est creusée au-dessous des restes de l'animal au moyen des larges pattes de devant des nécrophores, pareilles à des bêches (fig. 48); le petit . cadavre s'enfonce peu à peu, parfois à trente centimètres au-dessous du sol. Après ce travail acharné, la troupe. festine et les femelles pondent leurs œufs. Le diner des pères servira aux fils. Promptement éclosent des larves à . douze anneaux, grisâtres, garnies sur la région du dos de plaques écailleuses, à pattes très-courtes, car elles ont à peine besoin de se mouvoir. à tête brune et dure, munie

de puissantes mandibules, elles s'enfoncent ensuite plus profondément, et s'entourent d'une loge ovalaire, en terre enduite d'une salive gluante qui durcit bientôt, puis sortent à l'état adulte environ un mois après. Quel-

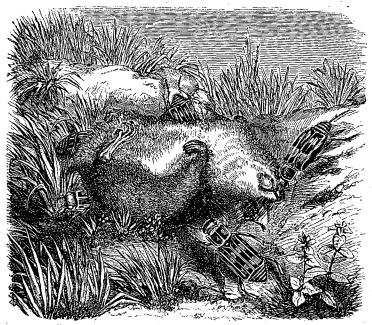


Fig. 48. - Nécrophores enterrant un mulot.

ques espèces de nécrophores aiment les champignons pourris.

A côté des nécrophores, et plus utiles encore pour la salubrité atmosphérique, se placent les silphés ou boucliers, ainsi nommés à cause de leur forme large et arrondie. Ils s'attaquent aux mammifères et aux oiseaux morts qui gisent dans les bois et les campagnes ou que

rejettent les eaux; ils ne les enterrent pas, mais pénètrent avec avidité sous leur peau et bientôt ont dépouillé leurs chairs jusqu'aux os. Une grande espèce noire, le silvhe littoral, se plait dans les poissons morts rejetés par les caux. La femelle a l'extrémité de l'abdomen très-prolongée en pointe pour la ponte des œufs Leur livrée est en général sombre, en rapport avec leurs repoussantes fonctions. Leur odeur est nauséabonde. Les larves, comme les adultes, vivent au milieu des chairs putréfiées. Elles sont plates et paraissent très-larges par suite des prolongements latéraux et dentelés de leurs anneaux. Elles se remuent avec vivacité et se réfugient promptement dans les cadavres, quand on cherche à les saisir. Elles s'enfouissent en terre pour se changer en nymphes. Deux espèces, que nous trouvons abondantes près de Paris, ont des mœurs plus nobles et recherchent les proies vivantes. Elles grimpent aux arbres et vivent de chenilles,



Fig. 49. Silphe tnoracique.



Fig. 50. Silphe à quatre points.

a nsi le silpha thoracica, dont le corselet fauve et arrondi tranche sur les élytres noires (fig. 49), et surtout le silpha quadripunctata, à élytres jaune clair, marquées de quatre points noirs (fig. 50). On le voit voler d'un arbre à l'autre, principalement entre les chênes et les ormes. Souvent les sentiers des bois sont jonchés de chenilles arrachées aux feuilles, mutilées et sur lesquelles s'acharnent les silphes à quatre points. Une espèce dite le silphe obscur cause souvent beaucoup de tort aux bette-

raves à sucre. Par un changement de régime dont les insectes offrent d'assez nombreux exemples, les larves mangent les feuilles de la plante. Sans doute aussi elles se nourrissent de chenilles et d'insectes qu'elles y rencontrent.

Plusieurs espèces de silphes dévorent les colimaçons. Nous signalerons surtout sous ce rapport le silpha lævigata et sa larve. Quand on se promène sur les falaises crayeuses de nos côtes normandes, ainsi au Tréport, à Mers, etc., on écrase à chaque pas une hélix (helix variabilis) qui pullule sur tous nos littoraux, ravageant les avoines, les maigres luzernes de ces sols crayeux.

Les noirs silphes courent et grimpent, assurés d'une perpétuelle provende, et eux et leurs larves enfoncent leur tête avide dans la bouche de la coquille pour se repaitre de l'habitant (fig. 51).

La famille des silphes nous conduit à dire un mot de créa-

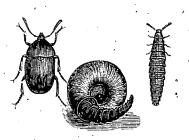


Fig. 51. — Silpha lævigata. — Larve et Colimaçon dévoré.

tions bien étranges. On s'est longtemps refusé à croire que l'horreur de la profonde nuit des cavernes puisse servir de demeure habituelle et normale à des êtres vivants. On sait aujourd'hui, au contraire, que le Créateur a peuplé les abimes de la mer comme les ténèbres des grottes. Les insectes souterrains ont d'abord été trouvés dans la célèbre grotte du Mammouth, dans le Kentucky; l'habitation dans des cavités à température constante, très-humides et sans lumière a imprimé à tous ces animaux un cachet uniforme. Les organes de la vue et du vol se dégradent, ceux du tact, de l'odorat et

de l'ouïe acquièrent au contraîre une sensibilité exquise, comme chez les personnes qui ont perdu les yeux. Près des silphes se range le plus singulier de ces insectes des cavernes, du genre leptodère. On en connaît aujourd'hui trois espèces, d'une taille qui varie de 4 à 6 millimètres, d'une couleur toujours uniforme, d'un brun clair ou ferrugineux, propre aussi aux autres coléoptères très-souterrains. La plus grande est le leptodère de Hohenwart,

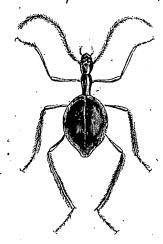


Fig. 52. - Leptodère de Hohenwart.

découverte en Carniole dans la grotte d'Adelsberg, où vit le protée décolorė. Qu'on s'imagine une sorte d'araignée roussâtre, translucide, à abdomen vésiculeux, avec la région antérieure du corps étroite et allongée, sans trace d'ailes ni d'yeux (fig. 52). On trouve toujours ces insectes dans les parties les plus profondes des cavernes les plus obscures, accrochés aux stalactites humides ou dans les fissures des stalagmites du sol. Le leptodère

marche lentement, élevant son corps sur ses longues jambes comme sur des échasses. Il s'arrête au moindre bruit, paraissant stupéfait d'une commotion qui trouble sa silencieuse solitude, étale ses longues pattes, le corps collé au sol. Qu'on le touche ou qu'on approche une torche, il se cache dans les replis des pierres. Il paraît qu'une araignée, aveugle comme lui et vivant aux mêmes endroits, lui fait une chasse active et en détruit un grand nombre.

Les divers groupes de coléoptères, surtout les carnassiers, sont représentés dans la faune des cavernes. Les guides de nos Pyrénées françaises indiqueront aux touristes les cavernes où vivent ces êtres étranges, et savent les récolter pour un petit commerce assez lucratif. On trouve surtout communement une forme qui dérive des Leptodères, mais avec bien moins d'exagération, c'est le Pholeuon Querilhaci, et un autre type, court et ramassé, l'Adelops pyrenœus, à corselet aussi large que la base des élytres. On a cru longtemps que tous étaient aveugles, tant on trouvait naturelle la suppression des yeux chez des êtres destinés à passer leur vie dans l'obscurité. Il n'en est rien, ainsi que l'a reconnu M. le docteur Grenier. Si cela est vrai pour quelques genres, la plupart ont au contraire des veux allongés, sans facettes et dépourvus de pigment fonce, ce qui est une condition pour que la lumière les impressionne avec la plus grande facilité. Bien plus, on voit souvent, dans la même espèce, des individus aveugles, et d'autres dont les yeux ont divers degrés de développement, en raison sans doute du degre variable d'obscurité de leurs retraites. A ce propos, M. Grenier se demande, avec beaucoup de raison, si l'obscurité des cavernes est véritablement absolue. Ne peut-il pas se faire que de minces filets de lumière, entrés par l'ouverture et réfléchis par les parois, tout à fait insensibles pour nos yeux habitués à l'éclat éblouissant du jour, puissent impressionner ces yeux particuliers. Il y aurait des yeux faits pour les ténèbres des cavités, comme d'autres animaux ont des yeux appropriés à la faible lumière de la nuit étoilée, et d'autres aux rayons douteux des crépuscules. La vie des ténèbres n'est pas une des moindres merveilles du Créateur, et l'on voit que l'observation exacte de la nature dépasse en curiosité les conceptions les plus hardies de l'imagination

des romanciers. Dans les espèces récllement aveugles à l'extérieur, Lespès a reconnu l'absence du nerf optique; c'est donc une cécité absolue.

Nous indiquerons aux amateurs un moyen assez simple de se procurer sans grande fatigue ces singuliers insectes des cavernes, toujours rares dans les collections. On laisse sur le sol de la grotte quelques débris organiques, par exemple une tête de mouton décharnée, et on attire ainsi les insectes qu'on saisit sans peine.

Il faut qu'aucun détritus animal ne puisse rester longtemps exposé à l'air, où il répandrait l'infection. Matières stercoraires, fumiers, champignons corrompus, tous ces débris doivent disparaître sous l'action d'une foule d'espèces de coléoptères, la plupart de petite taille, les staphylins, dont les plus volumineux chassent les proies vivantes et dépècent les petits cadavres. Ces insectes frappent les yeux à première vue par l'extrême brièveté de leurs élytres. On dirait qu'ils portent un habit beaucoup trop court, ou une veste, laissant à découvert presque tous les anneaux de l'abdomen. Il y a là évidemment dégradation, persistance d'une forme temporaire chez les nymphes. Cependant des ailes développées sont cachées sous ces courtes élytres, et la plupart des espèces volent bien. Il est probable que les grands staphylins, qui fréquentent les cadavres, y cherchent surtout les larves de diptères provenant des œufs pondus par les muscides. Les grandes espèces ont de fortes mandibules qui serrent vivement, et ils dégorgent, comme les carabes, une salive âcre et brune. À l'extrémité de l'abdomen du staphylin odorant paraissent, quand on l'irrite, deux vésicules blanches, ovoïdes, émettant une matière volatile odorante, éthérée ou musquée. Aristote croyait que les staphylins causaient la mort des chevaux qui les avalaient. On rencontre à chaque pas, dans les chemins de

toute l'Europe, le staphylin odorant (ocypus olens), d'un noir terne, vivant de rapine, nommé vulgairement le Diable; au moindre danger, il écarte ses mandibules et relève l'abdomen, d'où font saillie deux vésicules blanches (fig. 53, 54, 55, 56). Ses méta-

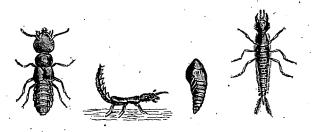


Fig. 55, 54, 55 et 56. Staphylin odorant adulte (face et profil), nymphe et larve.

morphoses ont été bien étudiées en même temps par MM. Blanchard et Heer. La larve est allongée, atténuée vers l'extrémité, avec deux longs filets écartés et un tubercule par-dessous qui l'empêche de traîner sur le sol. La tête et les anneaux du thorax sont d'un brun brillant, avec des pattes grèles et longues; les autres anneaux sont d'un gris cendre. Comme l'adulte, elle relève l'abdomen d'un air menacant. Très-agile et trèscarnassière, elle guette le jour sa proie au passage, à demi-enfoncée dans un trou en terre, et sort la nuit pour chasser. Souvent elle saisit à la gorge un autre individu de son espèce et le suce avec avidité. Vers la fin de mai, elle s'enfonce en terre et se transforme en nymphe dans une cellule. La nymphe est d'un jaune paille avec la tête repliée en dessous, ainsi que les pattes, les ailes sur le côté. Elle est très-grosse à la région antérieure, puis amincie. Au bout d'une quinzaine

de jours, il en sort un insecte jaunâtre prenant bientôt la couleur noire.

Nous citerons aussi le staphylin à grandes mâchoires (maxillosus), revêtu de bandes cendrées, grand amateur des cadavres, et le staphylin velu (hirtus), noir, à longs poils jaunes, qui lui donnent quelque ressemblance avec un bourdon, quand on le voit s'abattre sur les charognes. Aussi Geoffroy, le vieil historien des insectes de Paris, l'appelle le staphylin bourdon. Les pœdères chassent au bord des eaux, sous les pierres, et leurs espèces, dans tous les pays, présentent un agréable mélange de noir, de rouge et de bleu. De petits staphylins vivent en parasites dans les nids des fourmis, et une rare espèce, de forte odeur musquée, aplatie et laissant trainer son abdomen comme un petit lezard, habite le guêpier des frelons : il est fort difficile de se la procurer, vu les mœurs peu traitables de ses amis 1.

Quelques staphylins ont des mœurs très-singulières. Une petité espèce, découverte d'abord dans le nord de l'Europe, a été trouvée par le docteur Laboulbène au cap de la Hève, près du Havre. C'est le micralymna brevipenne. Ainsi que la larve et la nymphe, l'insecte parfait vit sous l'eau à la marée haute. On les prend, à marée basse, dans les fentes des roches, qu'on fait éclater au ciseau. Dans certaines grottes de la Carniole se rencontre un grand staphylin, d'un centimètre de long, de couleur de poix, ayant un très-petit œil, allongé et sans facettes. On le nomme le glyptomère cavicole.

Il faut en finir avec ces tristes carnassiers. Nous avons vu les silphes fétides se nourrir avec avidité des chairs putréfiées; les dermestes, qui attaquent de préférence les tendons et les peaux des cadavres, achèvent

^{· 1} C'est le Quedius ou Velleius dilatatus.

l'œuvre de destruction. Il n'y aurait qu'avantage, au point de vue des grandes harmonies naturelles, si les larves des dermestes ne mangeaient indifféremment toutes les matières animales sèches, le lard, les pelleteries, les plumes, les crins, les objets en écaille, les cordes à boyau, les vessies, etc. Une espèce très-commune, le dermeste du lard, abonde dans les charcuteries mal tenues (fig. 57, 58, 59). Il est noir avec une



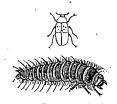




Fig. 57, 58 et 59. Dermeste du lard, nymphe, larve, adulte.

large bande grise à la base des élytres. Il aime les endroits obscurs et malpropres. Ses larves, à fortes mandibules, ont des pattes courtes; elles marchent lentement et avancent en se servant, comme d'un levier, d'un tube qui termine leur corps. De longs poils rougeâtres forment comme une couronne autour de leurs anneaux d'un brun rouge. Pendant quatre mois elles ne cessent de se repaitre, et même se dévorent entre elles, si la faim les presse. Elle se recouvrent d'excréments pour se changer en une nymphe qui conserve pour s'appuyer les deux appendices postérieurs de la larve. Cette larve fait beaucoup de mal dans les magnaneries, en mangeant parfois les chrysalides du ver à soie, et surtout en détruisant les femelles et les œufs sur les toiles dites à grainage cellulaire, où l'on fait pondre chaque semelle isolément (procédé de M. L. Pasteur), afin de pouvoir l'étudier plus tard au microscope

et s'assurer si elle manque des corpuscules maladifs. On doit avoir grand soin de conserver toiles, et femelles repliées dans un coin de la toile après la ponte, dans de grands sacs de fin tissu empêchant les dermestes de venir déposer leurs œufs.

Le dermeste renard (vulpinus), d'un gris fauve, se plait surtout dans les pelleteries, où il cause les plus grands ravages. La compagnie de la baie d'Hudson, dont les magasins à Londres étaient dévastés par cet insecte, avait offert 20,000 livres sterling pour le moyen de le détruire. Les sombres dermestes volent peu; sans cesse ils fuient le jour; timides, ils s'arrêtent au

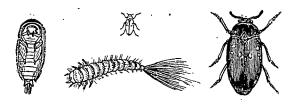


Fig. 60, 61 et 62. Attagene des pelleteries, nymphe, larve, adulte.

moindre bruit, paraissent morts afin d'échapper au danger. Les pelleteries ont aussi à craindre un autre insecte du même groupe, le dermeste à deux points blancs de Geoffroy (attagenus pellio); sa larve, couverte de poils jaunâtres que termine un long pinceau, marche par mouvements saccadés; sa nymphe est revêtue de poils courts et blanchâtres (fig. 60, 61, 62). L'adulte, fort différent des vrais dermestes, vole sur les sleurs, où sans doute il chasse aux petits insectes. Ensin, un petit coléoptère d'un genre voisin, l'anthrène des musées 1,

¹ Nom vulgaire, c'est réellement l'anthrène varié. Il y a ici une confusion d'usage. Le véritable anthrène des musées, de Linnœus, est fort rare.

est le désespoir des entomologistes. Il pénètre dans les boîtes d'insectes et dépose ses œufs sur leurs corps desséchés. Les larves s'introduisent dans l'intérieur, et un amas de fine poussière brune au-dessous trahit seul leur présence. Elles sont blanchâtres, entourées de faisceaux de poils qu'elles hérissent à la façon du porc-épic, dès qu'on les touche. Cette larve devient immobile huit ou dix jours avant la nymphose. La nymphe demeure dans la peau séchée de la larve et conserve les épines de la tête et des côtés des segments. C'est un moyen de protection, comme l'a reconnu M. Lucas, afin d'empêcher la nymphe molle d'être blessée lors des chocs. Un petit coléoptère globuleux, couvert de fines écailles agréablement colorées, en provient. Il replie ses pattes et semble mort quand on le veut saisir. Il vole bien et vit sur les fleurs. Une visite fréquente des boîtes, les vapeurs de benzine ou de sulfure de carbone, sont les meilleurs movens de détruire ·les larves des anthrènes. Il est fort difficile de dire aujourd'hui quelle est la patrie première des insectes dont nous venons de parler. Le commerce les a transportés partout, et comme tous les insectes cosmopolites, ils sont fort peu sensibles à la température. Par suite des échanges, les collections d'insectes en Amérique sont infestées par l'anthrène des musées, comme les nôtres.

En général, tous les coléoptères dont il a été question jusqu'ici avaient des téguments durs et solides. Ces armures puissantes ne sont cependant pas nécessaires à tous les insectes de cet ordre qui vivent de proie. Il en est à élytres faibles et molles, d'un vol facile, très-carnassiers surtout à l'état de larve. Les transformations et les mœurs de deux groupes de ces malacodermes méritent toute notre attention. Dans toutes les nuits d'été, on voit scintiller dans l'herbe, sous les

buissons, de petits feux blanchâtres et mobiles. On cherche à les saisir, et l'on a dans la main un être aplati, annele, d'un gris brunâtre. Les plus gros, les



Fig. 65 et 64. Lampyre noctifuque, . mâle et femelle.

plus brillants de ces vers luisants sont des femelles privées d'ailes, ayant conservé l'aspect des larves (fig. 63, 64). Seulement, chez les larves, tous les anneaux sont pareils, la tête très-petite et cachée; les femelles ont la tête plus apparente, à petites antennes, et le corselet en bouclier comme les mâles, et bien distinct. Les trois der-

niers anneaux de leur abdomen brillent par-dessous d'un vif éclat. La lueur est produite par la combustion lente d'une sécrétion qui laisse des traces lumineuses si on l'écrase entre les doigts. Dans l'oxygène, elle devient plus intense, et le gaz se mêle d'acide carbonique, comme par l'action de nos lampes, de nos foyers. Elle s'éteint bientôt dans les gaz inertes. Elle semble émise par scintillations et s'affaiblit à la volonté de l'animal, brillant d'un éclat incomparable quand s'opère la reproduction; elle se dégage violemment lors des contractions musculaires de l'insecte et quand on les excite artificiellement; ces propriétés appartiennent, au reste, à tous les animaux phosphorescents. Les adultes vivent peut-être de végétaux, mais les larves, très-carnassières, s'attaquent aux mollusques terrestres, pénètrent dans la coquille des colimaçons, en tuent l'habitant, et au moyen d'une brosse de poils roides, dont leur partie postérieure est munie, se débarrassent des mucosités qui gêneraient leur respiration. Elles sont phosphorescentes par-dessous, mais moins que les semelles, et de même les nymphes, dont la forme

reste celle de la larve quand il en doit éclore des femelles. Les œufs sont aussi phosphorescents. La nymphe, au contraire, est tout autre si elle doit donner un male. Elle offre alors les ailes repliées sous une mince peau, et présente en dessous deux points très-lumineux, surtout quand l'air les frappe. Il en sort en automne un coléoptère ailé, à corselet arrondi comme un bouclier, à longues élytres recouvrant l'abdomen. Le mâle du lampure noctiluque est très-faiblement phosphorescent comparé à la femelle, seulement en deux points sous l'avant-dernier anneau. Il recherche sa femelle immobile, attiré par l'éclat qu'elle projette au loin. On voit donc que cette brillante lumière est pour elle le seul moven d'assurer la reproduction de son espèce, un véritable flambeau de l'hyménée. Telle Héro, prêtresse de Vénus, plaçait chaque soir un fanal sur une tour élevée, pour guider Léandre dans les flots écumeux de l'Hellespont. Le lampyre splendide, fort analogue au précédent, habite surtout le midi de la France. En Italie, en Espagne, en Portugal, dans un petit genre voisin (luciola italica et lusitanica), les deux sexes sont ailés, d'un brun foncé, et également phosphorescents. Ils se poursuivent la nuit à travers les sombres feuillages, et multiplient à un point prodigieux. Ils offrent, pendant les nuits d'été, un des spectacles les plus curieux qu'on puisse voir, car l'air est éclairé d'une multitude de petites étoiles errantes, fugitives étincelles du plus charmant effet. Ces insectes présentent en dessous de l'abdomen, à l'extremité, l'appareil phosphorescent comme une large plaque d'un jaune soufré, conservant cette couleur chez les sujets secs de collection. Nous trouvons ces lucioles dans l'extrême midi de la France, près de Nice, de Cannes, de Marseille jusqu'à Grasse.

Il est d'autres mangeurs de colimaçons qui se montrent au jour et n'ont des lors plus besoin des lueurs de feu des lampyres nocturnes. On connaissait depuis longtemps un petit coléoptère ailé et jaunatre, à antennes munies de longs filaments, ressemblant de forme aux males des lampyres. C'est le drile flavescent, le panache jaune de Geoffroy. Un naturaliste polonais établi à Genève, Mielzincky, trouva, en 1824, dans les coquilles de l'helix nemoralis (la livrée, à coquilles à bandes) des larves qui dévoraient l'animal, mais il n'obtint de leurs métamorphoses que des insectes sans ailes, ressemblant beaucoup à ces larves carnassières et aux femelles de vers luisants, mais plus aplaties, dont il fit un genre spécial, ne connaissant pas les mâles. En France, G. Desmarest fut plus heureux. Ayant

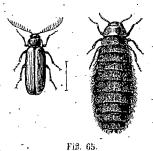


Fig. 65. Drile flavescent, mâle et femelle.

rencontré dans le parc de l'école vétérinaire d'Alfort un grand nombre de colimaçons remplis de ces larves, il en vit sortir, des uns les petits driles aux élégants panaches, des autres les lourdes femelles, dix à quinze fois plus grosses que les males et recherchées par

ceux ci. Nous représentons le drile flavescent et sa grosse femelle, tous deux grossis et en conservant les proportions relatives (fig. 65). Le mâle est souvent encore plus petit.

Nous montrons également, dans un autre dessin (fig. 66), l'habitation des femelles dans les coquilles des colimaçons et les mâles voltigeant autour d'elles. Le docteur Laboulbène a élevé à Agen les deux sexes du drile flavescent avec l'helix limbata, jolie espèce à trait blanc sur le dos de la spire. Nous rencontrerons

par la suite d'autres exemples de ces bizarreries de la nature dans ces espèces dont rien ne montre au dehors la ressemblance des sexes. La larve du drile, d'un jaune blanchâtre, est transportée, on ne sait encore comment, sur la coquille du mollusque, et s'y fixe par une sorte de ventouse qu'elle porte à son extrémité postérieure, à la façon d'une sangsue. Ces larves aplaties

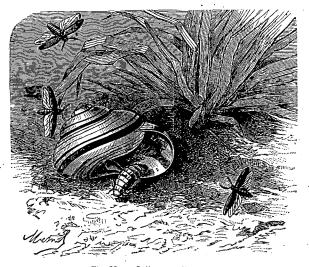


Fig. 66. — Driles et colimaçons.

ont de fortes mandibules et des bouquets de poils latéraux, des pattes assez longues et grêles. Elles se glissent entre l'animal et la coquille, le dévorent peu à peu, puis, quand elles deviennent nymphes, elles ferment l'entrée de la coquille avec la vieille peau de la larve. Une espèce très-voisine, observée en Algérie, près d'Oran, par M. Lucas, le drile mauritanique, offre un instinct plus singulier. La larve s'attaque à des cyclos-

tomes, mollusques qui ferment l'entrée de leur coquille avec un opercule de même substance. Le vorace ennemi s'est cramponné par sa ventouse' à la coquille, mais la porte est close et trop dure pour ses robustes mandibules. Il ne se décourage pas, il est persuadé qu'elle devra s'ouvrir. Sa patience égale son appétit; il demeure en sentinelle parfois plusieurs jours. Le malheureux limaçon sait sans doute que la mort attend à l'entrée de sa maison, car il retarde sa sortie tant qu'il peut. Enfin, vaincu par le jeûne ou par le besoin de respirer, il détache son opercule. La larve du drile aux aguets le blesse aussitôt au muscle qui fait adhérer la petite porte au corps du limaçon, de manière à empêcher à l'avenir cette porte de se clore, puis se glisse sans inquiétude à l'intérieur de la coquille, et, maîtresse de la place, dévore à loisir le pauvre et inoffensif animal qui l'habite.

Nous allons retrouver les facultés lumineuses dans un autre groupe de coléoptères, de conformation remarquable à d'autres égards. Ce sont des insectes qui vivent habituellement de végétaux, mais qui, dans certains cas, peuvent devenir carnivores. Ils sont de forme ellipsoïdale, et plus ou moins aplatis. Leur têté est pe-. tite, leur corselet ou premier anneau du thorax, trèsgrand, en forme de trapèze allongé, rebordé latéralement, et plus ou moins prolongé en pointe aux angles postérieurs. Ce qui les fera immédiatement reconnaître. c'est que, placés sur le dos, alors que leurs pattes trop cour es ne leur permettent pas de se retourner, ils savent sauter et retomber sur le ventre par un ingénieux mécanisme. De là leur nom d'élatères, de taupins, de maréchaux, à cause d'un choc sec qu'ils produisent en sautant. Leur corps retourné se cambre en s'appuyant par la tête et par l'extrémité de l'abdomen. Une pointe du dessous du corselet pénètre, par un brusque mouvement de l'insecte, dans une fossette du dessous de l'anneau suivant; en même temps le dos vient heurter

avec force le plan d'appui, et, par réaction, l'animal est lancé en l'air, et recommence sa manœuvre jusqu'à ce qu'il retombe sur ses pattes (fig. 67, 68). Les larves de certaines espèces sont très-nuisibles à nos cultures, et vivent dans les racines; la plupart se trouvent dans les bois décomposés. Ces larves sont cylindriques, revêtues d'écussons cornés, à pattes courtes, mais fortes, avec de rares poils roides entre les anneaux (fig. 69). La dureté de la peau et leur forme les ont fait nommer, par les Anglais et les Allemands, vers fils de fer. Nous représen-



Fig. 67.
Organe de saut du taupin (face).

tons la larve d'une espèce étudiée par M. E. Blanchard. Quelques espèces d'Amérique, appartenant au genre

pyrophorus (porte-feu), répandent une lucur phosphorescente. Les plus célèbres (pyrophorus noctilucus) abondent à la Havane, à la Guyane, dans le nord du Brésil (fig. 70).



Fig. 68. - Profil.

Ils se cachent dans les creux des arbres, dans les troncs pourris, sous les herbes des prés et dans les parties fraîches des plantations de cannes à sucre. Leur lumière provient de deux taches sur les côtes du corselet, et aússi des anneaux de l'abdomen; elle èst assez vive pour permettre de lire à petite distance. Les Indiens en attachent sur leurs orteils pour se guider la nuit dans les sentiers des bois. Ils les capturent

en balançant en l'air des charbons incandescents au bout d'un bâton, ce qui prouve que la lueur qu'ils répandent est pour eux un appel. On les renferme dans de



Fig. 69. Larve de l'élatere murin.

petites cages de fil métallique, on les nourrit de morceaux de canne à sucre et on les baigne deux fois par jour; ce bain est indispensable à leur santé et

remplace pour eux les rosées du soir et du matin. La nuit ils s'élèvent par miliers à travers les feuillages. Lors de la conquête espagnole, une troupe nouvellement débarquée, et en hostilité avec les premiers ar-

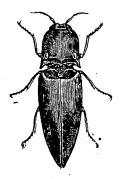


Fig. 70. Pyrophore noctiluque.

rivants, crut voir les mèches d'arquebuses prêtes à faire feu et n'osa engager le combat. Ces insectes deviennent des bijoux vivants, d'un bien autre éclat que les pierres précieuses. On les introduit le soir dans de petits sacs en tulle léger qu'on dispose avec goût sur les jupes. Il en est d'autres à qui on passe sans les blesser une aiguille entre la tête et le corselet, et on la pique ensuite dans les cheveux pour maintenir la mantille, en les entourant de plumes

d'oiseaux-mouches et de diamants, ce qui forme une éblouissante coiffure. Voici quelque détails que nous empruntons à ce sujet à M. Chanut: « Ces insectes servent de jouet aux belles dames créoles de la Havane, où ils sont appelés cucujos. Souvent, par un charmant caprice, elles les placent dans les plis de leur blanche robe de mousseline, qui semble alors réfléchir les rayons argentés de la lune, ou bien elles les fixent dans leurs beaux cheveux

noirs. Cette coiffure originale a un éclat magique, qui · s'harmonise parfaitement avec le genre de beauté de ces pâles et brunes Espagnoles. Une séance de quelques heures, dans les cheveux ou sous les plis de la robe d'une señora, doit fatiguer ces pauvres insectes habitués à la liberté des bois. Cette fatigue se révèle par la diminution ou la disparition passagère de la lumière qu'ils émettent; on les secoue, on les taquine pour la ramener. Au retour de la soirée, la maîtresse en prend grand soin, car ils sont extrêmement délicats. Elle les jette d'abord dans un vase d'eau pour les rafraîchir; puis elle les place dans une petie cage où ils passent la nuit à jouer et à sucer des morceaux de canne à sucre. Pendant . tout le temps qu'ils s'agitent, ils brillent constamment, et alors la cage, comme une veilleuse vivante, répand - une douce clarté dans la chambre. » Leurs larves se trouvent à l'intérieur du bois; c'est ce qui explique comment, au milieu du siècle dernier, le peuple du faubourg Saint Antoine fut agité d'une frayeur superstitieuse : des cucujos, sortis de morceaux de bois des îles, s'étant répandus la nuit dans un atelier.

Il y a quelques années on a pu observer vivante, au Muséum, une espèce de Pyrophore venant du Mexique; le P. strabus: la lumière était verdâtre, comme celle des lanternes de certaines voitures publiques; et, outre les deux taches ovalaires du corselet, apparaissait aussi entre les anneaux de l'abdomen et du thorax. MM. Pasteur et Gernez ont vu que cette lumière donne un beau spectre, continu et sans raies obscures ni brillantes; divers observateurs ont aussi constaté un fait analogue pour la phosphorescence des vers luisants. En 1875 le Pyrophore noctiluque a été apporté vivant à Paris, provenant de la Havane. C'est du ventre que part la plus forte lumière, surtout après que l'insecte a été baigné dans l'eau.

Ce sont les coléoptères à nourriture végétale qui vont maintenant nous occuper, à peu d'exceptions près. Les pièces de la bouche deviennent moins proéminentes et



Fig. 71. - Hanneton commun, male et femelle.

moins acérées. Au premier rang se présentent à nous les hannetons, aux antennes à larges lamelles, s'écartant à la volonté de l'animal, plus amples chez le mâle que

chez la femelle. Nous sommes habitués à rire à la pensée de cet insecte sans défense, jouet infortuné des enfants, au vol lourd, retombant au moindre obstacle, ou ballotté par le vent, ce qui a amené le proverbe : Étourdi comme un hanneton. Les agriculteurs ne rient pas à la vue du hanneton ordinaire (melolontha vulgaris), au corselet noir, aux élytres et pattes fauves (fig. 71). A l'état parfait, le hanneton ne vit pas au delà de six semaines, généralement du milieu d'avril à la fin de mai. Il se tient sous les feuilles pendant la forte chaleur du jour, qu'il redoute beaucoup; il dévaste tous les arbres, aimant principalement les ormes, dont les enfants désignent les fruits sous le nom de pain de hanneton. Ce n'est que par exception qu'il touche aux plantes herbacées. La durée totale de la vie du hanneton est de trois ans. La femelle, avec ses fortes pattes de devant, creuse le sol pendant la nuit, à un ou deux décimètres de profondeur, et y dépose de vingt à trente œuss d'un blanc jaunâtre, de la grosseur d'un grain de chenevis. Son instinct la conduit à choisir les terres les plus légères et les mieux fumées pour leur confier sa progéniture; ce sont les terres où les vêgétaux abondent et qui sont les plus perméables à l'air, nécessaire à tout être vivant. Elle évite avec soin les lieux marécageux, les terres qui reposent sur un fond de glaise, ou compactes et battues que les jeunes larves ne sauraient percer; elle redoute pour elles l'ombrage des grands arbres, ne pond pas dans les taillis serrés, ni sous les arbustes touffus et dont les branches et les feuilles descendent jusqu'à terre. La prudence conseille aux cultivateurs de terrains secs et légers de s'abstenir de fumer et labourer au printemps, et de remettre ces travaux après la ponte. L'état de la terre à cette époque explique comment, de deux champs contigus, l'un peut être ravagé par les vers blancs et l'autre épargné. Les cultures de l'homme et ses labours, rendant la terre perméable, ont fait devenir le hanneton plus commun qu'il ne devrait être naturellement. Dans les années où il abonde, on peut en effet remarquer dans les bois que ce sont les arbres des lisières, contre les champs cultivés, qui sont dépouillés de leur feuillage, et que le hanneton n'est jamais dévastateur au centre des grandes forêts. Un mois après la ponte sortent des œufs ces larves recourbées, à tête dure et cornée, à pattes grêles, d'un fauve

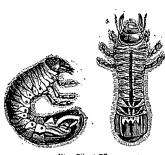


Fig. 72 et 75. Larve de hanneton

terne, dont la peau est gonflée d'une graisse blanchâtre et paraît noirâtre à l'extrémité postérieure par l'amas des excréments (fig. 72, 73). Ce sont les insectes connus, selon les pays, sous les noms de ver blanc, turc, man, terre, engraisse-poule, chien de terre, etc. Les corbeaux

et les pies, qu'on voit constamment picorer de motte en motte, leur font une guerre très acharnée, mais bien insuffisante. Les petites larves mangent peu la première année, restant réunies en famille, caractère des êtres faibles. En hiver, elles s'enfoncent profondément, échappant ainsi à la gelée et aux inondations. Au printemps suivant, la faim les presse, elles se dispersent en tous sens dans des galeries qu'elles creusent. Alors commencent d'affreux ravages. Les racines sont dévorées, d'abord celles des céréales et des lègumes, puis, lorsque les larves sont plus fortes, les racines des arbustes et des arbres. Bien que mangeant toutes les racines, et même le bois mort, les vers blancs ont une prédilection pour les salades et les fraisiers, et parmi les rosiers, pour ceux des quatre saisons. Sur les racines des arbustes, les

morsures des vers blancs s'étendent dans toute la longueur et simulent celles des rats; les plantes potagères, au contraire, sont en général coupées au collet en travers, et viennent à la main des qu'on les tire. D'immenses pièces de gazon, de luzerne, d'avoine ou de blé jaunissent et meurent. Les rosiers, les arbres à fruits se fanent sur pied, et on trouve parfois autour de chaque souche de deux à huit litres de vers blancs. Aussi jadis les foudres de l'excommunication furent lancées contre ces ennemis souterrains, ainsi que contre les chenilles. Les mans, cause d'une famine, étaient cités en 1479 devant le tribunal ecclésiastique de Lausanne, défendus par un avocat de Fribourg, probablement trop peu éloquent ou mal à l'aise devant les méfaits de ses clients, car le tribunal, après mûre délibération, les bannit formellement du territoire. Il faut dire, à la décharge de ces pieuses et naïves croyances, que nous ne sommes pas plus avancés aujourd'hui contre leurs dévastations. C'est encore à la Providence, par suite de gelées subites au printemps, qu'il est donné d'en détruire le plus grand nombre. Leurs ravages semblent augmenter d'année en année, avec l'extension de nos cultures. Ainsi, en 1854, un seul pépiniériste de Bourg-la-Reine évaluait à 30 000 fr. la perte que lui causait cette terrible larve. M. de Reiset estimait, il y a trois ans, à 25 millions, les dommages causés au seul département de la Seine-Inférieure. Il a reconnu que les vers blancs, très-sensibles à la chaleur, s'enfoncent ou reviennent près de la surface, selon les variations de la température, et cela au moyen de thermomètres enfoncés dans l'humus jusqu'à la couche à vers blancs.

Ces larves s'enterrent et s'engourdissent pour passer le second hiver et sont alors aux quatre cinquièmes de leur taille. Elles remontent au printemps et continuent pendant deux mois et demi les ravages de l'année précèdente, s'attaquant alors même aux racines des arbres, dont leur forme arquée leur permet d'embrasser le contour. Vers le milieu de l'été de la seconde année qui a suivi l'année de la ponte, le ver blanc, parvenu à toute sa croissance, s'enfonce profondément à plus d'un demi-mètre, se façonne une coque enduite d'une bave glutineuse, consolidée par la pression de son corps. Il s'y change en



Fig. 74 et 75. Nymphe de hanneton.

nymphe où les élytres et les ailes couchées recouvrent le pattes et les antennes (fig. 74, 75). Dès la fin d'octobre, la plus grande partie des hannetons sont devenus insectes parfaits, mais encore d'un blanc jaunâtre, mous et sans force. Ils passent l'hiver dans la chambre natale, se durcissent et se colorent en général vers la fin de février et re-

montent peu à peu pour sortir de terre en avril. Dans les hivers très-doux, on voit paraître accidentellement des insectes adultes beaucoup plus tôt, trompés par une chaleur insolite. Voilà pourquoi nous avons tous les trois ans une année de hannetons; ceux qui paraissent en bien grand nombre dans les deux autres années forment des générations dont l'origine première est une éclosion précoce ou retardée.

Pendant tout l'hiver on trouve des hannetons, éclos et colorés, dans les labours, dans les trous qu'on pratique dans les vergers pour planter les arbres. Dans les années chaudes, on en voit voler dens les mois de septembre et d'octobre, ce qui fut constaté dans tout le nord de la France en 1865. En janvier 1834, il en parut dans le Wurtemberg et en Suisse. Ces histoires de hannetons précoces figurent souvent dans les journaux.

La vie entière du hanneton, qui est en France de trois ans, peut se répartir à peu près de la manière suivante, les dates, n'ayant, bien entendu, qu'un sens approximatif:

TEMPS DE DOMMAGES OU DE VIE ACTIVE DES LARV	ves.
Première année, à partir de l'éclosion des œuf du 1 ^{er} juillet au 1 ^{er} novembre	. 4 mois.
Total	. 14 mois.
TEMPS D'ENGOURDISSEMENT, SANS NOURRITURE	
Cinq mois en automne et en hiver des deux pre mières années, du 1er novembre au 1er avril	
Total de l'existence en larves	. 24 mois.
Temps de vie latente ou de nymphe du 1 ^{er} juille au 1 ^{er} mars de la troisième année	
terre	420 jours

Pour donner une idée des quantités fabuleuses auxquelles le hanneton arrive en certaines années, nous rappellerons qu'en 1688 les hannetons détruisirent toute la végétation du comté de Galway en Irlande, de sorte que le paysage prit l'aspect désolé de l'hiver. Le bruit de leurs multitudes dévorant les feuilles était comparable au sciage d'une grosse pièce de bois, et, le soir, le bruit de leurs ailes résonnait comme des roulements éloignés de tambours. Les habitants avaient de la peine à retrouver leur chemin, aveuglés par cette grêle vivante. Les malheureux Irlandais furent réduits à cuire les hannetons et à les

Durée de la vie totale avec toutes ses métamor-

manger. En 1804, des nuées immenses de hannetons, précipitées par le vent violent dans le lac de Zurich, formèrent un banc épais de cadavres amoncelés sur le rivage, dont les exhalaisons putrides empestèrent l'atmosphère. Le 18 mai 1832, à neuf heures du soir, la route de Gournay à Gisors fut envahie par de telles myriades de hannetons, qu'à la sortie du village de Talmoutiers, les chevaux de la diligence, aveuglés et épouvantés, refusèrent opiniâtrément d'avancer et forcèrent le conducteur à revenir sur ses pas. En 1841, ils ravagèrent les vignobles du Mâconnais, et certaines de leurs nuées s'abattirent sur Mâcon, au point qu'on avait grand'peine à s'en garantir par les moulinets de canne les plus rapides, et qu'on les ramassa à la pelle dans certaines rues. Un hannetonnage de ces insectes adultes, mais général, mais obligatoire; serait le seul moyen efficace de combattre un fléau qui coûte bien des millions au pays; mais en France, l'esprit de facétie, compagnon de l'ignorance, est encore plus funeste que le hanneton. On peut citer comme exemple un spirituel préfet du roi Louis-Philippe, M. Romieu, alors préfet de la Sarthe, qui rendit un arrêté en ce sens. Il devint la proie des petits journaux et fut représenté en hanneton dans le Charivari.

Nous rencontrons aussi, mais rarement dévastateur, le hanneton du châtaignier, à corselet brun, à pattes noires, et le hanneton foulon, de taille double du hanneton commun, agréablement bigarré de fauve et de blanc, mais qui n'habite que les rivages de la mer et surtout les dunes. En été apparaissent deux petits hannetons blonds et poilus, bien plus nocturnes que le hanneton commun, volant le soir dans nos prairies. Ce sont le rhizotrogus solstitialis, qui paraît en juin, et le rhizotrogus æstivus, en juillet. Leurs larves, très-nuisibles, vivent des racines des arbres.

A côté des hannetons se rangent les cétoines inoffen-

sives, ornées souvent de magnifiques couleurs métalliques. Les pièces buccales des adultes sont très-molles, aussi ne vivent-ils que de seurs. On voit la cétoine dorée se jeter avec frénésie sur les lilas et sur les roses et s'y



Fig. 76 et 77. - Coque et larve de cétoine dorée.

endormir. Les larves vivent dans le bois pourri, et les nymphes s'y façonnent une coque; dans ces deux états l'insecte ressemble au hanneton (fig. 76, 77). A l'état adulte, les cétoines volent le jour et très-facilement, en



Fig. 78. - Cétoine dorée volant.

faisant glisser leurs ailes au-dessous des élytres qui restent closes (fig. 78). Cette espèce est le mélolonthe doré d'Aristote et partageait, avec le hanneton, le privilège fort peu agréable pour elle d'amuser les enfants des Grecs. Nous devons citer deux petites cétoines, com-

munes sur les steurs de chardons, la cétoine stictique, noire, à points blancs, et la cétoine velue, toute couverte de poils jaunâtres. A côté des cétoines viennent ces gigantesques Goliaths, des côtes de Guinée et du Gabon, vivant de la séve des arbres, d'un blanc ou d'un jaune mat, avec des taches ou des bandes d'un noir velouté (fig. 79); les femelles n'ont pas la tête bicorne des mâles et leurs jambes de devant sont munies d'épines, sans doute pour souiller les arbres pourris où elles pondent; puis les Trichies, communes en France sur les fleurs, à bandes parallèles noires et jaunes, dont les larves vivent à l'intérieur des vieilles poutres en respectant leur superficie.

Les cultures maraîchères, qui emploient fréquemment aux environs de Paris la tannée de l'écorce de chène, ont rendu très-commun un gros coléoptère brun, bien connu sous les noms de rhinocéros ou de licorne (oructes nasicornis). Il est beaucoup plus rare dans les bois, où se rencontrent peu souvent les écorces assez divisées pour ses larves. Le mâle porte sur le front une corne dont la femelle est dépourvue (fig. 80, 81). Les larves vivent trois ou quatre ans, analogues à celles du hanneton, mais bien plus fortes; elles mangent les détritus ligneux du terreau et attaquent aussi les racines des plantes. De même en Amérique, les énormes scarabées, tels que les scarabées Hercule et Jupiter, ont sur la tête, chez les mâles, de longs appendices dont manquent les femelles. Leurs larves vivent dans les bois . décomposés.

La prédilection des larves de ce groupe pour les matières ligneuses altérées nous explique les précieux services rendus par certains insectes en débarrassant le sol des excréments des animaux herbivores. Les mœurs les plus curieuses sont celles de scarabées de genres voisins, plaçant leurs œufs dans de petites boules

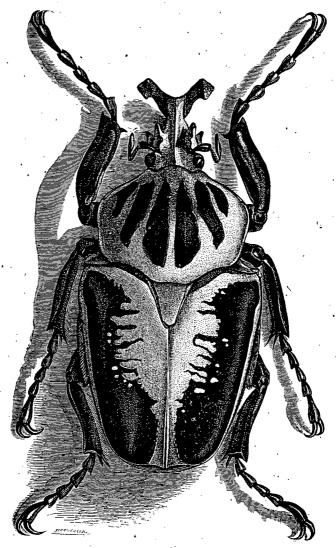


Fig. 79. — Goliath royal ou de Drury (mâle).

de siente qu'ils roulent, et qu'ils enterrent. Les larves se développent dans ces boules, au milieu des aliments azotés qui leur conviennent.

Nous devons donner le premier rang, parmi les rouleurs de boules, aux ateuchus, à cause de la vénération qu'avaient pour certains de ces insectes les anciens Egyptiens. Le plus célèbre est l'ateuchus sacré, qui se trouve dans le midi de la France, et plus ordinairement



Fig. 80. Tête d'orycte nasicorne mâle.



Fig. 81. Tête de la femelle.

en Provence qu'en Languedoc; il est commun à Marseille sur les bords de la mer, du côté de Montredon. Il habite en général tout le littoral de la Méditerranée, et remonte jusqu'à Montpellier. On le trouve à Cette, à Perpignan, etc. Il déploie, sous l'influence de la chaleur solaire surtout, une activité incroyable. Il choisit d'ordinaire un terrain en pente pour y placer sa boule. On voit souvent, au printemps ainsi qu'au commencement de l'été, dans les dunes ou dans les sables du bord de la mer, les ateuchus se livrer au travail nécessaire pour enfouir leurs pilules. Ils grattent avec une grande vivacité la terre qu'ils amoncellent d'abord derrière leurs pieds de derrière, puis, se retournant et se servant de leur front comme d'une pelle, ils poussent plus loin les débris qui les embarrassent.

Leur front large est muni de six dentelures, comme des rayons, et leurs pattes antérieures sont dépourvues de tarses qui auraient pu se briser en fouissant, ou, peut-

être, tombent-ils immédiatement; la jambe étalée et tranchante fonctionne comme une pioche. C'est entre les pattes de derrière, longues, épineuses, arquées, que sont logées les boules, confectionnées avec les débris stercoraires séparés des pailles et des grains non digérés (fig. 82). L'insecte marche à reculons sur les quatre pattes de devant, jusqu'à ce que, parvenu au trou qu'il a creuse, il y précipite sa boule. On peut dire que les ateuchus contribuent à la salubrité atmosphérique et à la dissemination des engrais dans le sol. Les larves qui sortent des œufs déposés dans les boules sont conformées sur le plan commun des larves de scarabées, dont le type est la larve du hanneton. Elles vivent en terre, dans les trous où ont été projetées les boules et aux dépens de la matière de celles-ci; c'est là aussi qu'elles deviennent nymphes dans une coque de terre et de débris.

Les ateuchus, avons-nous dit, sont obligés de marcher à reculons; ils sont renverses fréquemment pour peu que le terrain soit inégal, et se relèvent avec peine. Ces difficultés, loin de les rebuter, semblent redoubler leur zèle. Ils font concourir leurs efforts à un but commun, et, pour l'obtenir, paraissent fort indifférents au droit de propriété; quand une boule, par la culbute de son possesseur, vient à rouler au loin, un autre s'en saisit, et le dépossédé, relevé de sa chute, prend la première boule qu'il voit à sa portée, ou travaille avec ardeur à en faire une nouvelle.

Les prêtres egyptiens, à l'aspect des atéuchus, de leurs boules roulant sans cesse comme le monde dont ils trouvaient l'emblème, comparèrent leurs travaux à ceux d'Osiris ou du Soleil.

D'après Porphyre, on honorait l'ateuchus sacré comme la figure de cet astre. Aussi les monuments, les hiéroglyphes représentent, multipliée de mille façons, l'image du scarabée sacré; il est ciselé, quelquefois de taille

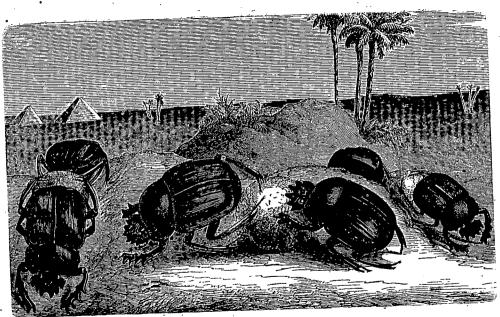


Fig. 82. — Scarabées sacrés roulant leurs boules.

gigantesque, sur les murs des temples, sur les chapiteaux des colonnes, sur les obélisques, gravé sur les pierres précieuses, sur des médaillons, des cachets, des grains de colliers ou de chapelets. Il était le symbole de la transmigration des âmes et placé dans la tombe des personnes pieuses comme un dieu tutélaire. Une momie rapportée de l'expédition d'Égypte, par E. Geoffroy Saint-Hilaire, renfermait un scarabée sacre parfaitement conservé. Les mages et les empiriques le pendaient en amulette, d'après Pline, au bras gauche des malades qu'il devait guérir des fièvres intermittentes; le zodiaque de Dendérah le présente dans les signes célestes au lieu du Scorpion des Grecs. Enfin cet insecte, sculpte au bas de la statue des héros, exprimait la vertu guerrière exempte de toute faiblesse.

De tous des auteurs anciens qui ont parlé du scarabée sacré, Hor-Apollon est celui qui a traité ce sujet avec le plus d'étendue. Il lui a consacré le chapitre X d'un ouvrage intitulé: de la Sagesse symbolique des Égyptiens, ouvrage mystique et compilation confuse qui ne mérite pas de citation textuelle. Nous y voyons que tous les individus des ateuchus étaient regardés comme mâles. Les boules demeuraient en terre vingt-huit jours, temps d'une révolution lunaire, pendant lequel la race du scarabée s'animait. Le vingt-neuvième jour, que l'insecte connaît pour être celui de la conjonction de la lune avec le soleil et de la naissance du monde, il ouvre cette boule et la jette dans l'eau. Il en sort un nouveau scarabée.

Les anciens voyaient bien cet insecte enterrer sa boule, mais, convaincus de l'existence d'une génération spontanée, il fallait nécessairement supposer que l'insecte venait ensuite la déterrer et la jeter dans l'eau, élément nécessaire pour produire, selon leurs idées, avec le concours de la chaleur, les êtres qui n'avaient ni père ni mère. Un fait intéressant doit nous frapper dans les récits confus et erronés de Hor-Apollon. Il lance, dit-il, en parlant du scarabée sacré, des rayons analogues à ceux du soleil. On remarque fréquemment que les images sculptées de cet insecte ont été dorées. Latreille, dans son mémoire sur les insectes sacrés, avait d'abord supposé que les six dentelures du front représentaient les rayons de l'astre, mais une intéressante découverte amena une hypothèse plus vraisemblable. En 1819, M. Cailliaud (de Nantes) découvrit à Méroë, sur le Nil Blanc, dans son voyage au Sennaar, un autre rouleur



Fig. 85. Ateuchus à large cou.

de boules, très-semblable de forme à l'ateuchus sacré, avec six dents comme lui en avant de la tête; mais, au lieu de la couleur noire uniforme de l'insecte de la basse Égypte, celui-là présente une belle couleur d'un vert doré, rappelant en conséquence, par ses rellets, les rayons étincelants de l'astre du jour. Or les Égyptiens, originaires de l'Éthiopie, c'est-à-dire des régions élevées de la

vallée du Nil, vénérèrent d'abord ce brillant scarabée et, plus tard, quand le delta du Nil, suffisamment accru, devint habitable, ils y réunirent, dans une superstition commune, son noir congénère des bords méditerranéens. C'est dans cette croyance très-vraisemblable que Latreille a appelé la seconde espèce ateuchus des Egyptiens.

L'Europe ne renferme que des ateuchus d'un noir brillant. Outre l'ateuchus sacré, on possède en France, dans les mèmes localités, une espèce de dimensions moindres, l'ateuchus demi-ponctué. L'espèce la plus réduite comme taille, et qu'on rencontre dans notre pays le plus au nord, est l'ateuchus à large cou (fig. 83).

Le front a six dentelures, comme dans les précèdents, mais les élytres sont fortement et régulièrement sillonnées. On voit cet insecte dans plusieurs de nos départements du Midi; il est commun près d'Aix en Provence. On le trouve dans l'Ardèche, et aussi, mais assez rarement, dans certaines parties des environs de Lyon, particulièrement sur les monts d'Or et les coteaux de la Pape. Il n'a pas été constaté, d'une manière bien authentique, aux environs de Paris, ni même, je crois, au centre de la France.

Les mœurs de toutes ces espèces sont toujours analogues à celles de l'ateuchus sacré. Il y a des espèces où les mâles aident, dit-on, parfois les femelles à rouler leurs boules. Ils paraissent d'habitude beaucoup moins occupés que leurs compagnes, et des observateurs peu attentifs leur ont fait l'injure de les comparer à ces guerriers des peuplades sauvages laissant aux femmes les pénibles travaux. Cependant, le fait seul que les mâles survivent à la fécondation et demeurent assidus auprès des femelles doit nous amener à une opinion plus conforme aux lois naturelles, qui ne laissent la vie qu'aux êtres nécessaires pour perpétuer l'œuvre du Créateur. Une espèce du midi de l'Espagne, étudiée sur les rivages de Malaga par M. de la Brûlerie, nous donnera une idée exacte du rôle des mâles.

« En certains endroits de la plage sont parquès, dans des clôtures mobiles, des porcs en nombre considérable. L'élève de ces animaux est une des richesses de la contrée, et Malaga l'un des principaux marchés où on les conduit. Là où les porcs ont séjourné, viennent bientôt les histérides, les lamellicornes coprophages, et notamment l'ateuchus cicatricosus. Je le vis rouler ses boules.

« La femelle seule se charge de ce soin, et, comme les autres espèces du genre, marche à reculons et se sert de ses pattes de derrière pour maintenir son précieux fardeau. Le mâle surveille le travail avec un intérêt visible, mais sans y prendre une part active. Qu'un obstacle se rencontre, et que la boule qui contient sa progéniture tombe dans une inégalité du sol, il faut voir comme il s'agite, tourne tout autour, pousse sa femelle du chaperon, et l'excite, j'allais dire de la voix, mais plutôt en faisant retentir, sur un ton désespéré, le bruit que produit le frottement de son abdomen contre ses élytres.

« Si l'observateur prend la femelle et la pose à terre, à quelque distance, le mâle redouble son cri plaintif. La femelle l'entend; elle paraît indécise, consulte les quatre points cardinaux, s'oriente enfin, et de sa course la plus rapide revient, tout en trébuchant, ressaisir la boule, objet de sa maternelle sollicitude.

« Vous accusez le mâle d'être un paresseux jouant le rôle de la mouche du coche. Mouche peut-être, mais mouche indispensable, car, si vous le prenez, la femelle s'arrête et reste la tête baissée sur le sable, de l'air le plus piteux du monde.

« Elle serre toujours sa boule dans ses pattes de derrière, mais rien ne la fera bouger, et, si on ne lui rend son compagnon, je crois qu'elle mourra sur place 1. »

Un second groupe de constructeurs de boules est formé par les gymnopleures, de couleur noire, qu'on reconnaît au premier abord parce que les flancs du premier arceau ventral sont mis à découvert par un rétrécissement brusque des élytres au dessous des épaules. Ils ont des tarses très-grêles aux membres antérieurs, de même que les sisyphes, du groupe suivant. Une espèce très-commune dans le midi de la France est le gymnopleure pilulaire. Il abonde aux environs de Lyon. Ces

^{.1} Op. cit., p. 522.

insectes vivent rassemblés en troupe plus ou moins considérable, et couvrent parfois de leur multitude les déjections des chevaux et des bœufs; mais, à peine les approche-t-on, surtout dans les journées chaudes, qu'ils s'envolent avec facilité, au point que, dans un instant, on n'en voit plus un seul.

On a trouvé cette espèce jusqu'à Pithiviers, mais je ne crois pas qu'elle arrive plus près de Paris. On prend quelquefois, mais rarement, dans les chaudes journées

de juin, près de la capitale, une seconde espèce de gymnopleure, un peu plus petite, à surface chagrinée, le Gymnopleure flagellé (fig. 84). Ces insectes recherchent les matières stercoraires des ruminants, Ils volent



Fig. 84. Gymnopleure flagellé, de profil.

autour des chèvres et des moutons, et, à défaut de leurs propres boules, se jettent sur les crottins et les roulent.

Quelquefois une véritable intelligence semble présider à leurs travaux. « Souvent, dit M. Mulsant, surtout parmi les scarabées¹, qui construisent une pelote beaucoup plus grosse qu'eux, un ami obligeant vient prêter ses bons offices. Il se place sur le sommet du corps sphérique, et, en se penchant en avant, l'entraîne dans un mouvement de rotation. Par moment, un accident arrive : la boule tombe dans un trou, et y resterait inévitablement sans le secours de nouvelles forces nécessaires pour l'en extraire. Un gymnopleure auquel semblable mésaventure était arrivée se dirigea, dit Illiger, vers un tas de bouse voisin, et revint bientôt

¹ Hist. natur. des coléopt. de France, Lamellicornes, 1842, p. 41.

avec trois camarades; tous quatre réunirent leurs éfforts pour tirer la pelote du précipice, et ils y parvinrent enfin; ce résultat obtenu, les trois compagnons, dont la tâche était accomplie, s'en retournerent aussitôt à leur ouvrage. »

Les sisyphes forment un troisième groupe, ainsi désigné par Latreille en souvenir de ce fils d'Éole et d'Arrènète condamné, suivant la Fable, à rouler au sommet d'une montagne un rocher qui lui échappait toujours au moment où il croyait toucher au terme de ses peines. Les Sisyphes ont le corps court et ramassé, les



Fig. 85. Sisyphe de Schæffer.

pattes grèles et très-étendues, surtout celles de derrière, qui sont courbées pour mieux embrasser la boule. Cet aspect des membres a valu le nom de bousier araignée (Geoffroy) au sisyphe de Schæffer (fig. 85), la seule espèce d'Europe, qu'on a pris quelquefois accidentellement près de Paris. Ce noir et bizarre animal vit dans les matières les plus rebutantes; il marche gauchement

à cause de ses longues pattes postérieures, se plaît sur les terrains en pente, les coteaux exposés au soleil. On peut dire de lui qu'il a la monomanie du jeu de boules; sans relâche les sisyphes sont occupés à en construire ou à en rouler, et souvent ils contentent leur instinct, à peu de frais, avec des crottins de chèvre. Écoutons encore les curieuses observations de l'entomologiste lyonnais:

« Les mâles, écrit M. Mulsant, montrent en général un attachement moins vif que l'autre sexe pour ces petites pelotes qui doivent servir de berceau à leurs descendants. Souvent, pour mettre à l'épreuve leur amour maternel, il m'est arrivé de transporter dans la main un couple de sisyphes avec le fruit de leurs travaux. Dès que je leur rendais la liberté, le male en usait pour s'envoler; la femelle ordinairement restait attachée à la pilule, objet de ses espérances, et se résignait à la conduire seule. J'ai vu quelques-unes de ces créatures surprises par la nuit avant d'avoir pu enterrer assez profondément leur globule; le lendemain, de grand matin, je les retrouvais le tenant entre leurs pattes, comme un trésor dont elles n'avaient pu se séparer. » Ces instincts affectueux sont propres à tous les scarabées rouleurs de boules.

En creusant la terre on trouve souvent, avec une boule, le couple d'insectes qui l'ont produite. On dirait qu'ils ont voulu rester attachés à cet objet pour veiller à sa conservation ou pour attendre, près de ce dépôt précieux, la mort qui doit mettre fin à leurs travaux.

Malgré l'odieuse exploration qu'exige l'étude des bousiers, nous oserons encore continuer un peu ce sujet, tant les mœurs de ces insectes, toujours liées à leurs métamorphoses, tiennent en suspens la curiosité. La science n'est-elle pas comme le charbon ardent qui purifiait les lèvres du prophète Isaïe?

Les copris ne construisent pas habituellement de boules, mais creusent des trous proportionnés à leur taille sous les matières stercoraires, et y accumulent, mêlées à leurs œufs, les substances nécessaires à la nourriture des larves, qui s'entourent, pour se transformer, d'une coque de bouse séchée. C'est ainsi qu'opère le copris lunaire ou bousier capucin de Geoffroy, très-commun dans le Midi, mais qu'on peut voir aussi près de Paris, surtout dans les lieux sablonneux où ont passé des chevaux. Il est d'un noir brillant et remarquable par les trois cornes qui ornent son corselet,

celle du milieu étant la plus grande, et la corne qui se dresse au centre du front, longue et pointue dans le mâle, courte et tronquée chez la femelle. Il fait entendre une stridulation en frottant ses élytres contre le dos.

Les aphodiens sont les plus petits scarabées des sientes, les seuls communs dans les régions du Nord. existant même en Laponie. On les voit voler le soir en abondance sur les routes parsemées de déjections. Leur corps est arrondi et convexe en dessus, mais plat en dessous. Ils n'ont pas d'industrie, ne creusent pas la terre au-dessous des bouses dont ils se repaissent, dont ils ont percé la surface de petits trous et qu'ils sillonnent de galeries. Les femelles pondent dans le milieu où elles vivent, et c'est là que les larves se développent. Rien de plus commun que l'aphodie du fumier, noire, avec des élytres rouges striées. Quand on a bouleverse sa triste demeure. l'insecte fait le mort. Les cuisses courtes et aplaties, les jambes larges et dentelées indiquent un fouisseur. Chose étrange! de son asile immonde il sort net, sec et brillant. comme d'un bain immaculé.

Il est impossible de ne pas accorder notre attention aux géotrupes qui volent le soir, avec un bourdonnement sourd, sur tous nos chemins; leur présence dans les airs indique au laboureur qui regagne sa chaumière que le temps sera beau le lendemain. Leur abdomen est très-court, et par contre leur thorax énorme, donnant attache à des pattes larges, crènelèes, éperonnées, constituées pour fouir avec force. Ils font entendre une stridulation par le frottement d'une saillie de l'article d'articulation du membre postérieur contre le bord de la cavité où il s'emboîte. Leur corselet n'est pas armé de cornes, du moins dans les espèces ordinaires. Les géotrupes creusent, sous les déjections des ruminants

et des chevaux, des trous verticaux ou obliques, avant parfois plusieurs décimètres de profondeur, à l'ouverture desquels ils se tiennent pendant le jour, occupés à satisfaire leur appétit et prêts à s'y réfugier en cas de danger. Le soir, après des mouvements répétés de leurs élytres, à la façon des hannetons, pour gonfler d'air leur corps massif, ils se dressent sur leurs pattes de derrière et essavent de prendre leur essor: mais souvent leur premier coup d'aile, frappant l'air avec trop de force, les rejette en arrière sur le dos, et ils doivent s'y reprendre à plusieurs fois. Ils rasent la terre d'un vol court, lourd et sinueux, se frappent contre les obstacles et retombent étourdis. Si l'on cherche à les saisir, ils se renversent sur le sol et contrefont les morts, en étendant leurs pattes, qui demeurent roides et sans fléchir aux articulations. Ces insectes sont tourmentés par une multitude de gamases, petites arachnides d'un fauve terne, dont nous avons parlé à propos des nécrophores; ils couvrent souvent le corps des géotrupes, Les espèces les plus communes sont le géotrupe stercoraire, d'un noir brillant, le plus souvent avec reflet bleu ou bronzé, et le géotrupe printanier, plus petit, d'un bleu fonce à reflet rougeatre, à élytres moins fortement striées.

Très-voisins des scarabées et des hannetons par leurs larves et leurs nymphes, les lucanes ou cerfs-volants présentent quelques différences à l'état parfait. Leurs antennes sont coudées, et les lamelles, au lieu de se replier comme les feuillets d'un livre, demeurent écartées. La plus grande espèce de notre pays, le lucanecerf, d'un brun fonce, est bien connue par ses énormes mandibules, bifurquées à l'extrémité, crénelées, avec une forte dent au milieu. L'usage de ces énormes appendices qui simulent un bois de cerf est mal connu; ils n'existent que chez les mâles; la femelle ou biche ne

les offre qu'à l'état ordinaire (fig. 86, 87, 88, 89). Ils peuvent serrer la peau jusqu'au sang et soulever un poids considérable. Les Romains suspendaient ces mandibules cornues au cou de leurs enfants, pour les préserver des maladies du jeune âge. Linnæus dit qu'un éléphant qui aurait une force proportionnée à celle d'un lucane, ébranlerait une montagne. On croit, dans certaines parties de l'Allemagne, qu'ils prennent des charbons ardents entre ces pinces et vont propager des incendies. Leurs mœurs sont douces, ils sucent avec délices, au moyen de leurs mâchoires en forme de houppe, les liqueurs qui suintent des crevasses des chênes. Ils mangent aussi les feuilles de ces arbres. Ils sont très-friands de miel et on prétend qu'ils peuvent s'apprivoiser. Swammerdam, dit-on, en avait un qui le suivait comme un chien quand il lui présentait du miel. Accrochés pendant le jour au tronc des chènes. ils ne volent que le soir et du vol le plus lourd, se tenant presque verticaux pour ne pas basculer par le poids de leurs gigantesques mandibules. Leur taille varie beaucoup. La collection du Museum en présente deux énormes individus, provenant de la dernière expédition de Syrie. Ils étaient venus frapper avec tant de force dans le schako d'un capitaine commandant un détachement, que celui-ci crut d'abord à une agression à coups de pierres. La femelle pond ses œuss dans les vieux troncs de chène. La larve enroulée, ressemblant beaucoup à celle des hannetons, à anneaux moins marqués, vit près de quatre ans et commet souvent de grands dégâts. On ne sait trop si c'est à cette larve ou à celle du grand capricorne, dont nous parlerons bientôt, qu'il faut rapporter ces vers, nommes cossus par les Romains, remplis d'une crème délicate, et qui figuraient avec honneur sur les tables de Lucullus. Les meilleurs à manger, dit Pline, sont les gros vers des chênes, ce qui

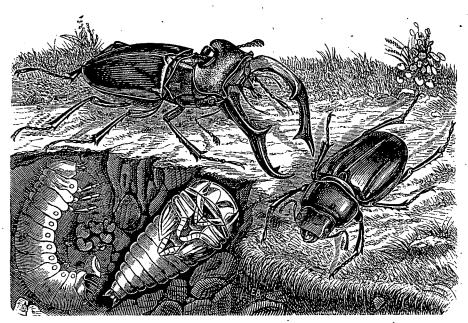


Fig. 86, 87, 88 et 89. — Lucane cerf-volant, larve, nymphe, insectes mâle et femelle.

se rapporte aux larves des deux genres. Les dames demandaient à cette nourriture substantielle un embonpoint qui prolongeait leur beauté.

Pour se changer en nymphe, la larve s'enveloppe d'une coque de parcelles de bois agglutinée, et l'adulte passe souvent l'hiver dans cette coque après son éclosion pour se consolider.

Passons rapidement sur le triste groupe des mélasomes, coléoptères au manteau noir. Nous y rencontrons les blaps, dont l'espèce commune, le blaps obtusa, à odeur repoussante (fig. 90), et le blaps mortisaga (présage de mort), à élytres soudées avec une



Fig. 90. Blaps obtus.



Fig. 91 et 92. Ténébrion de la farine et sa larve.

pointe terminale, sans ailes, se trainant dans les caves, les celliers, les grottes obscures, vivant de débris animaux et aussi des limaces de cave, et les ténébrions, habitant les boulangeries. Leurs larves séjournent dans la farine, ont un corps cylindrique et comme vernissé. Les amaleurs d'oiseaux les recherchent pour nourrir les jeunes rossignols et divers oiseaux insectivores. Trop souvent nous en trouvons avec dégoût les débris dans le pain, ainsi que les restes noirs de l'adulte (fig. 91, 92).

Un très-grand intérêt, sous le rapport des métamorphoses encore imparfaitement connues, s'attache à la famille des coléoptères vésicants, fournissant à l'art de guerir un puissant caustique dérivatif et aussi un dangereux poison. Les plus employés en Europe sont les cantharides, au corps et aux longues élytres molles. d'un beau vert brillant, s'abattant en immenses essaims sur les frêncs, dont elles dévorent le feuillage, et quelquefois sur les lilas. Dans le midi de l'Europe, en Orient, en Chine, on se sert, comme vésicants, des mylabres, qu'on rencontre en grappes sur les fleurs des composées, les chicorées, les chardons, etc. Les Romains en faisaient le même usage, et la loi Cornelia punissait de mort les empoisonneurs par les mylabres. Enfin, au printemps surtout, dans les prairies, on voit courir des coléoptères d'un noir violet brillant, aux élytres très courtes, sans ailes, et dont les femelles trainent avec peine un énorme abdomen rempli d'œufs. Les Allemands les nomment scarabées de mai (Maykæfer). Si on les saisit, ils replient leurs pattes, et de toutes leurs articulations suinte une liqueur jaune, onctueuse, fétide. Ce sont les bouprestis ou enflebœufs des anciens, car on a vu des bestiaux gonsler et mourir pour en avoir avalé. Dès le commencement d'avril, le meloé proscarabée, le plus commun, se rencontre en abondance dans les prairies qui sont contre le pont d'Ivry et bordent le confluent de la Seine et de la Marne. On a complétement ignoré longtemps les premiers états des coléoptères vésicants. Newport en Angleterre, M. Fabre en France, ont soulevé le voile en grande partie. On avait rencontre sur diverses abeilles solitaires, construisant des nids en terre et les approvisionnant du miel des fleurs pour leur progéniture, des petits êtres cramponnés dans leurs poils. On les prenait pour des parasites et ils furent décrits sous les noms de pou de

la mélitte, de triongulin. Ce sont les premières larves des vésicants. Les nombreuses transformations d'une espèce nommée Sitaris huméral ont été observées par M. Fabre (fig. 93). La larve est tour à tour carnivore et mellivore. La femelle va pondre à reculons dans les conduits terreux qui mènent aux nids des abeilles solitaires. De ces œufs sort une très-petite larve, d'un millimètre de longueur seulement, très-agile, à fortes mâchoires, à longues pattes, à longues antennes, avec

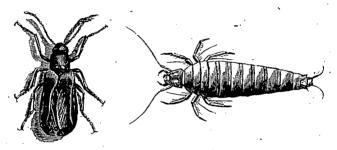


Fig. 93. Sitaris huméral (grossi).

Fig. 94. Première larve (très-grossie).

des filets caudaux, une peau cuirassée et des yeux au nombre de quatre (fig. 94). Elle attend patiemment tout l'hiver sans nourriture. Au printemps sortent du nid les mâles, éclos les premiers. Prestement elle s'accroche à leurs poils; ils la font passer soit directement, soit par l'intermédiaire des fleurs où ils l'ont déposée, sur les femelles. Celles-ci ont fait un nid comme leur mère, ont garni les cellules d'un doux miel pour leurs enfants; dans chacune doit être pondu un œuf. La petite larve a l'instinct de se laisser tomber sur cet œuf, l'ouvre, se nourrit de l'intérieur et se sert de la coque comme d'un radeau pour ne pas se noyer dans le lac de miel qui l'entoure. Après la mue parait une seconde larve

(fig. 95). Combien elle diffère de la première! Elle est aveugle, n'a que des pattes et une bouche à peine formées, un énorme ventre renflé. Elle mange peu à peu tout le miel de la cellule. Puis, dans la peau desséchée de cette seconde larve, mais distincte, se forme



Fig. 95. Deuxième larve.



Fig. 96. Pseudonymphe.

une pseudo nymphe, ovalaire, segmentée, inerte et ne mangeant pas, de couleur ambrée, passant l'hiver (fig. 96). Il en sort une troisième larve (fig. 97) trèsanalogue à la seconde, devenant bientôt une nymphe



Fig. 97. Troisième larve.



Fig. 98. Nymphe.

ordinaire, d'un blanc jaunâtre, à organes repliés et d'où sort un sitaris adulte, ne vivant que peu de jours pour la reproduction et la ponte (fig. 98).

Les méloes pondent dans de petits trous, sous les gazons, des amas d'œufs oblongs, d'un beau jaune citron. Les premières larves qui en sortent grimpent aux fleurs, de la passent sur des mellifiques, et subissent toute une série analogue de transformations. Il doit en être de même, pour les mylabres et pour les cantharides, dont les femelles ont peine à voler, tant leur abdomen est

gonflé par les œufs, tandis que les mâles volent vivement au soleil autour des frênes ou des lilas; mais l'observation directe est encore à faire (fig. 99, 100).





Fig. 99. — Cantharide male

Fig. 100. — Cantharide femelle avant la ponte.

La plupart des coléoptères dont il nous reste à dire quelques mots ont des larves souvent sans pattes, molles, blanchâtres, ne se mouvant que par reptation, vivant cachées dans les tiges, les graines, les fruits des végétaux. Ils se rattachent de plus ou moins près à une immense famille, les *charansons* 1 ou *porte-becs*, comptant bien 30,000 espèces, décrites, nominales, inédites et à découvrir, offrant un prolongement allongé du front qui porte les antennes, le plus souvent coudées. On leur donne le nom latin de *curculio* ou *gurgulio*, à cause de leur voracité et de leurs dégâts :

Le charanson ravage un vaste champ de blé Virg., Georg., liv. I, vers 185.

dit le poëte en parlant de la calandre des grains, fléau de nos réserves de céréales. Chacun de nos légumes secs

⁴Nous écrivons *charansons* et non *charançons*, d'après l'ancienne orthographe de Geoffroy.

a son hôte funeste. La bruche du pois, brune, tachetée de blanc, ne sort du pois qu'à la fin de l'été. Chaque femelle, qui peut pondre une centaine d'œufs, dépose à la fin de la floraison, sur la jeune gousse, un œuf par pois. La larve vide peu à peu le pois, qui grossit avec elle, et l'adulte sort en perçant un trou circulaire (fig. 101, 102).







Fig. 101 et 102. — Bruche du pois et pois percé.

La bruche des fèves dépose ses œufs dans les champs de fèves et marque chaque fève d'un à trois points noirs. Une fève peut nourrir plusieurs larves. La lentille et la vesce ont aussi leurs bruches spéciales. C'est un charanson dont la larve dévore la noisette et qui sort de la coque par un trou arrondi. Tous les végétaux sont rongés par une ou plusieurs espèces de ces coléoptères : ainsi la vigne, les arbres fruitiers, les bouleaux, les peupliers, les coudriers, les pins et les sapins (fig. 103), etc. Il v a des charansons qui sautent au moven de leurs pattes postérieures repliées. Tels sont les orchestes qui minent le parenchyme des feuilles. Le docteur Laboulbène a décrit la métamorphose d'une de leurs espèces (Ann. . Soc. ent. de France, 1858, p. 286): Parfois les femelles ont l'instinct de couper à demi les jeunes tiges ou les pétioles des feuilles où elles doivent pondre, afin que la sève n'afflue que difficilement dans l'organe flétri et ne puisse étouffer les jeunes larves. A côté, nous trouvons les scolytes, les hylésines, les bostriches, dont les larves vivent dans les galeries qu'elles creusent entre l'écorce et

le bois des arbres de diverses essences (fig. 104). Chaque espèce a sa propre forme de galeries. Elles sont très-nettes

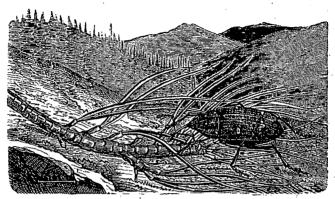


Fig. 105. - Pissodes notatus.

sur le frêne. Ces petites larves sont sans pattes, à peau trèsfroncée, repliées en deux, à bouche armée de pièces so-



Fig. 104. Hylésine du pin (grossi).



Fig. 105. Larve de scolyte replié (grossie).

lides (fig. 105). Les adultes dévorent les feuilles des arbres où vivent les larves. On prétend que par là ils affaiblissent ces végétaux et les rendent plus faciles à attaquer par leurs larves, et que l'instinct les porte à choisir pour la ponte des arbres ou vieux ou languissants, moins résistants que ceux où abonde la sève. Ces insectes, qui creusent des galeries dans le bois, ont des mandibules si dures qu'il y a dans la science des exemples où ils ont perforé des plaques de plomb et même des clichés typographiques, formés d'un alliage plus dur que le plomb.

On dirait que certains charansons, principalement d'Amérique, cherchent à faire pardonner, par leurs riches couleurs, les méfaits de leur race. Cet éclat est dû, non aux téguments mêmes, qui sont noirs, mais à de brillantes écailles, imbriquées comme les tuiles d'un toit, et que le frottement enlève. Dans le midi de la France, vit sur les tamarix une petite espèce de cette sorte, verte avec points d'un rouge vif, qui étincelle au soleil comme des perles de feu.

Ce sont encore des larves sans pattes, ou à pattes trèsrudimentaires, et vivant dans les bois, qui produisent

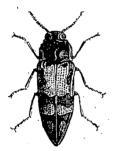


Fig. 106. Bupreste impérial.

ces magnifiques coléoptères nommes richards ou buprestes, aux colorations les plus vives, aux teintes métalliques (fig. 106). Aux Indes, en Chine, les femmes s'en servent pour leur coiffure ou comme pendants d'oreilles, et une mode analogue commence à s'introduire en France. La forme extérieure des buprestes rappelle un peu celle des taupins. Ils ne sautent pas, et, par une excep-

tion unique chez les coléoptères, leurs ailes ne sont pas repliées en deux sous les élytres. La France n'en possède que de petites espèces, surtout du Midi. Les larves sans pattes ont une petite tête, un très-large thorax, sont très-allongées et vont en s'amincissant, comme un pilon aplati. Elles restent isolées entre l'écorce et le bois, se creusant des galeries irrégulières, et sont parfois, dit-on, de dix à vingt ans avant de donner l'adulte.

Nous figurons une de ces larves appartenant à une espèce qui vit dans les jeunes arbres des pins maritimes des Landes, le bupreste de Solier, larve bien propre à montrer la forme typique, et qui vit une année (fig. 107). Nous devons citer la plus grande espèce d'Europe, le Buprestis mariana, atteignant 0^m,02 de longueur. Il est d'un beau vert foncé à reflet cuivreux. Il vit sous les écorces des arbres verts et se rencontre de la Suède à la Méditerranée, zone d'habitation très-étendue, fait général pour les insectes des conifères.



Fig. 107. Larve de bupreste de Solier.

Les buprestes n'ont que de petites antennes; mais leurs larves sont très-voisines, comme formes et comme mœurs, de celles des longicornes on capricornes, dontles très-longues antennes, surtout chez les mâles, formées d'articles en fuseau, ont, dans certaines espèces, deux et trois fois l'étendue du corps. Le type de ces insectes est le grand capricorne (Cerambyx heros), qu'on rencontre en juin sur les chênes (fig. 109). Il est d'un brun presque noir. Le mieux pour les amateurs qui veulent recueillir toutes ces espèces, à longues et si fragiles antennes, est de les renfermer dans de grands sacs de toile pleins de feuille. La larve, dite gros ver du bois, creuse ses larges galeries dans l'intérieur des chênes parvenus à toute leur croissance, et gâte les plus belles pièces de charpente. Elle est allongée, à thorax renflé, mais sans un rétrécissement aussi fort que chez les larves de buprestes, et présente des pattes tout à fait

vestigiaires, comme le montre la figure 108 grossic. Toutes les larves de longicornes ont une forme qui rap-



Fig. 108.

Larve du grand capricorne, en dessous.

pelle, plus ou moins, celle d'un prisme à six pans, à arêtes obtuses. La tête est enchâssée dans un prothorax très-développé, et les segments portent, en dessus et en dessous, de forts mamelons rétractiles, tantôt lisses, tantôt chagrinés. tantôt tuberculeux. Parfois les pattes manquent complétement; quand elles existent au thorax, elles sont très-courtes, et le genre de vie est le même, dans les galeries creusées dans les troncs et les branches, ce qui montre que ces pattes

n'ont aucune importance. Certains longicornes répandent des odeurs agréables: il en est ainsi de cet élégant insecte, d'un vert métallique, vivant sur les saules, volant parfois à la forte ardeur du soleil de juin, et qui exhale le parfum pénétrant de la rose, et qu'on appelle Aromia moschata. Son odeur suave le décèle avant qu'on l'ait aperçu sur le saule.

Le longicorne européen le plus curieux par la grandeur démesurée des antennes est celui que les entomologistes nomment Æstynomus edilis ou montanus. Long de 0^m,012 à 0^m,015, il est un peu déprime, d'une couleur cendrée, nébuleuse, avec un duvet jaunâtre et deux bandes arquées, irrégulières, brunâtres sur les élytres. La femelle porte en arrière un tube droit, lui servant à pondre sous les écorces (fig. 112, 113). Les antennes sont

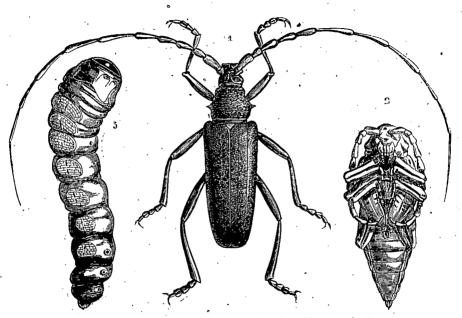


Fig. 109, 110 et 111. — Grand capricorne (1), sa larve (3), sa nymphe (2).

près de trois fois aussi longues que le corps dans les femelles, et jusqu'à cinq fois aussi longues chez le mâle. De tels appendices antérieurs seraient bien génants pour le vol; aussi ces insectes se tiennent fort tranquilles sur les troncs des pins ou des sapins dans lesquels ils ont

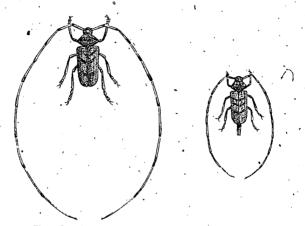


Fig. 112 et 113. - Estinomus édilis, male et femelle

passé leurs premiers états. On trouvera ces curieux insectes dans toutes les localités où existe un bois de conifères un peu étendu. Nous recommandons sous ce rapport la forêt de Fontainebleau aux jeunes amateurs parisiens. Les adultes éclosent en août et septembre, et la femelle fait aussitôt sa ponte, surtout sur les souches et tiges des arbres morts. La larve est déjà parvenue à moitié de sa croissance à l'entrée de l'hiver, et creuse de larges galeries dans les couches intérieures de l'écorce. Elle vit une année, du moins dans les pins maritimes des Landes, où l'a observée M. E. Perris. Son corps est d'un blanc jaunatre, entièrement revêtu de poils très-fins (fig. 114). Elle est aveugle et sans pattes. Elle a soin, en creusant

le bois, de laisser toujours une épaisseur d'écorce ou d'aubier sussisante pour se protéger contre le bec des pics et la longue tarière des ichneumoniens, en prenant cette précaution d'autre part, que l'épaisseur ne soit pas trop grande; il ne saut pas que l'insecte adulte demeure emprisonné et ne puisse la percer pour sortir. Elle se change en nymphe dans une cellule ainsi creusée dans la tige, en se retournant toujours de saçon que la nymphe se trouve la tête en haut.

Un travail organique considérable s'opère alors, surtout pour le développement des énormes antennes de

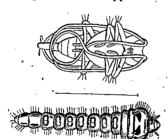


Fig. 114 et 115. Larve et nymphe de l'Æstinomus edilis.

l'adulte, remplaçant les très-petites antennes de la larve. La nymphe, couverte d'épines rousses, présente les longues antennes des mâles disposées avec une admirable symétrie. Elles forment un double peloton qui passe en dessous du corps entre les pattes; puis elles se contour-

nent en décrivant trois quarts de cercle, et, remontant le long de la poitrine, passent par-dessus la tête, longent toute l'étendue dorsale du corps, et se courbent pour se croiser près de l'extrémité du dernier segment (fig. 115).

En terminant cette revue rapide des coléoptères, reparaissent des larves pourvues de pattes bien développées. Elles sont obligées de se déplacer pour ronger les feuilles de proche en proche. Les chrysomèles, à couleurs vives et tranchées, à corps globuleux, ont des larves ovoïdes, molles, sauf la tête coriace. Telles sont les larves assez allongées, d'un gris verdâtre terne, qui dévorent les feuilles des peupliers et des trembles.

Ces larves laissent suinter un liquide blanchâtre et fétide, sortant par des pores, des qu'on les inquiète. C'est probablement un moyen défensif contre les oiseaux. Il y a deux espèces très-voisines, vivant en société, sans jamais se confondre, chacune sur son rameau, parfois du même arbre, l'une dite du peuplier (sa larve, fig. 116),

l'autre du tremble. Les adultes ont les élytres d'un beau rouge et le corselet bronzé. L'espèce du peuplier, souvent un peu plus grande, offre une double tache d'un noir bleuâtre, très-petite, au bout de chaque élytre, qui manque dans l'autre espèce.

Les *Clythres* sont d'autres chrysoméliens qui vivent surtout sur les



Fig. 116. Larve de chrysomèle du peuplier.

arbres et arbustes, accrochés aux tiges des noisetiers, des osiers, des chênes, des bouleaux, etc., parfois aux graminées, aux chardons, enfin sous les pierres. La plupart sont convexes et oblongs,

rouges ou jaunes, avec des taches noirès. Ils appartiennent surfout au bassin européen et africain de la Méditerranée, et n'ont près de Paris que quelques petites espèces. Dans la plupart des Clythres, les mâles diffèrent des femelles par une grosse tète à mandibules saillantes en tenailles et

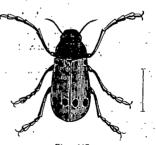


Fig. 417. Clythre à longues pattes, mâle.

des pattes antérieures très-allongées, comme on le voit chez le mâle du Clythre à longues pattes (fig. 117) du midi de la France. Le grand intérêt de ce genre est dans les métamorphoses. Les larves et les nymphes sont entourées de très-jolis fourreaux, trigones, avec des côtes en chevrons entre-croisés. La matière en est fort étrange. Ce sont les excréments de la larve façonnés par ses mandibules, convertis par la dessiccation en une substance noire, ou brune, ou rougeâtre, sèche et friable. Parfois ces fourreaux sont revêtus d'un feutrage de poils tout à fait inexpliqué. Le fourreau n'a qu'une seule ouverture, par laquelle la larve fait sortir sa tête et ses pattes thoraciques bien développées, les antérieures plus allongées si la larve doit donner un mâle pourvu de ce

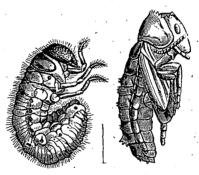


Fig. 118. - Larve et nymphe de clythra vicina.

caractère. Le reste du corps est recourbé en arc dans la partie la plus large et fermée du fourreau. Cela pour deux raisons : cette courbure permet à la larve de se maintenir sans adhérence dans le fourreau qu'elle traîne avec elle, et en outre rapproche des mandibules les singuliers matériaux qu'elle doit utiliser pour la construction de son domicile. On trouve ces bizarres traîneuses de fourreaux sur les feuilles, sous les pierres, et aussi dans les fourmilières, respectées des fourmis, qui, sans doute.

se repaissent de quelque sécrétion des clythres; en même temps que, par un échange de services, celles-ci mangent certaines substances récoltées au loin et amenées par les fourmis. Nous représentons (fig. 118) la larve et la nymphe du *Clythra vicina*, la première jaunâtre, la seconde brune, qu'on rencontre sous les pierres humides des environs d'Alger et d'Oran, et aussi du sud de l'Espagne.

Lorsque la larve est arrivée au terme de son développement (et aussi à chaque mue), la larve ferme la partie antérieure et ouverte du fourreau avec un opercule qui n'est pas sans analogie avec celui dont beaucoup de colimaçons terrestres bouchent l'entrée de leurs coquilles pour se protéger contre le froid de l'hiver. La larve se

retourne ensuite dans le fourreau, de sorte que la partie posterieure se trouve la où était la tête, et *vice versâ*. Il faut, en effet, que l'adulte puisse sortir en rongeant

avec ses mandibules le fond élargi du four-reau qui contenait la larve courbée, tandis qu'il eût été gêné à la partie operculée plus étroite. On se fera l'idée de ces curieux fourreaux par le dessin (fig. 119) en dessus, en





Fig. 119. Fourreau du clythra octosignata.

dessous et de profil du fourreau qui entoure la larve du Clythra octosignata. M. Lucas a découvert cette larve, d'un noir roussâtre, et son fourreau, d'un brun ferrugineux, long de 10 à 12 millimètres sur 4 à 5 de large, en Algérie, près de Médéah, dans les matériaux de fourmilière d'une Mirmique ou Fourmi à aiguillon. Il est certain que la bonne intelligence régnait entre les Clythres et des hôtes aussi bien armés.

Les *Criocères* ont des mœurs étranges. On trouve en abondance sur les lis des petits coléoptères, à élytres d'un rouge luisant, faisant entendre une légère stridulation lorsqu'on les saisit. La larve est très-molle et serait



Fig. 120. Criocère du lis, larve et adulte.

promptement desséchée par le soleil. Son anus se recourbe vers le dos, et les excréments se projettent au-dessus de la larve, de façon à lui constituer un manteau protecteur d'où elle ne laisse sortir que la tête. (fig. 120). Vient-on à lui enlever ce vêtement malpropre et singulier, elle se met à manger avec voracité afin de réparer le plus promptement possible le désordre de sa toilette. Elle marche assez vite, en attaquant les feuilles de lis par le bord. La criocère de l'asperge a des habitudes analogues. Ses élytres sont fauves, barrées de noir. Les larves des criocères deviennent nymphes en terre dans une petite

coque. Les cassides, à corps aplati et élargi, leur ressemblent. La larve de la casside verte, qui vit sur les chardons et les artichauts, dont les côtés sont bordés d'épines rameuses, présente le dernier anneau du corps recourbé sur le dos en une longue fourche. Cette fourche retient les peaux des mues et les excrements. Cette larve n'a pas un manteau, mais un parasol.

Quelques chryseméliens ont une existence aquatique, à l'état de larve surtout, ce qui a longtemps retardé la connaissance de leurs métamorphoses. Les *Donacies* sont de brillants coléoptères qu'on trouve au mois de mai et juin sur les plantes qui bordent les rives des étangs, les typhacées, les roseaux, les sagittaires, les nénuphars, etc.

Leur corps, sculpté de jolis reliefs, brille d'un vert de bronze florentin; leur forme et leurs antennes les rapprochent des Longicornes, dont ils différent tout à fait par les larves. Ils se tiennent immobiles si le temps est couvert, mais volent à de faibles distances si le soleil printanier les réchauffe et les excite.

Nous recommandons aux jeunes collectionneurs de piquer ces élégants insectes au moyen d'épingles noires, à vernis inoxydable, qui se fabriquent à Vienne. Avec les épingles ordinaires, bientôt un empâtement de sels gras, à base de cuivre, recouvre l'épingle et le corps de l'insecte, fait habituel au reste pour tous les insectes dont les larves vivent dans les tiges des plantes, surtout des plantes aquatiques.

Les larves des Donacies sont allongées, subcylindriques et blanchâtres, mamelonnées en dessous, avec des pattes thoraciques fortes et roussâtres; deux crochets postérieurs leur servent en outre à se cramponner aux plantes quand les eaux sont agitées. Elles collent contre les racines des nénuphars, des rubans d'eau, etc., des coques brunes sécrétées par elles, faites d'une sorte de parchemin imperméable à l'eau, et où se forment des nymphes blanches et molles dont la plupart passent l'hiver. Au printemps, l'adulte ronge la calotte supérieure de la coque et grimpe le long de la plante, tout entouré de bulles d'air retenues par ses poils.

D'autres phytophages des plantes aquatiques sont les hæmonies, qui paraissent vivre toujours dans l'eau sous tous leurs états. Ce sont des coléoptères plus petits que les Donacies, d'un jaune terne avec des bandes noires, longtemps fort rares dans les collections, parce qu'on ne savait pas les trouver; bien que pourvus d'ailes sous les élytres, on ne les voit jamais voler. Ils adhèrent très-fortement aux tiges et aux feuilles submergées, cramponnés au moyen des ongles ou puissants crochets de leurs

tarses longs et grêles. Les plus grandes secousses ne parviennent pas à leur faire lâcher prise, et on les reconnaît bien difficilement en épluchant brin à brin les paquets de plantes submergées, parce que leur couleur se confond avec celle de la vase. Ces insectes, quí sont surtout de l'Europe boréale et moyenne, se trouvent, les uns dans les rivières, mares et fossés, les autres dans les eaux de la mer, rejetés parfois en grand nombre au milieu des plantes marines sur les rivages de la Baltique, de la mer du Nord.

Le meilleur moyen de se procurer les Hæmonies, ainsi l'espèce la plus commune en France, l'hamonie du prêle, est de les rechercher sous les premiers états. Il faut faire ses investigations dans les eaux douces, calmes et à fond vaseux, en entrant à demi dans l'eau sur le rivage ou en se servant d'un bateau. On arrache à la main en plongeant le bras profondément et en tirant sans secousse les tiges des potamogeton, des myriophyllum, des equisetum, avec le chevelu de leurs racines. On trouve fixées à ces racines à la fois des coques brunes, ressemblant à des pulpes de diptères, et des larves blanchâtres, plus petites que celles des Donacies, attachées d'ordinaire aux plantes par les ongles de leurs courtes pattes. Lors des crues de l'eau, pour ne pas ètre entraînées, elles s'y fixent par deux crochets postérieurs, et, quittant alors la plante de leurs pattes de devant, elles se tiennent droites et roides, comme les chenilles des Arpenteuses. Quand elles vont devenir nymphes, elles sécrètent une coque ellipsoïdale, formée d'une matière qui durcit sous l'eau comme un ciment hydraulique. On trouve ensuite les adultes. On élève très-bien ces larves dans des terrines pleines d'eau où l'on immerge les plantes aquatiques. Elles sont trèslentes dans leurs mouvements, mettant plusieurs heures pour se déplacer de quelques centimètres. On les voit enfoncer la tête et une partie de leurs corps dans la tige des plantes qu'elles creusent avec leurs mandibules pour se nourrir soit de parenchyme soit de sève. Les coques sont comme un parchemin lisse, de couleur plus ou moins ambrée, parfois noirâtre si les fonds vaseux contiennent des sulfures métalliques. On trouve ensuite les adultes en ouvrant ces coques, où ils séjournent jusqu'à ce qu'ils soient assez durs pour sortir. L'évolution complète dure quatre à cinq mois à partir de la ponte de l'œuf, et se renouvelle de mai à octobre, où l'on rencontre à la fois les trois états, ce qu'explique le peu de variations des températures de l'eau; très-probablement un certain nombre de nymphes et d'adultes hivernent en léthargie. Les adultes ne sortent pas de l'eau, du moins pendant le jour. Ils s'accrochent partout, et, quand on les conserve captifs dans des bocaux pleins d'eau, il n'est pas rare d'en voir des grappes de huit ou dix cramponnés les uns aux autres. Peut-être volent-ils la nuit pour se poser sur les plantes à fleur d'eau? Peut-être leurs ailes ne servent-elles que pour des cas exceptionnels et instinctifs de migration.

Les Coccinelles ne nous rendent, pour la plupart des espèces, que des services et méritent bien leur nom de bêtes à bon Dieu, vaches à Dieu. Elles ont des points noirs sur leurs élytres globuleuses à fond rouge ou jaune, ou bien la disposition des couleurs est inverse, car ces insectes offrent de continuelles variétés (fig. 121). Elles laissent suinter une humeur jaune, fétide, moyen de défense. Si elles se promènent sur les végétaux, ce n'est pas pour leur nuire; mais pour les débarrasser d'ennemis acharnès. Elles pondent, en petits tas, des œufs jaunes, allongés, au milieu des pucerons. Les larves à six pattes, que Réaumur nomme vers mangeurs de pucerons, ont un corps allongé et mou, hérissé de petits tubercules de couleur chocolat ou bleuâtre, avec des taches jaunes ou rouges (fig. 122). Leur extrémité postérieure est munie d'un:

mamelon visqueux, qui leur sert à marcher et à s'accrocher. Leurs pattes antérieures s'opposent l'une à l'autre et saisissent, un à un, les pucerons pour les porter à la bouche. Quand la nymphe doit se former, la larve s'attache à une tige ou à une pierre par son tubercule postérieur, qui se colle au moyen d'une sécrétion visqueuse-



Fig. 121. Coccinelle à sept points.



Fig. 122. Sa larve grossie.

L'animal se gonfle, se raccourcit; sa peau, fendue le long du dos, se dessèche et reste en manteau sur la nymphe, dont les élytres écartées ressemblent à une fleur flétrie. La nymphe se redresse brusquement des qu'on la touche, comme une momie qui sortirait de son suaire. Il faut remarquer que si les larves sont en troupes, ce n'est nullement une association amicale, mais une reunion de meurtriers forcement rassembles par l'état social des pucerons ou des cochenilles dont ils vivent. Si la proie manque les larves les plus fortes dévorent les plus faibles. Introduisez les coccinelles sous les châssis vitrés et dans les serres, et protégez-les contre l'affection naïvement dangereuse des enfants qui enferment si volontiers les bêtes à bon Dieu dans des boîtes avec du pain ou des feuilles. Les ennemis des pucerons doivent être les amis et les protégés de l'horticulteur intelligent.

CHAPITRE IV

NÉVROPTÈRES

Les fourmis-lions et leurs pièges. — Les ascalaphes. — Les némoptères. Les panorpes, métamorphoses nouvellement connues. — Les hittaques, les borées. — La semblide de la boue. — Les phryganes; larves à fourreaux mobiles, larves à abris fixes.

Une partie seulement des névroptères, en suivant la classification la plus connue en France, offre des métamorphoses complètes, ce qui nous oblige à scinder en deux sections l'histoire de ces insectes, à mœurs trèsvariées, comme les précèdents, habitant les uns la terre, d'autres les eaux à leurs premiers âges.

Si l'on se promène pendant la belle saison sur des terrains secs et légers, et surtout contre les excavations d'où on retire du sable, il n'est pas rare que les yeux soient frappés par des entonnoirs creusés avec une regularité parfaite. Au fond apparaissent quelquefois deux crochets recouverts de sable. Ils appartiennent à une larve d'un gris rosé, courte, ramassée, à six pattes, les les deux paires antérieures dirigées en avant, la troisième en arrière. La tête est large, carrée, munie de deux mandibules en crochets acèrés, avec un orifice absorbant communiquant à la bouche et permettant la succion. Cette larve ne peut marcher qu'à reculons. Elle creuse son entonnoir en moins d'une demi-heure, en décrivant en arrière des tours de spire de diamètre dé-

croissant. Sa robuste tête lui sert de pelle pour rejeter le sable, chargé par une de ses pattés de devant. Puis elle se tapit cachée au fond de l'entonnoir de sable, bien exposé au midi, car la rusée chasseresse paraît frileuse (fig. 123). Tout est prêt. Si quelque malheureux insecte

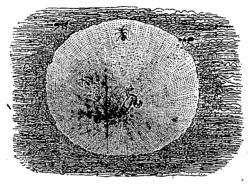


Fig. 125. - Entonnoir du fourmi-lion.

vient rôder autour de l'abîme mouvant, le sable s'écroule sous ses pas. Il cherche à se cramponner au talus; une pluie de sable, lancée du fond du trou par la larve, l'aveugle et l'étourdit. Il tombe; aussitôt les crochets cruels s'enfoncent dans son corps, et tous ses fluides sont sucés, comme par une araignée. Puis le cadavre est lancé hors du trou d'un coup de tête, et la larve recommencel'affût. Comme les fourmis sont souvent ses victimes, on nomme le genre auquel elle appartient myrméléon ou fourmilion. Le Myrmeleo formicarius se trouve aux environs de Paris, mais s'avance peu au nord. On le rencontre encore à Compiègne. Par une erreur singulière, Réaumur croyait que la larve n'avait pas d'orifice anal. Il est trèspetit, et les excréments très-fins se perdent dans le sable. Elle se file un cocon ovoïde en soie tout satiné à l'inté-

rieur, revêtu à l'extérieur, de grains sableux, et y devient une nymphe à parties bien visibles, recouvertes d'une

mince pellicule (fig. 124). On est etonne de la grandeur des ailes de gaze de l'élégant insecte qui sort de cette petite nymphe. On dirait, au premier aspect, une libellule ou demoiselle. Ses antennes grenues, terminées par un renslement, l'en distinguent (fig. 125). En outre, pour qui l'a vu voler, il est impossible de faire consusion. Ses ailes molles s'agitent lentement, et il est obligé de se reposer bientôt, tandís que les libelles est et de grande de la libelle de la consus d

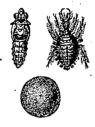


Fig. 124. Larve, nymphe et cocon du fourmilion.

bellules ont un vol très-rapide et longtemps soutenu. Il répand une odeur de rose, comme plusieurs autres insectes des sables.

Les espèces de ce genre augmentent à mesure qu'on

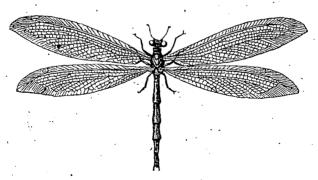


Fig. 125. - Fourmilion adulte.

s'avance vers les régions chaudes. On rencontre dans la partie la plus méridionale de la France, dans les endroits les plus secs, et sortant du repos seulement sous les rayons les plus ardents du soleil, une grande et superbe espèce, à ailes tachetées de noir, le myrméléon libellu-



Fig. 127. Larve de myrméléon libelluloïde.

loide (fig. 126). Sa larve ressemble à celle de l'espèce parisienne, mais beaucoup plus forte, également avide du sang des insectes. Elle peut se diriger en avant et chasse à découvert dans les lieux arides et sablonneux, mais sans creuser d'entonnoir. Le fait a été bien prouvé récemment par une de ces larves, élevée pendant plusieurs mois chez M. E. Blanchard (fig. 127).

Les Parisiens connaissent très-peu de magnifiques insectes, au vol le plus vif pendant les chaudes journées où le soleil brûle la terre de ses rayons : ce sont les Ascalaphes. Des ailes amples, variées de noir et de jaune, un corps noir, velu, de longues antennes avec une large massue à l'extrémité, comme chez les papillons de jour,

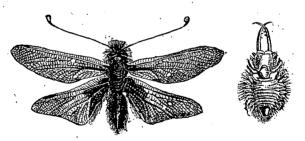
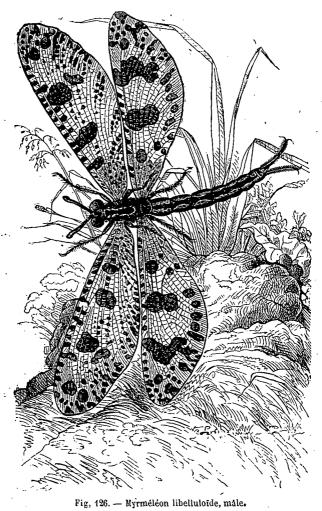


Fig. 128. Ascalaphe méridional.

Fig. 129. Larve d'ascalaphe.

les caractérisent. On en signale plusieurs espèces, trèsanalogues. L'ascalaphe longicorne se montre, toujours rare, dans le centre de la France et se trouve au mois de



juillet près de Paris, sur les coteaux secs de Lardy, de Bouray et de Poquency; on observe en Provence l'Ascalaphe méridional (fig. 128). Les mâles, à la recherche des femelles, volent avec la plus grande vélocité le long du versant des collines arides, au plus ardent soleil. La femelle s'èlève verticalement, quand le mâle vient à passer au-dessus d'elle, comme une pierre lancée avec force. Les deux insectes s'accrochent par leurs ongles arquès et le couple va se placer sur quelque plante. Quand ces puissants voiliers se reposent quelques instants, c'est sur

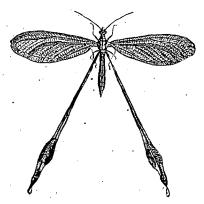


Fig. 150. - Némoptère de Cos.

l'extrémité des plantes. Les larves des ascalaphes ont une tête très-grande, des tubercules épineux aux anneaux de l'abdomen. Leurs mandibuless sont percées, comme chez les larves [de fourmis-lions, de manière à sucer le sang des insectes (fig. 129). Elles ne font pas d'entonnoirs, marchent en avant, se cachent dans les petites pierres et les détritus, et de la s'élancent sur les insectes qui passent. On peut dire qu'elles sont aux fourmis-lions immobiles et rétrogrades ce que les araignées sauteuses sont aux araignées tendeuses de toiles. Les némoptères ont les ailes élégamment maculées de noir et de jaune, les inférieures très-grêles, presque linéaires, souvent dilatées en spatule à l'extrémité. On rencontre l'espèce la plus commune dans les îles de l'Archipel et en Égypte; cette espèce, ou une trèsvoisine) existe aussi en Espagne et en Portugal, et, diton, très-rarement en France, aux environs de Perpignan (fig. 130). Nous serions heureux de provoquer à ce sujet d'intéressants travaux.

En effet, on suppose que la larve de ce némoptère est

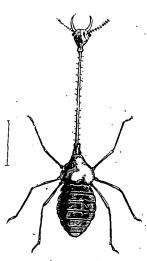


Fig. 131. Larve supposée de Némoptère.

un très-singulier animal trouvé en Égypte par Polydore Roux. Il le nomme nécrophile des sables, car il le trouvait courant sur les sables qui encombrent l'intérieur des tombeaux creusés dans le roc aux environs des pyramides de Giseh. Rien de plus bizarre que le très-long cou grêle de cette larve portant une forte tête triangulaire, avec des mandibules énormes, fines et arquées, dentées en dedans, rappelant tout à fait celles des fourmis-lions, et servant sans doute comme elles à sucer le sang des insectes par un canal interne. Nous

avons sait sigurer (sig. 131) cette étrange créature, d'après le dessin très-grossier de P. Roux rectissé autant que possible par un habile artiste, en espérant par là appeler l'attention des chercheurs.

On observe dans les bois, les jardins, et souvent à la

fin de l'hiver, colles aux vitres, à l'intérieur des maisons de campagne, de délicats insectes, au corps grêle, aux ailes finement réticulées de vert ou de jaune, aux yeux très-saillants et d'une teinte d'or ou de cuivre poli. Ils laissent entre les doigts, si on les saisit, l'odeur la plus infecte, plus infecte encore que celle des coccinelles, autres mangeurs de pucerons. Cette sécrétion paraît être la seule défense d'animaux aussi débiles, dont le vol est faible et de courte durée. De longues et fines antennes surmontent leur tète. Ce sont les hémérobes ou demoiselles'terrestres. Elles pondent sur les tiges ou sous les feuilles des œufs très-singuliers, portés sur de longs filaments, qui les firent prendre pour des champignons par les premiers observateurs et décrire comme tels. La femelle vole un peu après avoir déposé l'œuf, de sorte que la matière qui l'entoure s'étire et se solidifie à l'air en pédicule. Il naît de ces œufs des larves ressemblant à celles des fourmis-lions, mais plus élancées, · à tête moins aplatie. Elles marchent en avant, sur les tiges et les feuilles, à la chasse des pucerons, dont elles font un grand carnage, enfonçant dans leur corps dodu et succulent leurs longues mandibules percées d'un canal pour la succion. Ce canal est réellement forme, comme aussi chez les insectes précédents, par les mandibules et les machoires soudées. Aussi l'habile historien des mœurs des insectes, Réaumur, les appelle les lions des pucerons. Elles attaquent également les chenilles. Parvenues à toute leur croissance, elles filent dans les replis de quelque feuille une très-petite coque de soie, de forme sphérique, et l'insecte parfait en sort au bout d'une quinzaine de jours. On est tout étonné de ces dimensions si on le compare à la nymphe ramassée qui était dans cet étroit cocon. Parfois un hyménoptère parasite sort de ces cocons, dont la larve a dévoré l'habitant. Ainsi, A. Doumerc et M. Lucas ont obtenu des

cocons de l'hémérobe perle, l'espèce la plus commune des bois et jardins de Paris, l'acœnites perlæ, Doumerc, à abdomen moitié noir moitié roux.

Outre l'hémérobe perle nous rencontrons encore près de Paris, surtout dans les jardins, l'hémérobe chrysops, dont le corps jaune est varié de noir, et qu'on reconnaît tout de suite à ses nervures vertes pointillées de noir. Sa larve se met sur le dos un vêtement très-bizarre, formé de toutes les peaux des pucerons qui ont assouvi sa faim. On dirait un chef sauvage portant à sa ceinture les scalps de ses malheureux adversaires. Si on lui enlève 'cette belliqueuse couverture, elle seme le carnage autour d'elle, et en quelques heures s'est refait une nouvelle toilette de dépouilles opimes.

Les nombreuses espèces de ce genre se ressemblent beaucoup et sont dissiciles à distinguer. Nous avons choisi, pour la faire sigurer, la plus grande espèce de France, d'un genre très-voisin, l'osmyle tacheté, qu'on trouve près de Paris, au mois d'août, dans les arbustes qui bordent les ruisseaux et les mares (sig. 132).



Fig. 132. - Osmyle tacheté.

Ce bel insecte est toujours rare. Caché pendant le jour, il vole au crépuscule, faiblement et sans aucun bruit. Il a été pris par M. J. Fallou, à la miellée au milieu des noctuelles, c'est-à-dire attiré par le miel dont on enduit les arbres. Sa larve vit dans la terre humide qui est au contact de l'eau, et monte après les tiges des plantes pour se métamorphoser en nymphe. Elle offre donc une

différence d'existence avec les larves des hémérobes propres. M. Hagen a constaté dans la jeune larve embryonnaire, encore dans l'œuf, la présence d'un tubercule corné sur le front, qui lui sert à percer la coque de l'œuf pour sortir.

Les névroptères carnassiers terrestres nous offrent encore un groupe singulier par le prolongement des pièces de la bouche, rassemblées en une sorte de bec perforant. Aristote et Théophraste avaient observé les panorpes, et, trompés par une analogie fort grossière, les appelaient mouches-scorpions, distinguant alors deux sections dans les scorpions, les uns fixés au sol et sans ailes, les autres pouvant s'élancer dans les airs pour saisir leurs victimes. Les panorpes se tiennent dans l'herbe et dans les broussailles, depuis le mois d'avril jusqu'à la fin de l'été. Elles ont le corps grêle, porté sur de longues pattes, tacheté de jaune et de noir. Quatre ailes droites, maculées de noir, chevauchent au repos

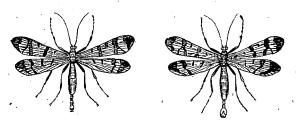


Fig. 155 et 134. — Panorpe femelle et mâle.

l'une sur l'autre et recouvrent l'abdomen (fig. 133 et 134). Chez le mâle l'abdomen se recourbe à l'extrémité sur le dos, et son dernier anneau est prolongé par un crochet rougeâtre et gonflé qui offre quelque ressemblance avec la griffe courbe qui termine la queue relevée du scorpion; mais ici il n'y a pas de poche à venin, et, en regardant mieux, on voit que le crochet est double.

Les deux pointes sont insérées sur deux tubercules renflés et forment une pince destinée à saisir la femelle (fig. 135). L'abdomen de celle-ci se termine tout diffé-



Fig. 135. Pince du mâle.

remment; ses anneaux s'effilent en un long tube rétractile propre à la ponte des œufs. En liberté, dans la nature, ces insectes montrent leur audace et leur bravoure. Ils saisissent au vol les mouches et les papillons, les percent de leur bec puissant, et les dévorent posés

sur les plantes. On les voit souvent se jeter sur des , libellules de beaucoup plus grande taille, les renverser et les tuer. Quand on saisit les panorpes, elles laissent couler par la bouche une salive brune, caractère propre à beaucoup d'insectes carnassiers.

Bien que ces panorpes soient communes, ce n'est que tout récemment que leurs premiers états ont été bien connus et décrits en Allemagne par M. Brauer. Les larves et les nymphes vivent en effet profondément cachées dans les terrains humides. M. Brauer réussit à élever pendant



Fig. 136. Panorpe femelle pondant.

six semaines une paire de ces insectes en les nourrissant de pommes, de pommes de terre et de viande crue, et à les faire reproduire. La femelle dépose ses œufs dans la terre (fig. 156). Ces œufs, d'abord blancs, deviennent ensuite d'un vert brunâtre, avec des lignes d'un brun foncé. Ils sont volumineux et éclosent au bout de huit jours. La larve molle se tient courbée et se nourrit de débris organiques.

En captivité, on peut lui faire manger de la viande pourrie et du pain. Elle grandit peu d'abord, subit plusieurs mues, et ne parvient à toute sa croissance qu'au bout d'un mois. Sa couleur est en dessus d'un gris rougeatre et blanchâtre en dessous. La tête a la forme d'un cœur, des yeux saillants, de fortes pièces buccales. Les anneaux du thorax ont de petites pattes cornées, les autres charnus ont des pattes abdominales molles et en forme de cône. Sur le dos des trois derniers anneaux sont des stylets cylindriques ferminés par de longues soies. Le dernier anneau porte quatre tubes qui

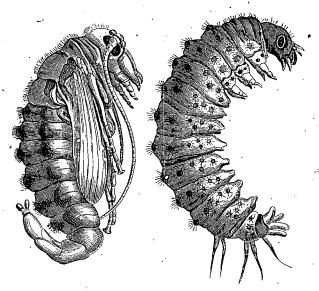
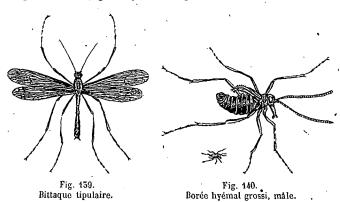


Fig. 157 et 158. - Larv et nymphe de panorpe, très-grossies.

déversent une liqueur blanche. Ordinairemement tranquille, elle sait se mouvoir avec rapidité si on l'effraye. Pour se changer en nymphe, elle s'enfonce plus profondément dans la terre et conserve encore assez longtemps sa forme. Ce n'est qu'au bout de dix à vingt jours qu'elle devient nymphe, laissant voir alors la figure définitive de l'insecte et deviner son sexe (fig. 137 et 138). Elle offre déjà les couleurs de l'adulte, avec cette différence que le jaune est beaucoup moins intense, surtout en dessous. C'est au bout de quinze jours environ que l'insecte remonte à la lumière. Il lui a fallu neuf semaines pour atteindre, à partir de l'œuf, son entier développement. Comme les panorpes n'apparaissent pour la première fois qu'à la fin d'avril, il en résulte qu'il ne peut y avoir que deux générations par an. Les larves de la seconde génération passent l'hiver sous la terre et donnent les adultes d'avril.

Le midi de la France possède un autre genre de ces nevroptères à bec, de mêmes mœurs, la bittaque tipulaire, dont l'aspect est celui d'un grand cousin qui aurait quatre ailes (fig. 139). Cette espèce, dit-on, se rencontre



très-rarement et d'une manière accidentelle près de l'aris. On connaît ses métamorphoses étudiées par M. Brauer et analogues à celles des Panorpes. La larve est plus courte, plus ramassée.

Dans un autre genre, de très-petite taille, est le Borée hyémal. La tête présente un rostre, comme les panorpes. Les borées sautent, et sont d'un noir luisant avec des reflets d'un vert de bronze. Les mâles ont des ailes amincies en soie, finement ciliées (fig. 140); les femelles n'ont que de très-petits rudiments d'ailes, avec une tarière aiguë destinée à la ponte, presque aussi longue que la moitié du corps. C'est dans le nord de l'Europe, en Suède, et dans les régions élevées des Alpes, qu'on rencontre ces singuliers insectes, en trou-

pes considérables sur la neige.

Chez le précédent ordre d'insectes, des larves vivaient dans l'eau, ainsi celles des dytiques et des hydrophiles, mais ne cessaient pas de respirer l'air en nature. Les movens employés par le Créateur sont multiples, appropriés à des circonstances que nous ne saisissons pas toujours. Aussi ne devons-nous pas nous étonner si les larves aquatiques des névroptères nous présentent un autre mode de respiration, la respiration au moyen de branchies, organes qui absorbent l'air dissous dans l'eau, comme on le voit chez les poissons, les écrevisses, les huitres, etc. Les eaux vaseuses contiennent en abondance des larves allongées, à tête écailleuse, pourvues d'yeux, de mandibules arquées et de courtes antennes. Les anneaux de l'abdomen portent des paires de filets libres, flottants, perpendiculaires au corps et articulés en quatre pièces qui vont en s'effilant. Un prolongement caudal le termine. Ces larves vivent de proie dans les fonds boueux, et ouvrent fortement les mandibules pour mordre. Les nymphes sont terrestres; aussi les larves quittent l'eau et gagnent la terre sèche, au pied des arbres, parfois à plusieurs mètres de distance de l'eau. Elles s'enfoncent en terre et vivent encore environ quinze jours avant de se transformer, respirant alors l'air gazeux au moyen de ces mêmes branchies qui auparavant fonctionnaient dans l'eau. C'est un fait curieux, analogue à celui des crabes de terre ou tourlourous, de nos colonies des Antilles. Elles se creusent une cavité ovoïde et y deviennent une nymphe, immobile et molle, offrant des antennes, des pattes, des rudiments d'ailes et des couronnes de poils roides aux anneaux de l'abdomen. Ces nymphes laissent éclore sur place l'adulte qui sort de terre, en y abandonnant intacte sa peau de nymphe. L'espèce très-commune est la semblide de la boue, nommée la voilette par les pêcheurs à la ligne qui s'en servent comme amorce, à ailes réticulées de noir, d'aspect enfumé, les postérieures très-larges, recouvertes au repos par les antérieures en forme de toit un peu rensié sur les côtés (fig. 141, 142, 143). Les semblides

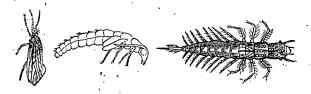


Fig. 141, 142 et 143. - Semblide de la boue, adulte, nymphe, larve.

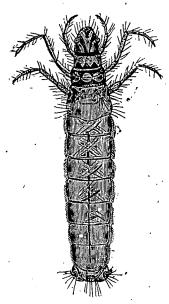
ne vivent que quelques jours à l'état parfait. Le mâle est d'environ un tiers plus petit que la femelle. Celle-ci pond sur les feuilles, les roseaux, les pierres, les murs, des œufs allongés à l'extrémité, et que la mère dispose les uns contre les autres, comme des petites bouteilles. La jeune larve est quelquefois forcée de parcourir une certaine distance pour se rendre à l'eau.

Les pêcheurs à la ligne connaissent aussi parfaitement des larves, que Réaumur plaçait dans ses teignes aquatiques, et dont le corps mou et délicat est protégé par des fourreaux très-variés. Elles s'y cramponnent par des crochets, placés à l'extrémité de l'abdomen, et il faut

un certain effort pour les retirer du fourreau quand on veut s'en servir pour amorcer la ligne. On les nomme casets, d'après cette habitude de se renfermer dans une case; charrées, parce qu'on les voit souvent traîner après elle ces fourreaux. Les paysans les appellent porte-bois, porte-feuilles, porte-sables, parce que, selon les espèces et selon les eaux, les fourreaux sont recouverts de substances différentes. Le nom scientifique qui leur a été donné par Belon, notre vieux naturaliste des habitants des eaux, et adopté par Linnæus, celui de phryganes, a la même signification, car il veut dire fagot, réunion de petites branches. Ces insectes aquatiques, après avoir fixé l'attention des anciens observateurs, ont été étudiés avec soin par C. Duméril, puis par M. Pictet, à qui nous emprunterons quelques curieuses figures. Ils ont fait en Angleterre l'objet de travaux intéressants et nouveaux de M. R. Mac-Lachlan. Les œuss pondus par les femelles sont enfermés dans des sortes de boules gélatineuses qui se gonflent dans l'eau et se fixent aux pierres. Cette gelée conserve l'œuf quand les petites mares et les ruisselets sont à sec pendant les chaleurs de l'été, et nous expliquent comment on peut trouver des phryganes dans des fossés qui ont été privés d'eau pendant plusieurs mois. La larve s'aperçoit dans l'œuf transparent, comme un petit ver sans pattes; elle éclôt peu de jours après la ponte, sort de l'œuf, puis de la gelée, après avoir séjourné plusieurs jours dans celle-ci. Ces larves sont alors comme de petites lignes noires. Les coques des œufs restent dans la gelée, qui bientôt se détruit. Toutes les larves de ce groupe vivent dans l'eau, mais se partagent d'après leurs mœurs en deux sections. Les phryganes proprement dites se construisent des étuis mobiles dont nous allons parler; d'autres genres ne bâtissent que des abris fixes, plus ou moins imparfaits, contre le sol et les grosses pierres. Il est facile d'élever ces larves dans des

aquariums et de voir leurs singuliers travaux; c'est ce qui nous engage à entrer dans certains détails.

Si les larves à étuis mobiles vivent dans les eaux courantes, elles attachentleurs étuis par quelques fils de soie; dans les eaux stagnantes elles flottent ou marchent au fond de l'eau. L'abdomen est toujours protégé par l'étui;



la tête et le thorax sont souvent plus où moins dehors, et la larve se cramponne par les pattes. Tout rentre dans l'étui si l'animal est inquiété. Les anneaux de l'abdomen portent des houppes molles et couchées transversalement. pour se placer commodément dans l'étui (fig. 144). Ce sont des sacs branchiaux, communiquant avec les trachées intérieures et servant àlla respiration par l'eau aérée sans que l'animal ait besoin de venir à la surface. Ces larves sont omnivores. On feuilles dans l'eau, des

feuilles de saule par exemple, en ayant soin de renouveler l'eau très-fréquemment, car elles meurent vite dans l'eau corrompue. Les grandes espèces mangent toute la feuille en commençant par le bord, les petites ne vivent que du parenchyme en laissant intactes les nervures. En outre, comme leurs machoires sont peu tranchantes, elles mangent les parties molles des insectes aquatiques ou de leurs compagnes sorties par accident de l'étui protecteur. L'instinct porte les larves, dès leur naissance, à s'entourer d'étuis cylindroïdes, un peu plus larges en avant qu'en arrière. Leur intérieur, toujours lisse, est formé par un tissu fin et assez fort de soie produite par deux glandes placées de chaque côté du corps et sortant par la filière de la bouche. Le fourreau est toujours fortifié par des matières étrangères qui le recouvrent à l'extérieur. Chaque espèce choisit ses matériaux et les dispose suivant une loi régulière et prédestinée. Ainsi la phrygane rhombique (que nous figurons, fig. 145, 146), dispose transversalement







Fig. 146. Phrygane au repos.

des brins de bois et des débris végétaux (fig. 147, 148); d'autres espèces disposent, ces mêmes matériaux longitudinalement, d'autres en spirale. La phrygane flavicorne se sert volontiers de petites coquilles, ainsi que de planorbes très jeunes, pour constituer son étui; souvent les mollusques continuent de vivre (fig. 149). Réaumur dit à ce sujet: « Ces sortes d'habits sont fort jolis, mais ils sont aussi des plus singuliers. Un sauvage qui, au lieu d'être couvert de fourrures, le serait de rats musques, de tau-

pes ou autres animaux vivants, aurait un habillement bien extraordinaire; tel est en quelque sorte celui de nos larves. » Les espèces qui se servent de pierres ou de sable

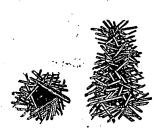


Fig. 147 et 148. Fourreaux réguliers.

ont des étuis plus réguliers et plus constants que celles qui emploient les matières végétales. L'instint de construction est perfectible et laisse parfois entrevoir une lueur d'intelligence. Ainsi une larve habituée à faire un étui de pailles ou de feuilles, mise dans un vase où il n'y a que de peti-

tes pierres, finit par s'en servir pour se construire un étui inaccoutume. Si on expulse une larve de son étui en la poussant en arrière avec une pointe mousse,



Fig. 149. Fourreau de coquilles.



Fig. 150. Fourreau de mousses.

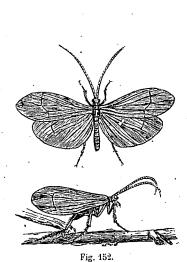
elle cherche à y rentrer par la plus large extrémité, celle de la tête, mais alors elle doit se retourner ou couper l'étui et le modifier. Si on le lui retire, elle en fait un autre. Supposons la larve nue se promenant sur un fond sablé de petites pierrailles. Elle reconnaît d'abord et choisit ses matériaux. Elle fait ensuite une voûte de deux ou trois pierres plates, soutenues et liées par des fils de soie et se loge en dessous. Puis elle choisit les pierres une à une, les tient entre ses pattes et les présente, comme un maçon, de manière qu'elles entrent dans les intervalles des autres et que les surfaces planes soient intérieures. Quand la pierre est bien placée, la larve la colle par des fils de soie aux pierres voisines. C'est toujours par la partie postérieure que se commence l'étui. Les étuis de petites pierres, les plus longs à construire, demandent cinq à six heures.

La larve doit venir à l'état de nymphe, immobile, împropre à se défendre. Il faut un surcroît de précautions. Elle ferme les extrémités de son étui par des fils de soie, à interstices assez lâches, laissant passer l'eau. Ces grilles de soie sont fortifiées par des brins de bois, des herbes, des pierres. Les nymphes laissent voir les organes de l'adulte; elles ont sur le dos des panaches de filaments blancs, servant à la respiration. Elles font osciller presque constamment l'abdomen dans le fourreau. Au bout de quinze à vingt jours, elles rompent la grille, sortent du fourreau, et on voit ces nymphes blanchâtres nager librement dans l'eau, le plus souvent sur le dos, au moyen de leurs pattes intermédiaires ciliées servant de rames (fig. 151). C. Duméril a pu ainsi en conserver vivantes et mobiles pendant huit jours, en les empêchant de sortir de l'eau où elles ne sauraient se transformer. Vient-on à présenter un support à cette nymphe, elle le saisit, puis, quand elle est hors de l'eau, on la voit tout d'un coup se boursousler comme une vessie pleine d'air. Elle se déchire sur le dos; par cette crevasse saillit le corselet entrainant les ailes; celles-ci s'allongent et s'étendent. Les antennes se déroulent comme par ressort, puis les pattes se déplient, enfin l'abdomen sort de la peau, qui reste en place complète et transparente

comme un spectre. Comme les nymphes marchent trèsmal sur la terre, l'éclosion a toujours lieu très-près du bord de l'eau. Les phryganes adultes, d'abord pales et molles, ne se colorent complétement qu'au bout de quelques heures. Elles ne mangent pas à l'état adulte et leur



Fig. 151. Phrygane poilue (nymphe grossie).



Phrygane poilue (adultes).

bouche est rudimentaire. Leurs couleurs sont peu variées, le gris jannatre y domine. Leurs ailes sant poilues. L'aspect de ces insectes rappelle certains papillons de nuit; aussi furent-ils appelés mouches papillonacées. C'est ce que rappelle le nom scientifique Trichoptères, donné à tout ce groupe d'insectes dont les entomologistes anglais font un ordre spécial. Elles volent peu et ne

quittent guère le bord des eaux. Pendant le jour elles se tiennent sous les feuilles des buissons, sur les murs, les troncs d'arbres; les ailes supérieures sont alors repliées en toit sur les inférieures, bien plus larges et plus délicates (fig. 152). Ces ailes supérieures sont des sortes d'élytres. Au repos, les longues antennes sont accolées

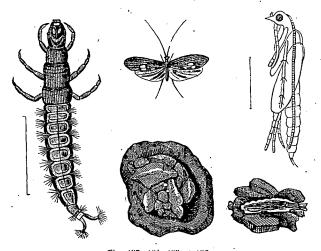


Fig. 155, 154, 155 et 156. Hydropsyche atomaire, larve adulte, nymphe, sa maison.

et dans le prolongement du corps. Si la phrygane entend quelque bruit, elle les écarte vivement, puis s'envole à quelque distance. Le printemps et l'automne voient paraître des espèces différentes, dont la vie, dans sa durée totale, est d'un an. Le soir, les phryganes volent au-dessus des ruisseaux et sont parfois si nombreuses que certaines espèces forment des nuées au-dessus des rivières. Comme tous les insectes nocturnes, la lumière les attire, et on les trouve parfois en grand nombre sur les réverbères des quais.

Il y a de petites espèces, très-analogues à l'état adulte, mais dont les larves ont certaines différences. Ce sont les rhyacophiles et les hydropsyches. Il est de ces larves qui ont des branchies en touffes, et, en outre, au bout de l'abdomen, deux longs pédicules à crochets entre lesquels sortent quatre tubes rétractiles communiquant avec les

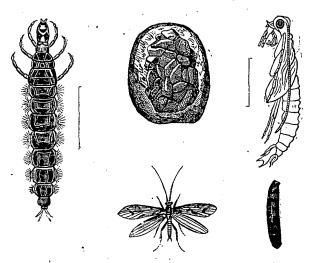


Fig. 157, 158, 159, 160 et 161. Rhyacophile vulgaire, larve, nymphe, abri, cocon et adulte mâle.

trachées. D'autres n'ont pas de branchies et offrent à l'abdomen deux tubes pour respirer l'air au dehors (fig. 153, 154, 155, 156). Toutes ces larves se font des abris momentanés et fixes, dont elles sortent au reste souvent pour y rentrer à volonté. Le plus habituellement l'abri consiste en une calotte ou réseau de fils de soie, collée à une pierre plate, à une souche, à une tige immergée. Cette calotte est fortifiée de corps étrangers, herbes ou pierres, et la larve rampe en dessous, dans un

. canal ménagé entre la pierre et la calotte. Telles sont les larves d'hydropsyches sans branchies. Parfois les réseaux sont très-grands, lâches, irréguliers, et plusieurs larves se logent dedans. Il arrive aussi que ces réseaux flottent dans la vase. Enfin il est des larves qui se font des boyaux sinueux en terre durcie, dont un côté est appliqué contre une pierre, et circulent dedans; la pierre en paraît réticulée. Au moment de se changer en nymphes, toutes ces larves ferment les entrées et sorties de leur dernier abri fixe, façonné avec plus de solidité que les précèdents. Les rhyacophiles présentent une particularité propre ; leur nymphe n'est pas libre, comme chez les autres insectes qui nous occupent; outre l'abri fixe, la larve se file une seconde enveloppe soyeuse, exactement adaptée à son corps, et subit sa métamorphose dans ce véritable cocon (fig. 157, 158, 159, 160, 161).

CHAPITRE V

HYMÉNOPTÈRES

Les abeilles; mères, faux-bourdons, ouvrières. — Éducation des larves, influence de la nourriture. — Les mélipones, ou abeilles sans aiguillon. — Les bourdons. — Parasites de leurs nids. — Abeilles solitaires, perce-bois, maçonnes, coupeuses de feuilles et tapissières — Anthidies. — Guèpes et polistes. — Guèpes solitaires. — Hyménoptères fouisseurs. — Le philanthe apivore. — Le pompile des chemins. — Pélopées et Sphex. — Fourmis; travaux, soins maternels, combats. — Essaimage des mâles et des femelles. — Ichneumoniens zoophages. — Cyuips et galles vègétales. — Hyménoptères porte-scies; ravages, perforations.

Si notre intention était de faire connaître dans leurs merveilleux détails l'intelligence et l'instinct, les mœurs et l'industrie des insectes, aucun ordre de la classe ne nous arrêterait aussi longtemps que les hyménoptères, qui tiennent le premier rang par leurs aptitudes. Nous trouverons, au contraire, une grande uniformité dans l'étude des larves et des nymphes. La majeure partie des hyménoptères ont des larves privées de pattes et demeurant toute leur vie dans le berceau où la mère est venue pondre son œuf. Ces insectes qui, à l'état adulte, sont les plus élevés de leur classe, comme division du travail physiologique et développement de la sensibilité, sont au contraire très-peu avancés en sortant de l'œuf. Rien ne varie plus que la première demeure, ainsi que l'alimentation propre au jeune insecte. Un instinct admirable a guidé la mère dans le choix et la disposition de ces nids, dans leur approvisionnement, et toute la vie de l'adulte est destinée à assurer la conservation d'une postérité que la mère ne connaîtra jamais, dans la plupart des cas. Les différentes provisions qui serviront à nourrir les larves nous amenent, de la manière la plus naturelle, à classer les objets de notre examen.

Les mets les plus délicats et les plus suaves, puisque les anciens en faisaient le seul aliment des dieux immortels, sont offerts à la progéniture des hyménoptères mellifiques. Le nectar, ou miel des fleurs, mêlé à leur pollen, constitue une gelée parfumée, sorte d'ambroisie, servie à ces enfants débiles, et soignés avec la plus tendre et la plus inquiète sollicitude. Les anciens, qui ne connaissaient pas le sucre, avaient divinisé le miel exquis des habitantes de l'Hymette et de l'Ida. Ils savaient qu'il existait dans chaque ruche d'abeilles un individu unique, mais ils le croyaient mâle et le nommaient roi (βασιλεύς, rex); malgre les idées prédominantes de la génération spontanée des abeilles. Aristote avait pressenti sans doute leur reproduction sexuelle; il semble croire que les faux-bourdons sont des femelles, et les ouvrières des mâles particuliers. C'est Swammerdam qui, le premier, par une anatomie interne, établit la vérité à cet egard. L'individu unique est une mère ou femelle, qui porte à tort le nom de reine, car elle n'exerce pas de commandement; les faux-bourdons ne sont pas ses soldats, mais ses époux aléatoires; les ouvrières ne sont pas ses sujets, mais de singuliers et indispensables compléments de sa fonction maternelle. En effet, si deux êtres différents sont en général nécessaires, mais suffisants, pour assurer la perpétuité de l'espèce, les insectes nous offrent certains exemplés où il en faut un plus grand nombre. Nous avons la manie d'affubler les animaux de nos gouvernements. La ruche n'est ni une monarchie ni une république, c'est une communauté de trois sortes d'individus d'une utilité forcée pour la reproduction, et chez qui tous les instants de l'existence concourent à ce

but, avec la plus parfaite concordance harmonique. Les faux-bourdons servent à assurer la fécondité complète de la mère, de telle sorte qu'elle puisse pondre des œufs des deux sexes; mais cette mère, cette reine imaginaire que ses enfants retiennent souvent captive ou dont ils retardent l'éclosion, est incapable de recueillir sa propre nourriture, de construire la demeure de son innombrable postérité, d'en nourrir les premiers âges. Les ouvrières, ou femelles imparfaites, rempliront ce rôle accessoire de la maternité, l'abeille mère passant uniquement sa vie à pondre. Cette mère est plus allongée et plus grosse que les ouvrières, principalement au moment de la grande ponte. Sa couleur est plus brillante et plus fauve, surtout dans sa jeunesse, car elle vit quatre à cinq ans. Ses pattes sont plus colorées et plus longues que celles des ouvrières,



Fig. 162. Abeille femelle.

mais sans brosse ni cuilleron pour récolter le pollen. On la distingue tout de suite en ce que ses ailes ne dépassent guère le milieu de son abdomen, lorsqu'elles sont couchées sur le dos (fig. 162). Un aiguillon, plus fort et plus recourbé que chez les neutres, arme l'extrémité terminale de son corps. La prétendue reine, avec ce glaive re-

doutable, est très-timide, se cache au moindre danger dans la partie la plus reculée de la ruche, alors que les ouvrières furieuses se pressent à l'entrée et se jettent sur l'agresseur. On peut saisir impunément la reine sans qu'elle sache piquer votre main; une abeille étrangère ne craint pas de la molester, de lui tirer les ailes et les pattes; singulière harmonie! Ce craintif insecte devient un tigre féroce à l'égard de tous ses pareils. Deux mères ne veulent pas exister ensemble; elles se poursuivent avec fureur et se lancent adroitement, entre les jointures

des anneaux, le mortel aiguillon. Quand une seule mère, après l'essaimage ou la mort de ses rivales, est restée maîtresse de la ruche, elle se hâte d'aller tuer dans leurs berceaux les mères plus jeunes encore emprisonnées, de sorte que normalement il ne s'en trouve qu'une seule en activité par ruche. Les mâles ou faux-bourdons sont au nombre d'environ quinze cents par ruche; ils sont plus gros et plus longs que les ouvrières, sans organes

collecteurs de pollen. Leur couleur est d'un brun noirâtre, leurs yeux énormes occupent toute la tête et se rejoignent (fig. 163). Leur abdomen arrondi et poilu à l'extrémité n'a pas d'aiguillon, fait général chez les mâles des hyménoptères. Malgré la grosse tête, le cerveau de ces mâles



Fig. 163. Abeille måle.

est plus petit que celui des neutres ou ouvrières; aussi sont-ils peu intelligents. Ils ont des mœurs douces et paisibles, comme il convient à des êtres désarmés. Ils dorment dans la ruche quand le temps incertain ou le vent ne les invitent pas à la promenade. Ils mangent du

miel à leur fantaisie, puis, par les beaux jours de printemps, se décident à sortir, font autour de la ruche ces évolutions sonores qui leur valent leur nom, car leur bruit en volant est bien plus fort que celui des ouvrières, et bien différent, ainsi que leur odeur. Leur vie est limi-



Fig. 164. Abeille ouvrière.

tée forcément, comme nous le verrons, à deux ou trois mois. Les ouvrières varient en nombre de quinze mille à trente mille parruche, et dix mille pèsent un kilogramme. Elles vivent de douze à dix-huit mois. Elles voient à grande

distance, et leur odorat subtil les guide, à deux ou trois kilomètres, vers les fleurs préférées. Leurs ailes atteignent presque le bout de l'abdomen (fig. 164). On y distingue deux classes d'individus : les pourvoyeuses et nourrices s'occupent de récolter au dehors le miel et le pollen, de nourrir les larves, d'aider à l'éclosion des nymphes, de ventiler la ruche lorsque la température s'y élève trop, en agitant rapidement leurs ailes près de l'entrée, et déterminant ainsi un courant d'air frais, de faire sentinelle à la porte pour écarter les ennemis ou jeter le signal d'alarme auquel répond ce bourdonnement aigu précurseur de la sortie de l'armée. Les autres sont les cirières ou architectes, à abdomen plus long que celui des précédentes, ressemblant plus à la mère. Elles ramassent entre les anneaux de leur abdomen de minces plaques de cire, produit d'une sécrétion intérieure, la pétrissent et construisent les alvéoles des gâteaux. Selon beaucoup d'apiculteurs, et notamment M. Hamet, la division des fonctions n'est pas absolue. Les jeunes ouvrières sont cirières, les vieilles butineuses. En outre, par les beaux jours, la plupart vont récolter au dehors; elles construisent beaucoup plus au dedans dans les jours moins propices. Les architectes font trois sortes de cellules. Les trois quarts des cellules des gâteaux sont les plus petites. Elles ont une section hexagonale, comme par une géométrie innée chez les abeilles, la figure de l'hexagone régulier étant celle qui permet de remplir une surface donnée du plus grand nombre de compartiments. Ces cellules servent à deux usages. Les unes sont des réserves de miel et sont bouchées par une mince couche de cire formant un couvercle plat; les autres sont employées comme berceaux des larves et des nymphes d'ouvrières, et remplies elles constituent leur couvain. Il en est qui contiennent du pollen, servant à la pâtée des larves. Chaque gâteau offre deux rangs de cellules se

touchant par le fond. D'autres cellules de même forme, un peu plus grandes, sont destinées uniquement au couvain des mâles. Enfin, sur le bord des gâteaux sont construites d'énormes cellules arrondies, en très-petite quantité, employant de cent à cent cinquante fois plus de cire.

qu'une cellule d'ouvrière. Ce sont les cellules royales, à surface guillochée de petits trous triangulaires (fig. 165), et où s'élèveront les mères. Les ouvrières, sans avoir vu les œufs que pondra la mère, ont le pressentiment exact des cellules à édifier et varient leur travail selon les époques. Au milieu du printemps, de mai à juin chez nous, selon la température extérieure, une activité extraordinaire s'empare de la ruche. Elle est remplie de

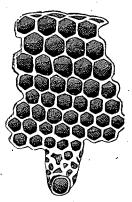


Fig. 165. Diverses cellules d'abeilles.

couvain, et de nombreux mâles sont nés. Les abeilles respirent avec force, par de rapides pulsations; elles frémissent continuellement des ailes, et, en raison de la combustion considérable qui se produit en elles, une chaleur étonnante est dégagée, maintenue, puis accumulée par les parois de la ruche, qui conduisent trèsmal la chaleur. Un thermomètre placé dans la ruche peut alors monter de 40° à 45°, et Réaumur a vu parfois la cire des gâteaux couler à demi fondue. C'est aussi, pour les visiteurs de ruches, le moment dangereux. Une véritable fureur maternelle a saisi les ouvrières, ces mères imparfaites, qui gardent la progéniture de la mère commune; continuellement de nouveaux défenseurs éclosent, les sentinelles vigilantes avertissent au moin-

dre bruit. Il ne faut alors s'approcher qu'avec précaution, sans aucun mouvement brusque qui effraye et irrite les abeilles, et surtout ne pas frapper contre la ruche. Une mère nouvelle sort de sa cellule, c'est elle que nous allons suivre. L'ancienne mère cherche à la tuer. Si elle ne réussit pas, une grande partie des ouvrières se groupe autour d'elle, et, dépossédée de son domaine, elle sort entourée de son essaim qui se pend en pelote à une branche voisine, la vieille mère au centre. On se hâte de le recevoir dans une ruche nouvelle; sinon, averti par les éclaireurs, il irait construire dans quelque creux d'arbre ou dans une cavité fortuite du sol. La jeune mère est restée maîtresse. Six à sept jours après sa naissance, par un beau matin où brille le soleil, elle sort, tourne autour de la ruche pour bien la reconnaître, puis s'èlance dans les hautes régions de l'air, où voltigent en tourbillonnant de nombreux faux-bourdons. Elle revient bientôt à la ruche, féconde pour toute sa vie, et ne la quittera que pour essaimer. Elle commence sa ponte dès le second jour. Ses œufs sont ovoïdes, allongés, un peu courbés, d'un blanc bleuâtre. Ils sont de deux sortes, les uns de femelles, les autres de mâles. La jeune mère, pendant la belle saison de la première année et l'hiver, s'il est doux, ne pond que des œufs de femelles, dans les petites cellules vides. Ces œufs doivent produire des ouvrières ou femelles imparfaites. Pendant la ponte la mère est l'objet des soins empressés des ouvrières. Elles l'essuient avec leur langue, lui dégorgent de temps à autre du miel dans la bouche et détruisent les œufs qui. tombent par hasard ou dont le nombre dépasse un par alvéole.

La mère s'arrête quelques secondes dans chaque cellule et dépose un œuf au fond, où il est maintenu par un enduit visqueux. La température de la ruche, de 25° à 30°, suffit pour faire éclore cet œuf au bout de trois jours habituellement. Il en sort une larve sans pattes, d'un blanc un peu grisâtre ou jaunâtre, ridée circulairement, à tête à peine plus colorée que le corps. Sa bouche n'offre que deux faibles mandibules écailleuses, sa lèvre inférieure a une filière comme celle des chenilles. Ces

larves restent toujours roulées en anneau au fond de la cellule et peuvent s'y mouvoir lentement en spirale (fig. 166). Les nourrices leur apportent une pâtée formée de miel et de pollen et variant selon l'âge du ver, d'abord blanche et insipide, puis devenant de



Fig. 166. **Ĺarv**e d'abeille (grossie).

plus en plus sucrée et sous forme de gelée transparente. Les soins les plus tendres sont ainsi donnés plusieurs fois par jour, pendant six jours environ. Alors les nourrices ferment les cellules des larves avec un couvercle bombé et non plat, comme celui des cellules à miel; les larves se redressent, s'allongent, et pendant un jour et demitapissent les cellules d'une pellicule de soie roussâtre. La même cellule peut avoir ainsi plusieurs pellicules, si elle a logé plusieurs larves. Cette chemise de soie est destinée à empêcher la peau si délicate de la nymphe d'être blessée par les parois. Après trois jours de repos, la larve se change en nymphe blanche, emmaillottée d'une fine peau qui laisse voir les veux, les antennes, les ailes et les pattes couchées le long du corps. Pendant sept jours environ, la nymphe reste immobile, et ses organes internes se forment. La larve n'a eu besoin que de la chaleur de la ruche. S'il faut admettre qu'on puisse généraliser par analogie les observations bien positives de Newport sur les bourdons, les nourrices seraient aussi des couveuses et augmenteraient volontairement, par une plus púissante respiration, la chaleur ambiante, en se posant, à la fin de la vie de la nymphe, sur le couvain operculé. Les mâles pourraient aussi participer à cette

incubation qui serait nécessaire pour donner aux nymphes leur vitalité complète. Celles-ci déchirent avec leurs mandibules les couvercles qui les maintenaient captives, et sortent sans secours étranger; mais aussitôt que les jeunes abeilles, encore molles et plus pâles, ont réussi à quitter les cellules et sont reconnues par là aptes aux travaux communs, les ouvrières les essuient, les brossent, étendent leurs ailes et leur offrent du miel.

Tant que la chaleur du début de l'été se soutient et que les fleurs pullulent, les mâles, paresseux et indolents, ont continué leurs excursions et rentrent le soir à la ruche; mais les provisions deviennent moins abondantes, une fureur subite s'empare des ouvrières contre ces bouches devenues inutiles. La consigne du meurtre est donnée; des sentinelles spéciales signalent l'arrivée des malheureux faux-bourdons, une escouade d'exécuteurs se précipite sur chaque mâle qui rentre plein de confiance, à l'heure habituelle du souper; il est percé de coups d'aiguillons, et le lendemain les alentours des ruches sont noirs de cadavres. Ce n'est pas tout; les larves et nymphes de mâles qui existent encore sont arrachées des berceaux et jetées dehors, criblées de blessures mortelles. Cependant on peut trouver accidentellement, à la fin de l'automne, quelques mâles dans les ruches; tantôt ce sont des ruches en décadence où les neutres semblent devenus indifférents à l'intérêt général : tantôt, au contraire, par les années florissantes où les rayons regorgent de miel, c'est à une dédaigneuse insouciance que quelques faux-bourdons doivent la vie, comme le riche bien repu qui tolère un insignifiant parasite à sa table.

La ponte de la mère diminue peu à peu, à mesure que la saison s'avance. Aux premiers froids, les abeilles se rassemblent en peloton dans la ruche et ne mangent plus. Ce peloton est d'autant plus serré que la tempéra-

ture du dehors s'abaisse davantage. Réaumur et Huber ont affirmé que pendant l'hiver il régnait dans les ruches la chaleur d'un perpétuel printemps. Au contraire, Newport soutient que les abeilles tombent en engourdissement dans les grands froids, et que la température de la ruche diffère alors peu de celle du dehors. Dubost, tous les praticiens modernes, ont une opinion contraire: les abeilles ne s'endorment pas en hiver et la ruche reste toujours très-chaude, au moins au tempéré. Il paraît très-probable que l'erreur du célèbre naturaliste anglais vient de ce que le thermomètre placé dans la ruche, pour ce genre d'observations, n'est pas toujours recouvert par la masse serrée des abeilles. Alors la température peut s'abaisser au-dessous de la glace, et même, dans les hivers très-froids, comme l'a vu Dubost en 1788-1789, des glaçons tapissent la ruche et s'arrêtent tout près du peloton d'abeilles où se maintient, mais là seulement, une température élevée.

Aux premières chaleurs du printemps, elles consomment le miel qui a été mis en réserve, jusqu'aux premières sleurs. La ponte de la mère reprend, et pendant deux mois environ ce sont encore des œufs femelles qu'elle dépose dans les petites cellules et qui donnent des ouvrières destinées à réparer les pertes dues aux décès de l'hiver. Puis, la ponte d'ouvrières continuant toujours, en avril et en mai, à certains jours, la mère pond des œufs différents, des œufs de mâles, et, sans hésitation, les confie aux grandes cellules hexagonales. L'œuf du mâle éclôt en trois jours; sa larve vit six jours, nourrie de la même pâtée que celle des ouvrières, avec la même tendresse. Après la pose du couvercle de cire bombé, cette larve reste trois jours à filer, puis douze jours environ en nymphe, ce qui fait que le couvain du mâle n'éclôt qu'en vingt-quatre jours au plus tôt, au lieu de vingt et un jours qui ont suffi au couvain des ouvrières. Les jeunes mâles qui seront massacrès par la suite recoivent en naissant les mêmes attentions dévouées que les ouvrières. Par intervalles, à des jours distincts, la mère, au milieu de sa ponte de mâles, va déposer des œufs de femelles, pareils en tout à ceux d'où naissent les ouvrières, dans les immenses cellules latérales dont nous avons parlé. Un des plus étonnants . prodiges dont abondent les métamorphoses des insectes va nous être offert. A la petite larve, toute pareille aux larves d'ouvrières, qui sort de l'œuf au bout de trois jours, les nourrices apportent une nourriture toute particulière, d'abord acidulée, puis plus sucrée que la pâtée ordinaire. En outre, cette pâtée royale est prodiguée et reste en excès dans cette vaste loge où la jeune larve dilate son abdomen à son aise. Ou'arrive-t-il? les organes producteurs des œufs, au lieu de rester stériles comme chez l'ouvrière peu nourrie et resserrée dans sa petite loge, se développent, et, à la place d'un neutre, la larve donnera une mère féconde. Tout va aller plus vite sous l'influence de cette succulente nourriture. Elle ne met qu'un jour à filer, prend deux jours et demi de repos, devient nymphe et ne reste sous cette forme que quatre à cinq jours, de sorte qu'au bout de quinze à seize jours après la ponte, la jeune mère est prête à percer le long couvercle pointu avec lequel les ouvrières ont fermé la cellule royale. Il arrive quelquefois que les ouvrières ne jugent pas l'instant de sa sortie favorable; elles renforcent le couvercle avec de la nouvelle cire, et maintiennent la femelle en prison, de quatre à huit jours, en lui passant du miel par un petit trou. L'influence de la pâtée royale est bien évidente, car il en tombe quelques miettes dans les cellules d'ouvrières placées près de la grande cellule, par la confusion inévitable de la multitude des nourrices empressées autour de la larve de mère. Cela suffit pour donner une demi!

fécondité à ces ouvrières et leur faire pondre exclusivement des œufs de mâles. Ces ouvrières pondeuses, comme les vraies femelles, sont exposées à toute la colère de la mère. Les ouvrières connaissent très-bien cette propriété merveilleuse qui assure la durée des ruches. Si un accident les prive de la reine à un moment où la ruche n'a pas de couvain d'ouvrières, tout est perdu, les abeilles se dispersent et vont mourir dans la campagne, car les abeilles des autres ruches tuent sans pitié toute étrangére qui cherche à entrer. S'il y a du couvain, le travail continue. Vite on isole une larve d'ouvrière en massacrant les voisines pour rompre les cloisons, et une vaste cellule, cette fois au milieu du gâteau (cellule royale artificielle), entoure la préférée; on lui apporte la précieuse nourriture, elle devient une femelle; la ruche est sauvée.

Nous connaissons en Europe deux espèces très-voisines d'abeilles, l'abeille commune (Apis mellifica), à abdomen brun, de l'Europe centrale, et l'abeille liqurienne (Apis ligustica), d'Italie, de Sicile, de Crète et de Grèce, celle qu'a chantée Virgile. Son abdomen est fauve. Peutêtre n'a-t-on que deux races constantes, car on peut les croiser et l'on a des ruches mixtes fécondes. En Égypte. on élève, également en ruches, l'abeille à bandes. Dix ou douze autres espèces d'abeilles existent dans l'ancien monde, au Sénégal, au Cap, à Madagascar, aux Indes orientales, à Timor, etc. On récolte leur miel sauvage. L'Amérique n'avait point d'abeilles; on y a introduit, au nord et au sud, l'abeille d'Europe qui y a multiplié. Seulement elle y devient très-facilement sauvage dans les bois, ce qui lui arrive au contraire très-rarement chez nous. Cette influence du continent américain s'est manifestée sur tous nos animaux domestiques importés, sur les bœufs et les chevaux libres aujourd'hui dans. les pampas comme sur les abeilles. Les vaches n'y

gardent le lait que pendant l'allaitement de leur veau.

Les populations primitives de l'Amérique connaissaient cependant le miel, un miel moins doux que le nôtre, plus parfumé, plus coloré et plus fluide. Lors de la conquête, les Espagnols constatèrent au Mexique et en Colombie l'existence d'insectes plus petits que nos abeilles, faisant leurs gâteaux dans les creux d'arbre, où l'on va encore habituellement les chercher, présentant des mâles, des femelles et des neutres, mais tous sans aiguillon (il est rudimentaire chez les femelles et ouvrières), ce qui rend la récolte très-aisée. La cire est brune et de médiocre qualité. Sous d'épais feuillets de cire sont des gâteaux à alvéoles hexagonales, les unes des mâles, les autres des femelles ou d'ouvrières. Ces cellules des larves sont bouchées par les ouvrières, et les larves se filent un cocon. Tout autour de cet amas de berceaux sont de grands pots arrondis, ou amphores, où s'amasse le miel, de forme tout autre que les cellules à couvain. Il est très-probable que les mâles, les neutres et plusieurs femelles fécondes existent ensemble. En effet, ici personne n'a d'arme, la bonne intelligence doit régner. On doit être porté à croire que les femelles fécondes se font, à la volonté des ouvrières, par une pâtée spéciale; car, quand on veut multiplier les nids de ces douces mélipones, on prend au hasard quelques gâteauxet on les porte dans un creux d'arbre, et toujours une nouvelle colonie se fonde. Il reste encore à connaître beaucoup d'espèces de ces insectes. A. Doumerc a rapporté le premier plusieurs espèces de mélipones de la Guvane. Les trigones, un peu différentes par les ailes, sont plus petites. On commence en Amérique à rendre domestiques certaines espèces de mélipones, qui consentent à accepter pour ruche des pots de terre, des caisses de bois ou des troncs d'arbres perforés. On a amené plusieurs fois en Europe ces nids de mélipones. En été, les insectes ont butiné,

mais ont toujours péri aux premiers froids, en refusant le miel qu'on leur offrait. Ainsi, on a conservé au Muséum, pendant l'été de 1865, une ruche de la mélipone

scutellaire, du Bresil (fig. 167). On ne trouva pas de couvain dans le nid, les amphores à miel étaient vides, et tous les individus qui arrivèrent jusqu'en octobre étaient des neutres. Il est très-probable que les so-



Fig. 167. Mélipone scutellaire.

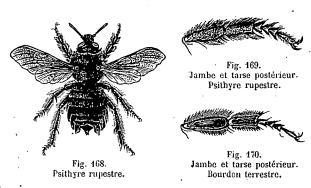
ciétés des mélipones sont permanentes, comme celles des abeilles. L'ancien monde offre aussi quelques mélipones en Abyssinie, au Bengale, etc.; la Tasmanie et l'Australie également. M. Thozet, qui a beaucoup observé les mélipones d'Australie, dit que les indigènes sont trèsfriands de leur miel parfumé. Pour découvrir les nids, très-bien cachés dans les creux d'arbres, ils suivent de l'œil une mélipone au sortir d'une fleur d'Hibiscus, dont ces insectes raffolent, et souvent, pour les mieux reconnaître en l'air leur attachent un petit plumet de coton.

Les mellifiques sociaux dont il nous reste à parler ne font que des colonies annuelles, dont tous les individus meurent à la fin de l'automne, à l'exception de certaines femelles fécondes, qui vont passer l'hiver engourdies dans quelque trou, et commenceront au printemps le logement de leur nombreuse postérité. Parcourez, au . mois de mars, les prairies où commence le gazon, les bois encore dépourvus de feuilles; vous verrez voler cà et là des bourdons au corps velu, tous de la plus grosse taillé. Ce sont les femelles réveillées par les premiers soleils du printemps. Elles visitent les interstices des pierres, les trous creusés par les mulots; elles se glissent sous les amas de mousse, cherchant une place convenable pour leur nid. Si nous suivons le travail d'une de ces grosses femelles, nous la verrons apporter d'abord de la mousse, des herbes sèches pour faconner les parois du nid, dans lequél elle pénètre par une longue et étroite galerie couverte, afin d'en rendre l'accès difficile aux insectes ennemis. Puis elle v dépose une pâtée de miel et de pollen; des petits trous y sont creusés où elle pond ses œufs, opération assez pénible pour elle et dans laquelle son aiguillon lui sert d'appui. Il en naît des larves blanches, sans pattes, trouvant tout de suite leur subsistance dans cette boule mielleuse que la mère accroît sans cesse autour d'elle. Les larves se filent des coques de soie, placées l'une contre l'autre, où elles se transforment en nymphes. Il n'éclôt d'abord que des ouvrières ou petites femelles infécondes, qui aident aussitôt la mère de son travail et amassent la nourriture des larves. Elles achèvent le nid, l'agrandissent, y faconnent des gâteaux grossiers formés de cellules ovoïdes de cire. Un miel très-fin y est déposé, servant à humecter la pâtée des larves et à nourrir la colonie, seulement dans les jours pluvieux, car les bourdons meurent à l'entrée de l'hiver; certaines cellules sont remplies de boulettes de pollen. Bientôt la mère ne fait plus que pondre, mais aux œufs d'ouvrières s'ajoutent des œufs de mâles et de femelles fécondes, de taille très-variée, souvent plus petites que la mère, plus grosses que les ouvrières. C'est sans doute une nourriture spéciale qui provoque la formation de ces femelles. On croit que ces sortes de femelles ne donnent naissance qu'à des males, et on explique ainsi le grand nombre de ceux-ci à l'arrière-saison. Au mois d'août éclosent quelques grosses femelles fécondes, pareilles à celle qui a fondé le nid. Il n'y a pas de cellules distinctes pour ces divers individus; la colonie des bourdons est une dégradation évidente de celle des abeilles. Les femelles fécondes demeurent ensemble dans le nid sans combat. Les grosses femelles, nées à la fin de l'été, ne pondent pas, bien que fécondées. Elles se dispersent à la fin de l'année, alors

que la mère fondatrice de l'année d'avant, les mâles de bonne heure, un certain nombre de femelles, les ouvrières, meurent. Ce sont elles qui, après l'engourdissement de l'hiver, seront les mères des colonies de l'année suivante. Chaque nid de bourdons peut avoir de cent cinquante à deux cents individus, mais il est rare qu'ils y soient tous en même temps; beaucoup, surpris par la nuit ou par la pluie, restent à dormir sur les sleurs et découchent du nid. Le petit nombre d'habitants des nids de bourdons rend ceux-ci bien plus faciles à observer que les abeilles et les guèpes. Ce sont les bourdons (humble bees des Anglais) qui ont permis à Newport de constater le rôle des femelles, et aussi des mâles, se plaçant comme couveuses au dessus des coques de soie où résident les nymphes prêtes à éclore, et par une respiration volontairement activée, ainsi que le témoignent les rapides inspirations de leur abdomen, élevant la température de leurs corps et par suite celle des nymphes au-dessus de celle de l'air du nid. Voici, sur l'espèce que nous avons figurée dans l'introduction, p. 23, quelques observations du célèbre naturaliste anglais, traduites en degrés centigrades. Des thermomètres trèsétroits, à réservoir gros comme une plume de corbeau, étaient glissés entre les coques à nymphes et les bourdons placés au-dessus. Dans une expérience, la température de l'air du nid étant de 210,2, celle des bourdons, au nombre de sept, recouvrant les nymphes, fut de 33°,6, et la température des coques voisines, sous la même voûte de cire, mais non recouverte par les bourdons, seulement 27°,5. Dans une autre expérience, l'air du nid étant à 24°,0, le thermomètre placé sous quatre bourdons couveurs monta à 34°,5. Les jeunes bourdons sortaient de leurs coques, après plusieurs heures de ces incubations dans lesquelles les insectes couveurs se relayent. Ils sont d'abord mous et grisâtres, mouillés,

très-sensibles au moindre courant d'air, s'insinuant pour se réchauffer au milieu des gâteaux ou entre les bourdons anciens. Ce n'est qu'au bout de plusieurs heu res qu'ils durcissent, et qu'on voit se dessiner les bandes jaunes et noires de leurs anneaux.

C'est en étudiant les bourdons que le comte Lepelletier Saint-Fargeau fit une bien curieuse découverte qui éclaira toute l'histoire des hyménoptères nidifiants. Il avait reconnu qu'on trouve dans nos bois certains insectes ayant tout à fait l'apparence de bourdons (fig. 168), par leur corps poilu, à bandes de diverses couleurs, mais dont les pattes postéricures, étroites et non dilatées,



sans épines, ni corbeille, ni brosses, ne peuvent permettre la construction des nids ni la récolte du pollen (fig. 169, 170). Ces psithyres ou apathes des entomologistes anglais, n'ont que des mâles et des femelles fécondes. On trouve au mois de septembre beaucoup de mâles de psithyres dans nos bois, sur les capitules des scabieuses, des chardons. Incapables de nourrir leurs larves, les psithyres pondent leurs œufs au milieu de la pâtée des bourdons, et ceux-ci confondant les enfants étrangers avec les leurs, les entourent de la même solli-

citude. Les psithyres sont de véritables parasites, selon la signification antique donnée très-souvent mal à propos aux animaux épizoïques qui vivent sur le corps d'autres animaux. Vêtus comme les légitimes propriétaires du nid, ils trompent, sous cette analogie de livrée, les yeux vigilants des ouvrières. Les hyménoptères présentent bien des exemples de ce genre. Il y a chez les insectes de nombreuses espèces pareilles aux coucous qui portent leurs œufs dans les nids des fauvettes, et dont les petits, avides et gloutons, prennent tonte la nourriture apportée par les pauvres parents, dont ils jettent souvent au dehors la malheureuse postérité.

Nous trouvons fréquemment aux environs de Paris, un peu plus tard que les vrais bourdons, le Psithyrus rupestris, noir, à abdomen terminé par des poils rouges, habillé comme le Bourdon des pierres dans le nid duquel il vit. On rencontre encore les Psithyrus campestris et vestalis, ornés de bandes jaunes et blanches au bout de l'abdomen, comme les bourdons terrestre et des jardins. Ces psithyres ont les ailes plus enfumées que leurs bourdons.

Un grand nombre de mellifiques vivent isolés. Les femelles seules construisent des nids divisés en cellules et ne sécrètent plus de cire. Dans chacune est déposé un œuf, et la jeune larve sans pattes se nourrit de miel et de pollen accumulés par la mère, puis devient nymphe, tantôt nue, tantôt dans une mince coque de soie. Il y a une complète identité dans les métamorphoses avec les constructions de nids les plus diverses. Toutes ces abeilles solitaires qui nidifient sont des femelles, nées d'ordinaire au printemps et qui vivent une grande partie de l'été, tandis que les mâles, éclos en même temps, meurent très-vite. Elles bouchent le nid, après qu'il est rempli d'œufs et de pâtée mielleuse, et meurent sans

voir éclore cette postérité, pour laquelle elles ont cependant l'attachement le plus vif.

Un premier groupe de ces abeilles solitaires a encore, comme les abeilles et les bourdons, les pattes postérieures élargies et munies de brosses, de façon à pouvoir amasser sur ces pattes une boulette de pollen. Les anthophores, à trompe allongée, qui ressemblent à des abeilles, mais plus velues et grisatres, font leur nid entre les fentes de muraille, entre les pierres des lieux arides, dans la terre seche. Ce nid est un tuyau courbe, en terre gâchée et agglutinée par leur salive. Il est divisé par des cloisons terreuses en cellules, dont chacune contient une larve entourée de pâtée. La cellule du fond, la plus ancienne, se rapproche du sol, de sorte que le premier insecte qui éclôt n'a qu'une mince couche de terre à percer pour sortir. Les autres éclosent successivement, chacun perçant la cloison de la cellule du frère qui l'a précédé, et tous profitant du trou de sortie du premier-né. Les anthophores abondent dans les ravins arides de la Provence, exposés au brûlant soleil du Midi. Ce sont elles qui ont fourni à M. Fabre ses curieuses observations sur les métamorphoses des coléoptères vésicants, à larves parasites. Cet habile observateur a d'abord remarque que l'on peut étudier sans danger ces abeilles solitaires, bien qu'on soit effrayé au premier abord par la quantité d'insectes qui bourdonnent sur les talus criblés de nids. A cet aspect, on croirait à une ruche; mais, en réalité, on n'a pas ici des insectes sociaux, solidaires pour la défense d'une progéniture confiée à tous. Ces insectes sont des voisins indifférents, qui laissent bouleverser sans émoi la maison d'autrui; on n'a à craindre que l'aiguillon de la mère dont on attaque les berceaux. M. Fabre a bien examiné aussi des insectes. poilus comme les anthophores, noirâtres, tachetés de blanc, les mélectes, dépourvus d'instruments propres à

recueillir le pollen. Ces mélectes ne peuvent que déposer leurs œufs au milieu de la pâtée des anthophores, et celles-ci laissent les mélectes entrer en toute liberté dans leur galerie, leur font place, en se serrant contre la paroi, pour leur livrer passage, sans colère, sans inquiétude. Ineffables harmonies! Qu'une anthophore, au contraire, pénètre étourdiment chez sa voisine, qu'elle se montre seulement à la porte : aussitôt celle-ci se précipite sur l'imprudente, et, toutés deux, ivres de fureur, se mordent, se roulent dans la poussière du chemin, cherchant à s'enfoncer l'aiguillon. Cette anthophore, si courroucée pour une sœur inoffensive, capable de prendre à peine une gorgée de miel, se montre pacifique, débonnaire pour la mélecte, qui ne sait élever ses larves. et qui, pour leur procurer le vivre et le couvert, extermine à demi la race de l'aveugle mère, dont une partie des enfants périront affamés.

Les xylocopes (abeilles charpentiers ou perce-bois de Réaumur) sont ces gros insectes à ailes très enfumées. d'un beau violet métallique, qui butinent au printemps dans les jardins sur les fleurs des arbres fruitiers (fig. 171). Les femelles creusent des galeries dans le bois vermoulu, selon le sens des fibres, et y placent une série de cellules superposées. Dans chaque cellule est déposé un tas de pollen mêlé de miel, exactement calculé pour chaque larve, dans lequel un œuf est pondu; puis la cellule est fermée par un plafond de sciure de bois humectée de salive gluante. Sur ce plafond, nouveau dépôt de pâtée, nouvelle cellule construite (fig. 172). Le premier œuf pondu est dans la cellule la plus éloignée du trou d'entrée de l'insecte; elle se recourbe très-près de la paroi, de sorte que la jeune xylocope n'aura qu'une mince lame de bois à percer, et chacune de celles qui naissent successivement n'ont à perforer que le plancher de leur cellule. De cette façon, il n'y a jamais de massacre, l'insecte qui sort de la nymphe trouve le chemin libre, chacun naissant dans l'ordre de la ponte. Les nymphes passent l'hiver et les adultes paraissent au début du printemps.

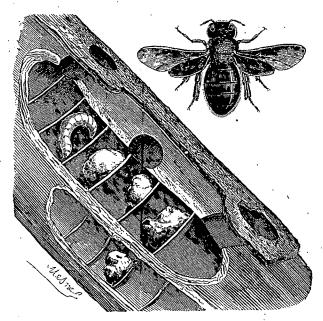


Fig: 171 et 172. - Xylocope femelle et son nid.

Nous engageons à rechercher les nids de la xylocope dans les vieux arbres, surtout dans l'espérance d'y rencontrer les cocons d'un brun noirâtre et ovoïdes d'un très-rare parasite, de la taille d'une forte guêpe, nommé *Polochrum repandum*, à ailes d'un jaune enfumé, à antennes en fuseau, avec l'abdomen noir rayé de bandes jaunes. C'est M. le docteur Giraud qui a découvert l'ha-

bitation et les mœurs de cet insecte, décrit par Spinola, qui ne savait d'où il provenait.

Dans un autre groupe d'abeilles solitaires, les pattes postérieures sont impropres à récolter le pollen des fleurs. Celui-ci est ramassé entre les anneaux de l'abdomen, qui est muni de poils. Telles sont les chalicodomes et les osmies, ressemblant à de petits bourdons, construisant contre les murs des nids en terre gâchée; d'une dureté extrême, et pleins de cellules à larves. Réaumur nommait à juste titre abeilles maçonnes ces insectes, . dont il trouvait les nids en abondance sur les murs de sa maison de campagne de Conflans. Il désignait sous le nom d'abeilles coupeuses de feuilles d'autres hyménoptères du même groupe, nidifiant dans des tubes enroules faits avec des feuilles de rosier, de poirier, de bourdaine (mégachiles), et sous celui de tapissières les anthocopes, qui revêtent avec des pétales de fleur, par exemple de coquelicot, les tubes creusés en terre, contenant les larves et la pâtée de pollen et de miel.

Très-souvent dans les jardins, les rosiers offrent à leurs feuilles des découpures circulaires faites par les mandibules des mégachiles, comme dans un dessin de broderie, bien plus régulièrement que par les chenilles. On voit la mère emportant au vol la petite tenture du berceau de ses enfants.

Dans ce groupe d'abeilles solitaires ramassant du pollen sous le ventre sont les anthidies, insectes velus à bandes fauves et brunes. Le midi de la France et l'Algérie possèdent l'anthidie tacheté, à abdomen noir, avec six taches transversales rousses de chaque côté de la ligne médiane, à ailes obscurcies (fig. 173). M. Lucas a observé son nid aux environs d'Oran. Le choix de l'insecte est bizarre; c'est dans des coquilles vides de colimaçons qu'il dépose ses œufs et la pâtée de miel et de pollen. En hiver, on trouve à l'intérieur de ces coquilles des cocons

oblongs, formés de plusieurs couches superposées d'une soie très-fine et roussatre. Ils sont placés au nombre de un, deux ou trois contre la spire, et entre eux sont des amas de petits cailloux qui séparaient les larves et consolident la coquille (fig. 174). Afin de dérober sa postérité

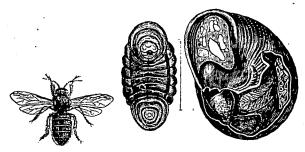


Fig. 175, Anthidie tacheté, adulte.

Fig. 474. Larvé et cocon de l'anthidie dans une coquille d'hétix.

aux insectes ennemis, l'anthidie a cu soin de fermer la bouche de la coquille avec une sorte de mur de maçonnerie faite en terre gàchée, mèlée de débris de coquilles, et parfois de fiente de chameau. La larve qui vit à l'intérieur des colimaçons est inerte, courbée, entièrement d'un jaune clair. Ses yeux sont d'un brun foncé ainsi que l'extrémité de ses mandibules.

Tous les hyménoptères précèdents conservent au repos les ailes supérieures étalées; d'autres, au contraire, ne les étendent que pour voler et les plient en deux au repos, selon leur grand diamètre, de sorte qu'elles paraissent alors très-étroites. Nous trouvons d'abord dans cette subdivision la grande famille des guêpes. Ce sont des insectes sociaux dans lesquels trois sortes d'individus sont nécessaires pour perpétuer l'espèce, Leur corps dépourvu de poils nous indique que ces insectes ne peuvent plus

récolter le pollen des fleurs. Les guêpes ne sécrètent pas de cire; elles coupent les végétaux avec leurs fortes mandibules, et, au moyen d'une salive particulière, composent une sorte de carton servant à faire les guêpiers, et sur lequel on peut écrire. Les guêpes proprement dites ont le corps épais. Leurs nids présentent des feuillets papyracés entourant les gâteaux composés de cellules hexagonales sur un seul rang. La quêne commune fait son nid sous terre avec un boyau de sortie ; la quêpe rousse ou quêpe des àrbustes, un peu plus petite, suspend son guêpier, entouré de nombreux feuillets et sphéroïdal, aux branches des arbres; la quêpe frelon, de très-grosse taille, fait son nid dans les troncs d'arbres, avec un carton jaunâtre, très-friable, composé d'écorces d'arbres. Les nids sont toujours commences au printemps par une seule femelle féconde, à la fois architecte et nourrice. Ses premiers œufs donnent des ouvrières (femelles avortées) qui ne tardent pas à suppléer la mère dans ses soins et agrandissent le nid. Les guêpes butinent sur les fleurs et amassent du miel qu'elles dégorgent dans certains alvéoles; en outre elles déchirent des fruits, des morceaux de viande, des insectes qu'elles tuent. Dans les beaux jours de l'automne, on voit les diptères, qui pullulent sur les fleurs des allées des bois, s'éloigner avec crainte dès qu'ils entendent le bourdonnement du terrible frelon. Au milieu de l'été, la mère guêpe pond des œufs de mâles, de femelles et encore de neutres. Les larves sont soignées dès lors par les ouvrières seules, qui leur apportent du miel et aussi des morceaux de fruits et d'insectes, du jus de viande, etc. Les larves ont la bouche plus forte que celle des abeilles en vue de cette nourriture plus résistante. Elles filent un petit couvercle soyeux à leur alvéole, s'y changent en nymphe. Celle-ci, au bout de peu de jours, devenue adulte, coupe avec ses mandibules le couvercle de la cel-

lule et prend son essor. Le nid est gardé par des sentinelles qui veillent aux abords, rentrent lors du danger et avertissent les guêpes qui sortent en colère et piquent les agresseurs. Si on bouche tout de suite l'entrée du guênier et si on tue les sentinelles avant qu'elles aient jeté l'alarme, ou si on les distrait de leur devoir avec des morceaux de sucre, les guêpes demeurées dans le nid sont pleines de confiance, ne s'irritent pas, ne cherchent pas à piquer. Les mâles des guêpes sont notablement plus petits que les femelles. Les sociétés des guêpes sont bien moins nombreuses que les ruches d'abeilles, ont, au plus et rarement, deux à trois mille in-· dividus. Au mois d'octobre, les neutres cessent de con-. struire et de nourrir les larves, tuent et jettent dehors les dernières larves, qui du reste périraient de faim; puis les mâles, les ouvrières, une partie des femelles meurent de froid. D'autres, plus vivaces et fécondées. sortent du guêpier abandonné et hivernent dans des trous pour perpétuer l'espèce au printemps. C'est dans cette saison qu'avec un peu d'entente il serait aisé de diminuer singulièrement le nombre des guêpes, si nuisibles plus tard aux fruits, en chassant au filet les mères guêpes, qu'on attirerait en abondance au moyen de groseilliers-cassis en fleur. Quand on trouve en hiver ces guêpes femelles fécondes et engourdies, on observe que leurs ailes sont repliées en dessous ainsi que les pattes, absolument comme dans la nymphe; de même, dans le sommeil, les petits enfants, les jeunes animaux tendent à s'enrouler, à reprendre la station fœtale.

Les polistes sont des guêpes particulières, plus petites, élancées, à abdomen aminci à sa base. Leurs nids sont moins parfaits que les vrais guêpiers, en ce qu'ils n'ont jamais d'enveloppes; les gâteaux sont à nu. On trouve en abondance sur les arbustes, sur les genêts, la poliste française, dont la femelle, aux premiers beaux jours du

printemps, attache à une tige ou contre un mur un gâteau porté par un pédicule et contenant un petit nombre de cellules (fig. 175). Elle nourrit d'abord des larves d'ouvrières seulement, et celles-ci augmentent le gâteau

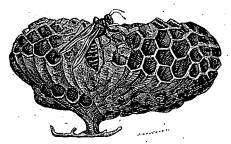


Fig. 175. - Nid de poliste française.

et quelquesois en superposent un second, attaché au premier par des piliers. La seconde ponte de la mère donne à la sois des males, des semelles et des neutres. On peut détacher le nid et le transporter où on veut, sans que la mère et les ouvrières songent à le quitter, et ces pauvres insectes sont si attachés aux larves et aux nymphes rensermées dans les alvéoles, qu'ils ne pensent pas à piquer l'observateur, s'oubliant en entier dans leur préoccupation maternelle.

Les guèpes solitaires, aux couleurs variées de jaune et de noir comme les guèpes sociales, vivent à l'état adulte du miel des fleurs, mais leurs larves sont devenues exclusivement carnassières. Les mères font des trous dans la terre et dans des tiges de diverses plantes, et y établissent des cellules dans chacune desquelles est pondu un œuf que la mère entoure d'un certain nombre de larves, souvent toutes de la même espèce et destinées à fournir une proie à la larve molle et sans pattes qui sortira de l'œuf. Admirable et aveugle instinct! un in-

secte qui ne vit que de miel chasse des insectes vivants qu'il ne doit pas manger ni voir manger à ses petits. En outre, comment la larve pourra-t-elle trouver une pâture toujours fraîche et cependant incapable de résister à ses morsures? Les larves ou les insectes adultes sont percès par l'aiguillon de la mère, mais demeurent vivants, engourdis et immobiles, en véritable anesthèsie. De même, certaines peuplades sauvages de l'Amérique du Sud lancent au gibier des flèches empoisonnées, avec une dose de curare telle que l'animal atteint est seulement paralysé et sans défense. Les odynères sont les plus communes de ces guèpes solitaires. Ainsi l'ancienne odynère rubicole, étudiée par M. E. Blanchard, nommée maintenant oplope à pieds lisses ou épipone (fig. 176),





Fig. 176. - Oplope adulte.

Fig. 177. - Nid de l'oplope.

creuse une tige de ronce sèche et y dispose des loges, à parois de terre sableuse pétrie, et chacune séparée par un plancher de moelle et de terre (fig. 177). Dans cha-



Fig. 178. Sa larve grossie.

que loge est un œuf, entouré de chenilles de pyrales. La larve à anneaux gonflés, moyen d'appui et de mouvement limité (fig. 178), tapisse la loge d'un enduit soyeux, et construit, au-dessus de sa tête et de celle de la nymphe, un couvercle de soie à deux tuniques séparées par de la moelle très-serrée; puis elle devient nymphe (fig. 179). Ici la

première cellule n'est pas rapprochée de la paroi,

comme chez les abeilles solitaires. Aussi un fait inverse se présente. C'est l'œuf le dernier pondu, dans la dernière cellule, qui se développe le plus vite, et dont l'adulte sort le premier. Le plus anciennement pondu,

au contraire, donne l'adulte le dernier. Sans cela, si un insecte parfait était sorti d'abord d'une loge inférieure, il aurait détruit tous les autres sur son passage. La même chose se produit pour d'autres odynères qui font leurs nids en terre ou dans de vieilles murailles. On peut s'amuser, à l'exemple de Réaumur, à élever au fond d'un petit tube de verre une jeune



Fig: 179. Sa nymphe.

larve, retirée d'un de ces nids d'odynères, en ayant soin de lui fournir chaque jour une chenille ou une larve appropriée à son espèce. On la voit manger avec voracité et atteindre toute sa croissance au bout d'une quinzaine de jours.

Un très-grand nombre d'hyménoptères, différents des guêpes en ce que leurs ailes supérieures au repos ne se replient pas, sont désignés sous le nom de fouisseurs, parce qu'ils nidifient en terre ou dans des troncs d'arbres. On y distinguera encore des solitaires et des sociaux. Les premiers approvisionnent leurs nids avec les proies les plus variées, engourdies par le venin de l'aiguillon, qui n'est plus mortel comme celui des abeilles et des guêpes. Nous nous contenterons de citer quelques exemples.

Les cerceris donnent à leurs larves des insectes adultes, toujours de la même espèce pour le même cerceris; ainsi, dans les Landes, le Cerceris bupresticide va, à plus d'une lieue de sa demeure, chercher des buprestes; comme ces coléoptères sont très-rares, le plus sûr moyen, pour les amateurs, de se les procurer est de visiter les nids des cerceris et de guetter leur retour. Le philanthe

apivore rôde autour des ruches. Il est moitié plus petit qu'une abeille; mais sa peau est très-épaisse, et sa vivacité est telle qu'il se jette sur le dos de l'abeille butinant dans une fleur et lui enfonce son aiguillon dans le cou avant qu'elle ait le temps de se mettre en défense. Il

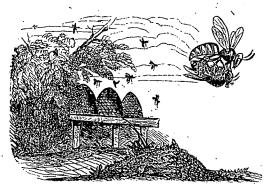


Fig. 180. - Philanthe apivore emportant une abeille.

la porte engourdie dans le trou en terre où seront ses larves, en la tenant retournée, le ventre contre le sien, et entourant de ses pattes ce lourd fardeau; aussi son vol est alors très-lent. Si elle ne peut entrer, il lui coupe les pattes et les ailes et la tire à lui, à reculons, en la comprimant comme à la filière. Le trou est foré obliquement, de préférence tourné au levant, sur les talus, au pied des murs, dans les amas de sable. La femelle creuse, la tête en avant, avec ses pattes de devant et sa large tête; elle sort fréquemment, à reculons, repoussant les déblais avec ses deux pattes postérieures, les ailes croisées longitudinalement au repos. La larve du philanthe, bien repue d'abeilles, se file un très-curieux cocon dans lequel elle parait être mise en bouteille (fig. 181). Lepelletier Saint-Fargeau a depuis longtemps observé et décrit les

mœurs du philanthe apivore. Il a vu qu'il ne prend que les abeilles ouvrières et jamais les mâles. En Algérie, M. Lucas a constaté qu'une espèce voisine, le philanthe Abd-el-Kader, emporte aussi l'abeille dans son nid, et

toujours l'ouvrière, jamais le faux-bourdon. Cependant les mâles sont sans aucune défense, tandis que l'ouvrière a un aiguillon redoutable. Les pompiles semblent les vengeurs de la race des insectes, car ils donnent à leurs larves des araignées engourdies par l'aiguillon. Ils saisissent surtout les araignées errantes, Fig. 181. mais ne craignent pas d'affronter le dan-



ger des toiles, et parfois l'on voit le pompile des chemins venir jusque dans les maisons saisir l'araignée domestique (fig. 182). Rien de plus interessant que les manœuvres du pompile, si bien étudiées par le Dr Giraud. Ce n'est qu'après avoir engourdi une araignée

destinée à nourrir une larve, au'il creuse son trou. Il pose son araignée au haut d'une grande herbe et non à terre, près de lui, car les camarades, qui chassent en rasant le sol, la lui prendraient pendant qu'il fouit. De temps à autre, inquiet de son butin, il retourne voir son araignée. la touche avec sa tête, et, satisfait, reprend son travail. L'ammophile des sables, noir, trèsallongé, avec une partie de l'abdomen fauve, emporte dans





Fig. 182. - Pompile des chemins enlevant une lycose.

son nid les chenilles des gros papillons de nuit. Les sphex, à pédicule de l'abdomen très-grêle, ont un aiguillon à piqure très-douloureuse, surtout chez les grandes espèces exotiques. Beaucoup attaquent les araignées; nous en avons en France qui arrachent de sa toile l'araignée des jardins (Epeira diadema), bien plus grosse qu'eux, lui coupent la tête et les pattes, et donnent à leurs larves son énorme abdomen gonflé de sucs. A l'île de la Réunion, les chlorions, à corps métallique, percent de leur aiguillon ces hideuses blattes ou cancrelats, fléau de nos colonies, les traînent avec effort, leur enlèvent les pattes et les font entrer dans leur nid en terre en les comprimant.

M. Fabre a étudié les mœurs des Sphex dans le midi de la France. L'un d'eux, le Sphex flavipennis, approvisionne sa nichée avec des Grillons, l'autre le Sphex albisecta, avec des Criquets. Le Sphex amène sa victime sur le bord du trou, descend faire la visite du trou, sans doute pour voir si quelque parasité n'y est pas caché, et cela trente ou quarante fois de suite avant d'introduire à reculons la proie qu'il traîne par la tête. Il bouche son terrier approvisionné, et cela même si on a enlevé les aliments de la petite famille future. Un instinct aveugle semble obliger l'Hyménoptère, une fois exécutées un certain nombre d'expéditions en rapport avec le nombre de ses œufs, à clore le berceau garni ou non d'une pâtée suffisante. Il en est de même pour les Ammophiles et leurs chenilles. On voit encore, chez les Grillons et les Criquets, des mouvements de l'abdomen et des pattes. Quand la chétive larve sort de l'œuf, la gigantesque victime ne bouge pas malgré les morsures. Sa croissance achevée, la larve se file un cocon enduit d'un vernis violace, et y devient nymphe, avec les pattes, les ailes et les antennes couchées. La larve vit plus de neuf mois, la nymphe environ vingt-quatre jours; l'adulte reste environ trois jours à se sécher, se fortifier et à rejeter un méconium formé de petits granules d'acide urique, puis

prend son essor, butine et nidifie pendant deux mois.

L'aiguillon des Sphex et, en général, des Hyménoptères fouisseurs, continuellement employé pour anesthésier les proies, est peu douloureux pour l'homme, car il est sans dentelures à rebours, comme celui des Abeilles ou des Guèpes, et sort aussitôt de la piqure. Ils ne s'en servent contre l'homme qu'à la dernière extrémité; on peut s'approcher sans danger de leurs nids et même saisir les insectes entre les doigts. Les Abeilles et les Guèpes sont plus dangereuses, car on peut dire que chez elles la colère maternelle est collective. Elles se ruent en foule sur l'imprudent qui leur paraît menacer les berceaux chéris, et se servent, comme suprême ressource, d'un aiguillon barbelè qui reste dans la blessure, en causant la mort de l'insecte qui paye de sa vie le plaisir de la vengeance.

Quelquesois, mais très-rarement, aux environs de Paris, vole un élégant insecte de cette tribu, le *pélopée*

tourneur, très-singulier par le long pédicule qui rattache l'abdomen au thorax (fig. 185). Bien difficile doit être la circulation du sang d'une région à l'autre avec une telle organisation. Les pélopées font des nids en terre, d'où le nom du genre qui veut dire potier ou pétrisseur de terre, et l'espèce tourne sans cesse au vol autour de ce nid. L'es-



Fig. 185. Pélopée tourneur, adulte.

pèce est bien plus fréquente dans le midi de la France et en Algérie, où M. Lucas a observé ses métamorphoses. L'insecte construit sous les grosses pierres, avec de la terre et du sable agglutines par une salive particulière, des nids de forme grossière, contenant chacun cinq à six larves. Les cellules des larves sont assez rappro-

chées et toutes verticales (fig. 184). Ces larves sont molles, immobiles, tenant la tête recourbée contre le milieu du corps, jaunes, marquées en dessus et en dessous de taches arrondies, blanches et faisant saillie. Parvenues à toute leur croissance, elles se renferment dans un cocon formé d'une soie fine, serrée, recouverte d'une couche gommeuse. On a longtemps ignoré quelles étaient les

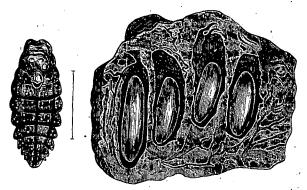


Fig. 181. - Larve, nid et cocons du pélopée.

victimes des pélopées. Tout récemment M. Lucas a découvert que leurs nids sont exclusivement approvisionnés d'araignées et très-principalement du genre des épeires. Les pélopées, bien différents des chlorions, nous rendent donc de mauvais services en détruisant nos utiles auxiliaires contre une foule d'insectes dévastateurs.

On trouve dans le midi de la France et très-rarement près de Paris, à Fontainebleau, un singulier genre de ce groupe, les mutilles, dont les femelles, toujours sans ailes, ressemblent à des fourmis, agréablement variées de rouge et de jaune (fig. 185). Les mâles, ailés et bien plus petits, sont noirs (fig. 186). On a longtemps ignoré

les métamorphoses des mutilles. On sait maintenant que ces hyménoptères des terrains sablonneux vivent parasites dans les nids des abeilles solitaires. Leurs larves dévorent, non la pâtée mielleuse, mais les propres larves des abeilles. Sans doute la mutille femelle les perce de son aiguillon acéré.



Fig. 185. — Mufille maure, femelle grossie.



Fig. 186. — Mutille maure, mâle grossi.

Les hyménoptères fouisseurs ont des parasites, encore très-mal connus, de leurs nids, ne sachant pas s'emparer de proies vivantes et devant cependant les fournir à leurs larves. Telles sont, entre autres, les jolies guêpes dorées (chrysidiens) à corps brillant de bleu métallique et de rouge cuivreux. Leur abdomen, continuellement agité ainsi que leurs antennes, étincelle au soleil comme une pierre précieuse. Les unes vont pondre leurs œufs au milieu des larves amassées par les cerceris et les philanthes; d'autres entrent dans les nids de mellifiques solitaires pour tuer leurs larves, comme les mutilles, au bénéfice de leurs propres enfants.

Les fouisseurs sociaux constituent l'immense légion des fourmis, répandues dans tous les pays. Nous ne devons voir dans les fourmilières aucune espèce d'organisation à la façon de nos gouvernements; ce sont des associations pour la reproduction de l'espèce composées de mâles, de femelles et de neutres ou femelles incomplètes plus modifiées encore que chez les abeilles et les guêpes, car elles ont perdu les ailes. On distingue trois

groupes principaux, dont les mœurs et les métamorphoses sont analogues. Les myrmiques ont deux nœuds au pédicule de l'abdomen, un aiguillon chez les femelles et les neutres (fig. 187, 188). Les ponères n'ont qu'un nœud au pédicule et un aiguillon chez les femelles et les neutres. Dans ces deux groupes, les larves ne filent

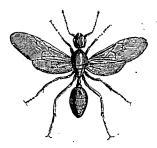


Fig. 187. Myrmique lævinode, måle, grossie.

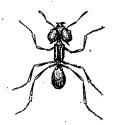


Fig. 188. Myrmique ouvrière, grossie.

pas de cocon pour se changer en nymphe. Enfin les fourmis proprement dites, de beaucoup les plus nombreuses en espèces, n'ont qu'un nœud au'pédicule de l'abdomen. Leurs larves se filent une petite coque de soie. Elles n'ont pas d'aiguillon, mais versent dans les blessures que font leurs mandibules un liquide acide, l'acide formique, produit de combustion des matières ligneuses et amylacées. Leur corps en est imprégné et a une forte saveur aigre. Les fourmilières ou habitations communes des fourmis sont construites avec des matières végétales ou en terre. On y trouve des séries de chambres soutenues par des piliers, des galeries, des corridors multipliés pour le service de ces chambres oùsont déposés dans les unes des œufs, dans les autres des larves et des nymphes: certaines enfin contiennent des femelles fécondes retenues captives. Les fourmis ont de

tout temps été citées comme des modèles d'économie et de prévoyance. Les anciens croyaient qu'au centre de l'Asie existaient d'énormes fourmis, allant chercher l'or dans les sables aurifères et gardant avec soin les précieux trésors qu'elles accumulaient. Les opinions sont aujourd'hui partagées au sujet des provisions qu'elles amasseraient pour l'hiver. Dans nos hivers rigoureux, les fourmis tombent en engourdissement et beaucoup périssent. Peut-être dans les hivers doux en est-il autrement, et alors des aliments leur sont nécessaires, comme pour les jours pluvieux où elles ne sortent pas; au reste une grande partie des objets que les ouvrières transportent sans cesse sont des matériaux de construction.

Près de Menton, M. Moggridge a observé des fourmis qu'il nomme moissonneuses, et qui font de véritables réserves pour l'hiver, comme la fourmi du fabuliste. Ce sont les Atta barbara et structor. Elles vont en été chercher des grains de diverses céréales, et les mettent en magasin dans la fourmilière. Ces grains germent par l'humidité de l'hiver, et développent alors une matière sucrée dont les fourmis se nourrissent. On voit donc qu'Ésope et la Fontaine font tenir à la cigale le langage de la vérité, lorsqu'elle demande à la fourmi quelques grains pour subsister pendant la saison d'hiver.

Les ouvrières exécutent seules les travaux d'architecture, nourrissent les larves et leur prodiguent des soins bien plus compliqués que chez les abeilles, car ces larves ne sont pas à poste fixe. Enfin elles défendent avec acharnement la progéniture des mâtes et des femelles qui, eux, ne s'occupent de rien. Les femelles vivent en bonne intelligence et pondent des œufs çà et là. Les neutres recueillent avec soin ces œufs, tantôt cylindriques, tantôt renflés et arqués, selon les espèces, les humectent d'un liquide qui les grossit et les portent dans les

couvoirs. Au bout d'une quinzaine de jours ces œufs éclosent par la chaleur de la fourmilière. Il en sort de petites larves blanches, privées de pattes, à corps ramassé et conique (fig. 189). Leur bouche est une sorte



Fig. 189. Larve de myrmique, grossie.

de mamelon rétractile qu'elles enferment entre les mandibules écartées des ouvrières; celles-ci, comme les oiseaux pour leurs petits, leur donnent la becquée en dégorgeant dans cette bouche un liquide sucré. Ces larves sont entourées des soins les plus tendres. La nuit, les ouvrières les portent dans les parties profondes de la fourmilière pour leur épargner tout air froid. Quand le soleil du matin a acquis assez de force, elles les exposent au sommet de la fourmilière pour qu'elles reçoivent l'influence bienfai-

sante de ses ravons; plus tard, il est devenu trop ardent, alors elles les descendent dans des chambres supérieures, mais moins rapprochées des parois. Si la fourmilière est attaquée, une partie des ouvrières emporte en toute hâte les œufs, les larves, les nymphes dans les casemates de sureté, situées dans la partie la plus profonde; les autres se jettent avec un intrépide courage sur les assaillants et lancent en quantité l'acide formique. Ce sont les larves et les nymphes qu'on appelle improprement œufs de fourmis. On les recherche, dans les grosses espèces, pour élever les jeunes faisans et les jeunes perdreaux, principalement chez la fourmi rousse, si commune dans nos bois, où elle amoncelle des petits fragments de branches. Les larves des fourmis proprement dites, parvenues à toute leur taille, deviennent nymphes sous une coque de soie, allongée, d'un tissu serré, jaunâtre ou gris. La nymphe, d'abord d'un

blanc pur, passe peu a peu au jaune pâle, au roussâtre, au brûn ou au noir. Elle offre tous les organes de l'adulte enveloppés d'une peau si mince qu'elle paraît irisée à la lumière (fig. 190). Ce sont les ouvrières qui dé-

chirent le sommet de la coque de soie, en se mettant plusieurs pour cette opération. Elles tirent avec précaution les nymphes hors de la coque, puis les débarrassent de la pellicule, étalent leurs pattes et leurs antennes, les brossent, leur donnent à manger, guident leurs premiers pas, et, pendant quelques jours, les promènent dans la fourmilière pour leur en faire connaître les couloirs et les issues. Ces mêmes ouvrières, quand les provisions manquent ou que la fourmilière est trop exposée aux attaques, ont l'instinct d'émigrer et transportent ail-



Fig. 190. Nymphe de Myrmique, grossie.

leurs ce qu'on doit vraiment appeler leurs dieux domestiques, les œufs, les larves, les nymphes, objet d'un continuel amour. Elles prennent aussi sur le dos les mâles et les femelles qui refuseraient de les suivre, sans oublier les ouvrières infirmes ou malades. Ce sont également les ouvrières qui s'acquittent du soin difficile d'étaler les ailes si fragiles des mâles et des femelles qui viennent d'éclore et qui restent dans la fourmilière jusqu'au moment de la reproduction.

C'est le plus souvent en été, aussi en automne pour quelques espèces, que se forment ces essaims composés de fourmis ailées des deux sexes, emportés parfois à d'assez grandes distances par les vents. Par une belle soirée chaude on voit d'abord sortir les mâles de leurs souterrains. Ils agitent par centaines leurs ailes argentées et transparentes. Les femelles, moins nombreuses,

trainent au milieu d'eux leur large ventre bronzé et déploient aussi leurs ailes, d'un éclat changeant et irisé. Un nombreux cortége d'ouvrières les accompagne sur les plantes qu'elles parcourent ; le désordre et l'agitation · règnent dans la fourmilière. Elles vont des uns aux autres, les touchent de leurs antennes et semblent leur offrir encore de la nourriture. Enfin les mâles, comme obéissant à une impulsion générale, quittent le toit de la famille, et les femelles ne tardent pas à les suivre. La troupe ailée a disparu et les ouvrières retournent encore sur les traces de ces êtres favorisés qu'elles ont soignés avec tant de persévérance. Une fois les femelles fécondées, la force qui soutenait tant d'insectes tourbillonnant dans les airs les abandonne : mâles et femelles retombent sur le sol. Les ailes se détachent aussitôt qu'elles sont exposées à l'humidité de la terre, et souvent les femelles se les arrachent elles-mêmes. Selon les espèces, la scène varie. Tantôt l'essaim a été emporté loin de la fourmilière : alors les femelles fécondées se groupent comme une peuplade naissante et donneront de nouveaux nids; tantôt c'est près de l'ancienne fourmilière que se laisse choir la gent ailée : alors les ouvrières s'emparent des femelles. les dépouillent de leurs ailes et entraînent avec empressement ces précieuses mères, leur espérance nouvelle, dans les galeries intérieures où elles les garderont à vue. Dans ce cas, quelques femelles s'échappent, chacune se met isolément dans quelque trou, des ouvrières errantes les rejoignent, une nouvelle fourmilière commence. Les essaims de fourmis peuvent prendre parfois, même dans nos climats tempérés, des proportions numériques incroyables. On a pu lire dans les journaux, en juillet 1873, qu'à Vals (Ardèche), une colonne énorme, prodigieuse, de fourmis ailées, a défilé pendant plus d'une heure dans les régions de l'atmosphère, suivant la direction du Nord, en telles masses,

que le ciel en était obscurci, à la vive curiosité de toute

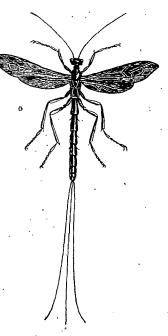
la population.

Nous ne suivrons pas plus loin Huber fils, observateur aussi passionné des fourmis que son père aveugle l'était des abeilles. Nous laisserons de côté tant de curieux détails étrangers aux métamorphoses; l'amour des fourmis pour les pucerons et pour les coccus, fixés à diverses plantes, et qui leur procurent une liqueur sucrée, leurs délices : les soins qu'elles leur donnent en les portant sur les plantes propices, et en les enfermant dans leurs fourmilières comme des vaches à l'étable; les nombreuses espèces de petits coléoptères qui vivent au milieu d'elles en hôtes affectionnés. Rien de plus bizarre que les combats de fourmis incapables d'élever leurs larves, allant chercher les ouvrières d'autres espèces, les emmenant captives et en faisant de véritables nourrices sur lieu. Les fourmis sont très-batailleuses et pillent parfois les habitations d'autres espèces, les expulsent, les détruisent même. Ainsi, dans les serres chaudes du Muséum, il n'existe plus, depuis une dizaine d'années, qu'une seule espèce de fourmis, le Formica gracilescens, très-agile, poilue, à longues pattes grêles. Elle s'est d'abord montrée dans la serre des orchidées et vient probablement de la Guyane; elle a détruit toutes les espèces françaises. Les serres chaudes de Vienne et de Schoenbrunn sont envahies par une espèce indienne; celle d'Helsingfors, par le Formica vividula, étrangère à l'Europe, d'origine inconnue. Dans les maisons de Paris, on trouve une très-petite espèce importée, le Formica Pharaonis, qui s'attaque à tout. Cette petite fourmi est noire et vit dans les maisons à Paris, à Londres, à Bruxelles, à Gand, à Hambourg, à Copenhague, etc. On la retrouve en Égypte, à la Nouvelle-Hollande, dans les deux Amériques. Elle est très-avide de viande crue, de sucre, de chocolat. Elle avait ravagé à Paris les magasins

de la Compagnie coloniale. Le meilleur moyen de la chasser est d'insuffler de la poudre de pyrèthre du Caucase, dans les fissures qui communiquent à ces fourmilières, au moment où sortent les fourmis ailées, ce qui a lieu au début de l'été dans les pays du nord de l'Europe.

Beaucoup d'hyménoptères, avons-nous vu, alimentent leurs larves de proie vivante engourdie, disposée d'avance auprès d'elles. D'autres, dont les larves sont pareillement carnassières, déposent leurs œufs sous la peau de divers insectes, principalement à l'état de larves ou de chenilles. Ces hyménoptères, qui constituent plusieurs grandes familles, sont de véritables protecteurs de l'agriculture. Une continuelle alternance s'opère entre les insectes nuisibles aux végétaux et les parasites intérieurs qui les dévorent. Ces derniers finissent ainsi par anéantir presque entièrement la race des insectes herbivores, mais alors les carnassiers meurent presque tous de faim, et les insectes nuisibles, au bout de peu de générations, reparaissent en abondance, donnant ainsi une pâture excessive aux carnassiers, qui ne tardent pas à prédominer à leur tour. C'est ce qui explique comment les ravages de nos arbres forestiers, de nos vignes, de nos céréales ne se produisent que par intermittences. Tous ces hyménoptères sont dépourvus de l'aiguillon. Il s'est transformé en une tarière entourée de deux valves, ou tube destiné à percer la peau des victimes et à pondre l'œuf. Ces tarières peuvent parfois percer nos doigs si nous saisissons ces insectes : la douleur est vive, mais pàssagère, car il n'y a pas de venin versé dans la piqure. Les plus grandes espèces appartiennent au groupe des ichneumoniens, dont le nom vient de celui de l'ichneumon, ce carnassier vermiforme, vénéré autrefois par les Égyptiens, et que les anciens croyaient, à tort, pouvoir faire parvenir ses petits dans l'intérieur du corps du crocodile, où ils dévoraient ses entrailles. La plupart des ichneumoniens introduisent leurs œufs sous la peau des chenilles, et celles-ci paraissent marquées de points noirs. Les petites larves sont privées de pattes, avec des yeux rudimentaires et des mandibules crochues. Elles ont l'instinct de vivre d'abord aux dépens des tissus graisseux, en respectant les organes essentiels de la digestion, de la circulation et de la respiration, qu'elles n'attaquent qu'en dernier. Tantôt elles sortent de la chenille ou de sa chrysalide pour se transformer au dehors; tantôt elles

demeurent sous sa peau desséchée. Elles se filent des petits cocons ovoídes, en soieblanche, jaune ou brunatre parfois ceinturés de bandes brunes. On voit finalement sortir un ou plusieurs hymėnoptères au lieu du papillon, et c'est ce qui avait donné l'idée à . d'anciens observateurs des insectes de véritables transmutations. Les adultes paraissent se nourrir de néctar des fleurs et de pollen, surtout des ombellifères. On les voit voler au soleil le long des talus, des murs. Toujours



des troncs d'arbres, Fig. 191. — Pimple manifestateur femelle.

en quête de la proie, ils courent en agitant continuelle-

ment leurs longues antennes, souvent noires et blanches. La même espèce peut s'attaquer à divers insectes ; elle cherche avant tout de la chair fraîche. Ces adultes répandent parfois des odeurs variées, tantôt fortes et acides, tantôt agréables, de rose ou de tubéreuse. Les ichneumons proprement dits ont une tarière courte; ils pondent leurs œufs sous la peau des larves en repliant l'abdomen en avant sous la poitrine et s'appuyant sur leurs pattes. Les pimples, au contraire, ont, chez les femélles, une très-longue tarière qui, avec ses deux appendices latéraux, simule trois soies (fig. 191); aussi les anciens observateurs les appelaient Muscæ tripiles. Ces longues tarières permettent aux femelles de piquer les larves au milieu du bois ou dans les nids maternels. L'insecte s'arc-boute avec ses pattes, et replie son ventre en dessous. La tarière s'enfonce à angle droit, s'il faut atteindre des larves de capricornes (coléoptères), ou les chenilles de sésies (lépidoptères), au milieu des tiges. Elle se place parallèle au corps, si elle doit se glisser entre l'écorce et le bois. Les ophions sont remarquables

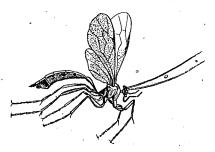


Fig. 192. - Ophion obscur, de profil.

par leur abdomen aminci en faucille (fig. 192). Ils pondent leurs œufs en dehors des chenilles, attachés à leur peau par un pédicule contourné. Les larves qui sortent de l'œuf se mettent aussitôt à ronger leur victime, et leur tête est engagée sous sa peau, alors que leur ventre est encore dans l'œuf. Il ne sort par chenille qu'un ou deux sujets de ces grandes espèces. Si la chenille est attaquée par une femelle de *braconiens*, qui sont de trèspetite taille, c'est une nuée de larves qui percent la peau



Fig. 193. — Chenilles attaquées par des microgaster.

de la victime, et se filent à côté une série de petites coques de soie agglomèrées (fig. 193); tels sont les amas de petits cocons jaunes du *Microgaster glomerator*, qui attaque les chenilles du papillon blanc du chou. Dans les luzernes on trouve souvent les chenilles dévorées par une espèce voisine, le Micrograster perspicuus. Ses petits cocons, filés par les larves sorties de la chenille, sont enchevêtrés les uns dans les autres et non isolés, comme ceux de l'espèce précédente. Aussi on croirait voir un cocon unique de quelque ver à soie. Comme l'a reconnu le docteur Giraud, ces cocons peuvent être blancs ou jaunes, sans doute selon l'espèce de chenilles dont se sont nourries les larves. Quand on fait éclore les cocons des microgasters, on voit sortir, outre les microgasters bruns, de brillants petits insectes à quatre ailes d'un vert doré : ce sont des chalcidiens, parasites de parasites, qui mangeaient les larves des premiers, toujours dans la chenille, théâtre et victime des combats. M. Giraud a même constaté l'existence de parasites du troisième degré! Ces harmonies admirables maintiennent le balancement des espèces. Une innombrable multitude d'imperceptibles ennemis s'acharnent après les plus minimes insectes; il en est qui pondent leur œuf dans l'œuf d'un papillon, suffisant à nourrir leur larve.

De petits hyménoptères, noirs ou fauves, ont, chez les



Fig. 194. Cynips des baies de chêne, grossi.

femelles, une tarière cachée dans l'abdomen, tantôt droite, tantôt très-grêle et roulée en spirale (fig. 194). Celles à tarière droite, ou des vrais cynips, piquent les végétaux, et autour de l'œuf naît une excroissance ou galle, par un afflux de séve. Les autres, à tarière effi-

lée, introduisent leurs œufs dans les galles une fois formées et dont leurs larves doivent vivre en parasites. Au centre des galles s'amasse de la fécule, nourriture des larves; peu à peu cette fécule se transforme en matière grasse, nécessaire à la nymphe. L'adulte sort en perçant la galle d'un petit trou circulaire. Ces galles ont des formes parfaitement spécifiques. Elles sont chevelues sur les églantiers (bédéguars); elles forment un gonflement aux tiges de ronce, de chardon. Le chêne semble l'arbre de prédilection des galles. Tantôt et selon les espèces de cynips, pareilles à des pommes de moyenne grosseur, elles

terminent les rameaux. ou, comme de petites boules vertes et rouges, se groupent sur les feuilles (fig. 195). Des galles modifient les bourgeons et les développent en forme de petits artichauts; d'autres, dites en groseilles, se balancent portées sur les chatons ou fleurs du printemps des saules, des peupliers, etc. Les plus curieuses, telles que de grosses truffes dures, s'attachent au chevelu des



Fig. 195. Galles des feuilles de chêne.

racines en hiver, à plusieurs décimètres sous terre. Il en sort, provenant de larves blanches enroulées, des

cynips aptères (apophyllus), semblables à des fourmis à gros ventre, marchant lentement au pied des chênes sur la terre humide ou sur la neige (fig. 196), en faisant vibrer leurs longues antennes. On ne connaît encore que des femelles de cette espèce, et cela arrive pour beaucoup de cynips, notamment ceux



Fig. 196. Cynips aptère femelle et sa larve.

qui, en Syrie, au nombre d'une ou plusieurs espèces, font naître sur les chênes les noix de galle, riches en tannin,

servant à faire l'encre et les teintures noires (fig. 197). Les voyageurs qui font le pèlerinage de la Terre Sainte



Fig. 197. Noix de galle coupée.

rapportent, des bords de la mer Morte, les pommes de Sodome, grosses galles pleines de larves et d'une poussière sèche. Quand on recueille les galles, il arrive souvent qu'au lieu des sombres cynips qu'on s'attend à en voir sortir, apparaissent de charmants petits insectes,

verts ou bleus, à reflet métallique. Ce sont des *chalci-diens*, famille d'hyménoptères que nous avons déjà citée, dont la mère était venue déposer son œuf au milieu de la galle, dans les larves qui y vivent.

Les larves des chalcidiens dévorent celles des cynips ou légitimes propriétaires de la galle et celles de leurs commensaux, ou *Synergus*. De perpétuelles luttes, qui laissent toujours survivre les œuvres du Créateur, agitent ces microscopiques atomes.

Les derniers hyménoptères ont des larves d'un aspec

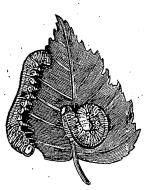


Fig. 198. — Fausses chenilles de cimbex variable.

tout nouveau. Elles doiven aésider sur les végétaux qu'elles ravagent. Elles ont des pattes-multiples pour se déplacer. Les adultes ont été appelés porte-scies, à cause de la tarière des femelles, dentelée en scie pour inciser les végétaux où elles déposent leurs œufs. En outre, l'abdomen ne fait plus la taille de guêpe; au lieu d'une insertion étroite, il s'implante largement sur le thorax.

Les tenthrédiniens à l'état de larves vivent sur les feuilles.

Ges larves, dites fausses chenilles, simulent au premier aspect des chenilles de papillon; mais leur grosse tête globuleuse, non échancrée, leurs pattes abdominales, en nombre généralement supérieur à dix, les en distinguent (fig. 198). La plupart, si on les touche, retroussent et agitent, d'un air menaçant, la partie postérieure de leurs corps. Elles laissent souvent suinter un liquide d'odeur désagréable. Elles se transforment en nymphes dans des cocons de soie qu'elles se filent. Elles y demeurent longtemps enfermées avant de changer de peau, et souvent

passent ainsi tout l'hiver. Elles deviennent nymphes et nullement chrysalides, comme on pourrait le croire d'après leur ressemblance avec les chenilles. Ces nymphes, comme celles de tous les hyménoptères, n'ont qu'une mince peau, sur l'insecte



Fig. 199. Lophyre du pin, male grossi.

parfait, et éclosent promptement. Nous citerons comme exemple le *lophyre du pin*. Sa larve dévore les feuilles des forêts d'arbres verts; le mâle a de belles antennes pectinées (fig. 199).

Les tenthrédiniens ont de petites espèces très-nuisibles à divers végétaux utiles : ce sont les cèphes. Plusieurs cèphes ont des larves attaquant les céréales, le cèphe comprimé se porte sur les pommiers, etc.

Les Sirex percent les bois des arbres verts, et leurs larves vivent à l'intérieur plusieurs années. Assez rares en France, ils sont fréquents dans les forêts de sapins du nord de l'Europe; ils bourdonnent comme des frelons, auxquels ils ressemblent par leurs couleurs jaunes et noires. Une longue tarière droite sort du corps de la femelle. Les larves de ces insectes ont une incroyable

force dans l'action de leurs mandibules. Après la guerre de Crimée, le maréchal Vaillant présenta à l'Académie des sciences, en 1857, des paquets de cartouches

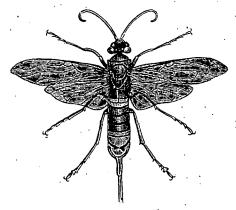


Fig. 200. - Sirex geant, femelle.

dont les balles coniques de plomb étaient percées par les larves du *Sirex juvencus*. Le même fait s'est reproduit plus tard pour des balles de plomb de l'arsenal de Grenoble, perforées par le *Sirex gigas* (fig. 200).

CHAPITRE VI

LÉPIDOPTÈRES

Les satyres des plaines, des montagnes et des neiges. — Les Nymphales. — Les vanesses, pluies de sang. — Les argynnes des bois. — Les argys. — Le machaon et le flambé. — Les piérides, les coliades, les aurores. — Les parnassiens des montagnes. — Les hespéries. — Les sésies. — Les zygènes, les étranges hétérogynis. — Les phinx. — La tête de mort. — Les papillons qui chantent. — Les bombycides. — Le ver à soie, ses âges, son cocon, son papillon. — Les auxiliaires du ver à soie. — Les processionnaires. — Les orgyes à femelles aptères. — Les cossus gâtebois. — Les psychés et leurs fourreaux. — Les noctuelles. — Les chenilles arpenteuses. — Les phalènes, les papillons de l'hiver. — Les tordeuses, pyrales et teignes, leurs dégâts. — Les brillantes adèles. — Les ptérophores aux aîtes divisées.

Les lépidoptères adultes se nourrissent tous de sucs liquides, presque exclusivement puisés dans les fleurs, au moyen d'une trompe flexible, roulée au repos en spirale sous la tête; leurs chenilles, au contraire, pourvues de pièces de la bouche organisées pour broyer, vivent de feuilles, quelquefois de fleurs, de fruits, de bois, très rarement de substances animales. Cette identité de régime est liée à une confòrmité de métamorphoses bien plus grande que dans les autres ordres, et ce que nous dirons pour le ver à soie s'applique, presque sans exception, à toutes les espèces.

On les a divisés longtemps en diurnes, crépusculaires et nocturnes, mots qui s'expliquent d'eux-memes. Nous devons faire remarquer que ces distinctions sont peu exactes. Si les diurnes des anciens auteurs ne volent pas la nuit, certaines espèces des deux autres groupes butinent pendant le jour, à l'ardeur du soleil. En outre, les
prétendus nocturnes ne sortent pas du repos au milieu
de la nuit, dont la fraicheur les engourdit; ils paraissent pendant le jour dans les régions voisines des pôles,
et sont ailleurs toujours plus ou moins amis du crépuscule. La lumière de la lune paraît les blesser encore plus
que celle du soleil; ils recherchent les soirées sombres.
C'est encore une erreur de les croire toujours vêtus d'une
livrée obscure; c'est parmi eux que beaucoup d'espèces
présentent les couleurs à la fois les plus vives et d'un ton
plus pur que chez les papillons qui volent au soleil, surtout si on examine leurs ailes inférieures cachées, au
repos. sous les autres.

Une première section de lépidoptères, paraissant exclusivement dans la journée, ont les antennes terminées par un bouton, et les ailes inférieures entièrement libres des supérieures. Les chenilles et les chrysalides vont nous permettre de mettre un peu d'ordre dans la revue que nous allons passer de ces beaux insectes, dont l'éclat et la grâce ont frappé de tous temps les personnes les plus inattentives, et arrachent une exclamation d'étonnement et de plaisir aux plus vulgaires observateurs.

Les chenilles de tous ces lépidoptères n'ont que trèspeu de soie. Celles d'un premier groupe, arrivées aux termes de leur accroissance, se fixent à quelque support, se recourbent en arc, et filent avec la bouche un petit faisceau de fils de soie qui attache leur extrémité postérieure. Elles changent ensuite de peau, et les chrysalides sont suspendues la tête en bas. Ces chrysalides nues sont, en général, plus ou moins anguleuses aux régions de la tête et du thorax, dont les organes se dessinent en saillie. Si l'on examine en dessous l'insecte parfait, il semble n'avoir que quatre pattes. En regardant mieux, on reconnaît que les pattes de devant, très-courtes et

couvertes de larges poils, forment comme une collerette autour du cou du papillon. On les appelle souvent pattes palatines; elles ne peuvent servir à la marche de l'insecte.

Tous les pays de la terre nous présentent les satyres, au vol assez rapide dans les grandes espèces, mais toujours saccadé et sautillant. En effet, leurs chenilles vivent sur les graminées qui sont répandues partout. Les chenilles vertes ou jaunâtres s'amincissent à la partie postérieure, simulant un peu une queue de poisson, et sont rayées dans le sens longitudinal. Elles sont très-difficiles à trouver, bien qu'abondantes, car elles se cachent avec soin pendant le jour; mais la nuit, en parcourant les prairies avec une lanterne, on les voit mangeant les feuilles des gazons. Les chrysalides sont cylindriques, peu anguleuses, grisàtres; celles des plus



Fig. 201. - Satyre myrtil femelle.

grandes espèces reposent à nu sur le sol; toutes les autres sont suspendues par la queue. Les papillons ont des ailes où dominent le jaune, le fauve, le brun, avec des bordures de taches oculiformes arrondies, à prunelle foncée, à pupille claire. Les espèces de forte taille vivent dans les bruyères et les herbes des lieux secs; d'autres ne se trouvent que dans les allées sombres et hu-

mides des bois; certaines affectionnent les sentiers, le bord des fossés, les murs des villages au pied desquels croît l'herbe; les prairies de nos plaines sont le domaine d'autres espèces. Celle que nous figurons, le myrtil, s'y rencontre à chaque pas à l'époque de la fenaison (fig. 201). Un groupe particulier d'espèces se nomme satyres demi deuils, parce que les ailes offrent des dessins et des ocelles noirs sur fond blanc: ainsi l'Arge Ines, d'Espagne, que nous figurons (fig. 202). On trouve



Fig. 202. - Arge Ines.

ces papillons dans les clairières herbues des bois et dans les prairies qui les avoisinent. Les montagnes nous pré-



Fig. 203. Érébie euryale, femelle.

sentent une autre série de ces insectes, nommés satyres nègres (genre erebia), à cause de la couleur brune ou noirâtre de leurs ailes, accidentées seulement par des ocelles noirs sur des taches rougeâtres (fig. 203). On les

voit, à mesure qu'on s'élève dans les Alpes ou les Pyrénées, se tenir confinés pour chaque espèce dans une zone de quelques' centaines de mêtres d'altitude, changeant avec la nature des graminées. Enfin, près des neiges perpetuelles, apparaissent les *chionobas* (qui se promènent à travers les neiges), à ailes d'un fauve terne, nébuleux, peut-être par l'influence d'un froid intense. Au-

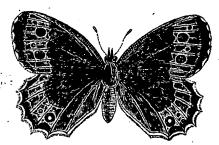


Fig. 204, - Chionobas aello.

tour des hauts glaciers qui entourent le mont Blanc vole le *Chionobas aello* (fig. 204); les autres espèces de ce genre appartiennent aux régions polaires arctiques des deux mondes.

Les nymphales habitent les bois. Leurs chenilles sont nues, de couleur verte, leurs chrysalides très-anguleu-



Fig. 205. — Le petit sylvain.

ses, avec le dos fortement caréné. Dans les allées des bois vole le petit sylvain (Limenitis sibylla), ou le deuil,

à ailes d'un noir terne, avec une bande de taches blanches (fig. 205). Il tournoie et se pose fréquemment sur les branches des taillis. On rencontre aussi, mais moins souvent, près de Paris, le sylvain azuré (L. camilla), dont le noir sur les ailes a un reflet bleu. Le chèvrefeuille nourrit les chenilles de ces deux papillons. Les grandes espèces de nymphales ont leurs chenilles au sommet des arbres les plus élevés, se cramponnant à des fils de soie dont elles enduisent continuellement les feuilles, pour ne pas tomber par le vent. Sur les peupliers et les trembles vit le grand sulvain, qui descend, au mois de juin, d'un vol rapide et en planant, au milieu des routes traversant les vastes forêts du nord de l'Europe. Il est attiré par les matières stercoraires deschevaux et des bestiaux, et se pose dessus avec avidité. Il revient toujours à la même place. Ce rare et beau papillon se trouve près de Paris, surtont dans les bois d'Armainvilliers, de Villers-Cotterets, de Compiègne. La chenille vit sur des feuilles toujours agitées par le vent. Elle tapisse de soie le pétiole et la partie de la feuille sur laquelle elle marche à côté de celle qu'elle mange, de sorte qu'elle est toujours comme retenue par un câble. Elle passe l'hiver entourée d'une feuille enroulée contre une branche, et la chrysalide se suspend au pétiole d'une feuille, reposant sur le limbe; la chenille a eu soin d'entourer tout le pétiole d'un fil spiralé qui se rattache au rameau, afin que la feuille d'abri de la chrysalide ne puisse être emportée par le vent. Au mois de juillet, on rencontre, avec les mêmes habitudes, les grand et petit Mars, dont les ailes ont un beau reslet d'un bleu violacé quand on les examine dans un sens convenable. Les Anglais nomment le grand Mars the purple emperor. Leurs écailles sont à deux couleurs, comme ces images plissées qui représentent deux figures distinctes, selon qu'on les regarde à droite ou à gauche. Les femelles sont beaucoup plus rares que les mâles, parce qu'elles descendent très-peu du haut des peu-

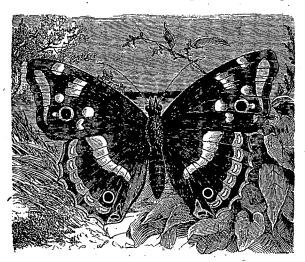


Fig. 206. - Petit Mars.

pliers où vivent les chenilles. Elles n'ont pas de reflet bleu. Il y a dans le petit Mars (fig. 206), outre le type à

fond brunatre, une varieté aussi fréquente à fond d'un fauve jaunâtre. Autrefois, on prenaît le petit Mars sur les peupliers de la Glacière et des prairies de Gentilly.

Dans le midi de la France, près d'Hyères, de Cannes, vit sur l'arbousier une chenille verte, aplatie en limace, avec quatre cornes jaunes bordées de rouge. C'est celle



Fig. 207. — Chenilles du charaxes jasius.

que nous représentons se retournant pour filer la soie du faisceau d'attache de la chrysalide (fig. 207). Le papillon, à odeur de muse, offre les ailes inférieures terminées par deux pointes. Ce Charaxes jasius se trouve

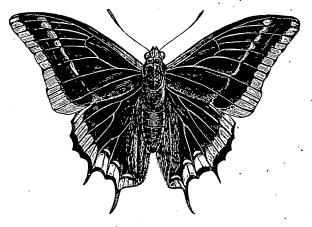


Fig. 208. - Charaxes jasius.

sur tout le littoral de la Méditerranée, et les paysans turcs l'appellent le pacha à deux queues (fig. 208).

Dans une division voisine se placent ces magnifiques et gigantesques papillons, aux ailes d'un bleu miroitant, et dont la mode fait usage depuis quelques années pour la coiffure des dames : on colle au-dessous de ces ailes admirables mais fragiles des bandes de crêpe apprêté, et on assujettit le corps à une longue épingle. Ces morphos vivent dans les bois de la Guyane, de la Colombie, du Brésil. Les femelles, à peine connues, parce qu'elles ne quittent presque jamais le haut des arbres, comme celles de nos nymphales, sont en général de couleur fauve, et ne ressemblant presque pas à leurs splendides époux.

Viennent ensuite les vanesses, aux couleurs vives si connues de tous. Qui n'a suivi dans les jardins, sur le bord des routes, la grande et la petite tortue, le paon de jour, la belle-dame, si agréablement bigarrée, le vulcain aux bandes de feu? Leurs chenilles épineuses vivent, selon les espèces, sur les orties, les chardons, les ormes, les saules, les peupliers, les bouleaux (fig. 209).

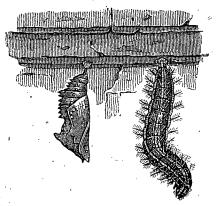


Fig. 209. - Chenille et chrysalide de grande tortue.

Elles sont en général sociales dans leurs premiers àges, et se dispersent au moment de se changer en chrysalide. La belle-dame est un papillon cosmopolite habitant l'ancien et le nouveau monde. La chenille du vulcain cherche à se cacher sous des feuilles d'ortie, qu'elle assemble avec des fils de soie, mais ne parvient guère à se dérober aux ichneumons qui la guettent. Les chrysalides des vanesses présentent ces belles taches d'or et d'argent dont nous avons expliqué la cause. Le Morio, une des grandes raretés entomologiques de l'Angleterre, est peu commun dans les bois qui avoisinent Paris. Il est fréquent aux environs de Bordeaux et surtout à la Grande-Chartreuse. Les amateurs parisiens vont chercher à Fontainebleau cette belle vanesse, au fond des ailes d'un riche pourpre sombre (the Camberwell Beauty des Anglais),

avec une large bordure jaune relevée de taches violettes (fig. 210). J'ai vu une fois cette espèce volant, dans Paris

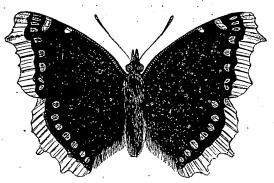


Fig. 210. - Vanesse Morio.

même, sur le quai longeant Passy. Bien plus fréquente se rencontre la vanesse *Gamma* ou *Robert-le-Diable*, à ailes très-découpées, présentant une sorte de lettre C, en blanc d'argent mat, sur le fond gris noirâtre du dessous



Fig. 1211. — Vanesse Gamma.

de ses ailes de devant (fig. 211). La chenille, qui vit sur l'ortie, le chèvrefeuille, le groseillier, le noisetier,

l'orme, est d'un brun rougeâtre avec une bande blanche sur le dos; aussi Réaumur l'appelle la *bedeaude*, par comparaison avec les bedeaux des églises de son temps, habillés de robes de deux couleurs tranchées.

On ne se douterait guère que ces brillantes vanesses ont quelquefois inspiré une terreur superstitieuse. Les papillons à l'état parfait, peu après leur sortie de la chrysalide, répandent un liquide coloré, contenu dans leur intestin, sorte de méconium, résidu des humeurs de la chrysalide, et dont ils doivent se débarrasser avant de prendre leur essor. Chez les vanesses, cette déjection est d'un beau rouge sanguin ou carminé, et quand nombre de papillons éclosent en même temps, les murs sur lesquels cette liqueur tombe semblent parsemes de gouttes de sang. De la l'origine probable de certaines prétendues pluies de sang qui épouvantèrent, au dire des historiens, les populations crédules. Ainsi, vers le commencement du mois de juillet de l'année 1608. les murs d'un cimetière voisin de la ville d'Aix, et ceux des villages et des petites villas des environs parurent tachés de larges gouttes de sang. Le peuple, et même, dit Réaumur, certains théologiens, n'hésitèrent pas à y voir l'œuvre des sorciers ou du diable lui-même. Heureusement qu'un homme instruit, de Peiresc, alors dans la ville, observa qu'une multitude de papillons volaient dans ces endroits maudits. Il fit éclore des chrysalides dans une boite, et montra aux curieux inquiets la diabo lique pluie de sang sur le fond et les parois. Il leur fit aussi remarquer que les gouttes miraculeuses n'existaient pas au centre de la ville, ni sur les toits, qu'elles se trouvaient pour la plupart dans des creux, sous les chaperons des murs, et non à la surface des pierres tournées vers le ciel, et ensin qu'il n'en existait pas à de plus grandes hauteurs que celles où volent ordinairement les papillons. De Peiresc n'hésita pas à attribuer à la même

cause certaines des pluies de sang dont parle l'histoire, par leur analogie d'époque et de circonstances : ainsi une pluie de sang, rapportée par Grégoire de Tours, tombée, sous le règne de Childebert, dans différents endroits de Paris et près de Senlis; une autre, à la fin de juin, sous le roi Robert. Réaumur ajoute que c'est l'espèce ravageant les ormes dans certains cantons (Vanessa polychloros, la grande tortue), qui lui paraît la plus capable de répandre ces alarmes. Elle se montre quelquefois en très-grande quantité, surtout en Italie, quitte les arbres au moment de se mettre en chrysalide et se disperse alors contre les murs, aux cintres des portes et même dans les maisons. Au reste, il y a des pluies dites de sang qui ont d'autres origines 1.

Les bois sont habités par les argynnes, dont les chenilles épineuses ressemblent aux précédentes, ainsi que

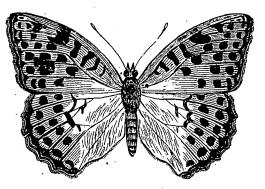


Fig. 212. - Argyne grand-nacré.

les chrysalides très-anguleuses, à tête biside, mais sans taches métalliques. Les papillons ont le fond des ailes d'un jaune sauve avec une multitude de dessins noirs;

¹ Bibliothèque des Merveilles : les Météores, p. 254.

en dessous elles offrent presque toujours des taches imitant complètement l'argent poli, ce qui fait donner à ces papillons le nom de nacrés. Ils se posent volontiers sur les fleurs de chardon et de ronce. Tels sont le grandnacré (Argynnis aglaia, fig. 212, ayant en dessous des ailes de larges taches argentées et luisantes, le tabac d'Espagne (A. Paphia), dont une belle variété femelle a le fond des ailes tout obscurci, sans changement du des-

sin noir, de même que la panthère noire de Java conserve les taches noires des panthères fauves. On trouve cette variété femelle accidentellement dans les bois des environs de Paris; à Compiègne, etc. Elle devient une race constante en Suisse, dans le Valais. Aussi la nomme-t-on Valesina. Les chenilles de ces grandes argynnes vivent sur les violettes de plusieurs espèces (fig. 213). Les mélitées ou damiers, dont le nom vient de leurs dessins noirs en carrés, ressemblent en dessus aux argynnes, mais n'ont pas audessous les taches nacrées. Il faut · encore citer dans ces grandes argynnes l'espèce dite adippe, offrant en dessous des ailes inférieures des taches nacrées et des ocelles ferrugineux, qui manquent chez une aberration assez fréquente appelée cleodoxa. Les



Fig. 215.
Chenille et chrysalide de l'Argynnis paphia.

chenilles d'argynnes et de mélitées ont sous la gorge, dans la ligne médiane, une petite poche arrondie, un peu en avant de la première paire de pattes écailleuses. Son usage est tout à fait inconnu; elle existe rudimentaire chez les chenilles des vanesses. Cette vésicule rétractile du dessous de la gorge de certaines chenilles de diurnes a été vue par Bonnet en 1737. Il a reconnu qu'elle renferme un liquide acide, et a communiqué sa découverte à Réaumur, puis à de Géer. Lacordaire signale le fait, oublié depuis longtemps. M. Goossens, qui a repris ces recherches anciennes, croit que la liqueur acidulée de cette vésicule se répand sur la feuille, et la rend plus apte à la trituration par la chenille.

Dans un autre grand type des papillons à antennes en massue qui nous occupent, les six pattes sont allongées, propres à la marche; les chenilles se suspendent par la queue en se changeant en chrysalide, mais en outre s'entourent d'une ceinture formée de plusieurs fils de soie accolés. C'est en retournant la tête nombre de fois à droite et à gauche qu'elles fixent ce second lien de la chrysalide, puis elles passent la tête et glissent le corps dans ce demi-anneau; le même mouvement que les précèdentes leur a servi auparavant à constituer le faisceau soyeux qui attache l'extrémité postérieure.

Les prairies, les champs, les bois nous présentent une légion de petits papillons aux vives couleurs, offrant audessous de leurs ailes de nombreuses rangées de taches en figure d'yeux, qui leur ont valu le nom général d'argus par un souvenir mythologique. Les chenilles de ces lépidoptères sont lentes dans leurs mouvements, à pattes très-courtes. Élargies et aplaties, elles ressemblent à de petits cloportes. Les chrysalides sont ternes, raccourcies. Dans les papillons de ce groupe nous devons signaler les petits porte-queues, ainsi nommés à cause des pointes de leurs ailes inférieures. Ils sont brunâtres en dessus et habitent les bois, où leurs chenilles se trouvent sur le bouleau, le chène, le prunellier, la ronce. L'espèce de la ronce a le dessous des ailes d'un vert vif. Les prairies nous

offrent les bronzés, à ailes d'un fauve vif, en dessus, avec des dessins noirs (fig. 214, 215, 216). Les près, les







Fig. 214, 215 et 216.
Polyommate xanthe, adulte femelle, chrysalide, chenille.

jardins, les luzernes, les trèfles sont fréquentés par les azurins, à ailes bleues en dessus chez les mâles, brunes chez les femelles. Les chenilles de ces azurins se nourrissent de légumineuses.

Par un contraste de taille des plus remarquables, les grands porte-queues sont représentés par des papillons de jour de forte dimension. Leurs ailes, à fond jaune, sont traversées par des bandes noires dans le flambé (Papilio Podalirius), et couvertes de taches et de dessins noirs dans le machaon (fig. 217, 218). Cette dernière espèce, très-commune, a sa chenille sur les ombellifères, la carotte, le fenouil, etc. Elle est verte, avec des bandes noires parsemées de taches oranges. Quand on l'inquiète, elle fait sortir, comme toutes les chenilles de son genre, du premier anneau après la tête, un tentacule charnu orangé en forme d'Y. Elle répand souvent, ainsi que le papillon, une odeur de fenouil. La chrysalide est tantôt d'un vert clair, tantôt grisâtre (fig. 219). Le machaon paraît chez nous deux fois dans l'année; les sujets de printemps ont toujours le fond des ailes d'un jaune pâle, ceux d'août et septembre sont parfois d'un

fond jaune ardent un peu obscurci. Cela est dû probablement à une insolation prolongée de la chrysalide ou-de l'insecte adulte voltigeant dans les prairies et les champs brûlés par le soleil, car on remarque que les sujets conservés dans les cadres d'ornement exposés à une vive lumière prennent une couleur de fond analogue. Dans les



Fig. 219. - Chenille et chrysalide du pavillon machaon.

Basses-Alpes, sur les plateaux des environs de Digne et de Barcelonnette, existe le *Papilio alexanor* (voir p. 24); en Corse et en Sardaigne, le *Papilio hospiton*; ces deux rares espèces sont voisines de notre machaon.

L'homme a amené avec lui et a multiplié par ses cul-

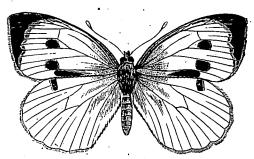


Fig. 220. - Piéride du chou mâle.

tures de plantes fourragères et potagères plusieurs espèces de la famille des piérides. Ainsi les papillons blancs



Fig. 217 et 218. — Le machaon, le flambé.

du chou, du navet, de la rave, décroissent de taille, à partir de la Syrie et de l'Égypte, à mesure qu'ils avancent dans les régions du Nord (fig. 220). Leurs chenilles sont légèrement velues, et, sans les insectes ennemis dont les larves les dévorent, elles détruiraient la plupart de nos légumes (fig. 221). Les prairies artificielles



Fig. 221. - Chenille et chrysalide de la piéride du choux.

nourrissent les coliades, dont les ailes ont le fond jaune, à bord noir. Nous voyons voler sur les fleurs des trèfles et luzernes, le soufré, d'un jaune clair, et le souci, d'un jaune orange. Une belle variété femelle de cette espèce, dite helice, a le fond des ailes d'un ton carné pâle. On ,-

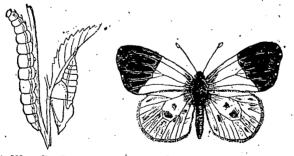


Fig 222. — Chenille et chrysalide de colade palæno.

Fig. 225. Aurore de Provence.

la prend près de Paris, mais elle est rare. Les hautes montagnes et les régions polaires ont plusieurs espèces de coliades: ainsi celles nommées Palæno, Phicomone, etc. (fig. 222). Les aurores offrent, chez les mâles, l'extrémité des ailes supérieures d'un beau jaune orange. Le reste des ailes est blanc dans l'espèce des environs de Paris (Anthocaris cardamines), et jaune soufre chez l'aurore de Provence (A. eupheno) de nos départements les plus méridionaux (fig. 223). On voit voler dans nos bois, dès le milieu de février, les papillons nommés citrons, à cause de leur couleur, d'un beau jaune chez les mâles, d'un jaune verdâtre pâle chez les femelles. Dans le midi de la France et en Espagne, une espèce très voisine présente, chez le mâle, une large tache orangée au centre des ailes supérieures.

Une espèce de cette famille, à ailes blanches rayées de lignes noires, dont la chenille vit sur l'aubépine (Leuconea cratæġi, le gaze), et dont la femelle a les ailes en partie dépouillées d'écailles, nous conduit aux parnassiens, habitants des montagnes. Leurs noms rappellent les souvenirs du mont cher aux poëtes, le mnémosyne

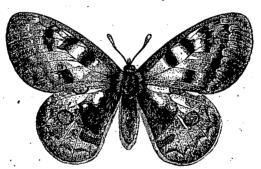


Fig. 224. - Parnassien Apollon

des Alpes, l'apollon, plus répandu, se rencontrant dans les montagnes moyennes, comme les sommets des Vosges, les hauts plateaux ou causses de la Lozère, etc. (fig. 224). Dans le nord de l'Europe, en Finlande, en Norwège, ce beau papillon descend dans les plaines. On dit que sa femelle vient parfois dans les jardins de Besançon. Les chenilles des parnassiens vivent sur les saxifrages et s'entourent pour se transformer d'un lèger réseau de soie, maintenant enroulées autour d'elles une ou plusieurs feuilles. Nous ne trouverons plus maintenant de chrysalides, suspendues. Les chrysalides des parnassiens sont saupoudrées d'une efflorescence bleuâtre, sorte d'enduit cireux, comme les prunes. Les femelles portent sous l'abdomen une singulière poche cornée, d'un usage encore inconnu, et qui doit se rapporter à quelque particularité de leur ponte.

C'est également dans un mince cocon soyeux que se transforment les chenilles des hespériens, papillons qui

nous amenent naturellement aux anciens crépusculaires et nocturnes. Leur tête est élargie, leur thorax épais, leurs six pattes sont développées et robustes (fig. 225). Les ailes sont médiocres, et par suite le vol est peu soutenu et comme par sauts. En outre, ces ailes,



Fig. 225. Hespérie sylvain, måle.

lors du repos de l'insecte, ne se dressent pas l'une contre l'autre perpendiculaires au corps; elles sont seulement relevées à demi. Le nom de ces papillons vient de ce qu'ils volent de préférence dans l'après-midi. On les rencontre sur le bord des grandes routes, dans les avenues des bois, sur les coteaux secs, etc.

Les papillons, dont la grande majorité ne se montre qu'au crépuscule et à l'entrée de la nuit, avec d'assez fréquentes exceptions, ont les antennes de forme très-diverse. En outre, leurs ailes inférieures sont liées aux supérieures au moyen d'une sorte de crin roide, situé à l'insertion des secondes ailes et qui entre dans un anneau placé à la base des ailes de devant. En examinant un des grands sphinx de nos jardins de campagne, on verra très-bien cette disposition qui met les ailes en dépendance mutuelle. Au reste, en coupant cet organe, on ne rend pas le vol impossible, mais seulement de moindre durée et moins rapide.

Dans une première serie de ces papillons, les antennes sont élargies vers le milieu, puis amincies à l'extrémité, qui souvent se recourbe en crochet. Plusieurs types bien tranchés se montrent à notre observation. On prend d'habitude pour des hyménoptères les sésies, à ailes vitrées et au vol rapide comme celui des mouches. On voit voler à l'ardeur du soleil un grand nombre de petites espèces de ce groupe sur les fleurs des prairies, sur les troncs des arbres, sur les groseilliers des jardins, etc. Il faut une grande habitude pour les reconnaître et les saisir au filet. Les chenilles sont blanches ou rosées et se creusent des galeries dans l'intérieur des tiges ou des racines. La chrysalide est entourée d'une coque faite avec de



Fig. 226. — Sésie apiforme femelle.

la sciure de bois agglutinée, provenant des érosions de la chenille, tantôt au pied de l'arbre, tantôt à l'entrée de la galerie au dehors de laquelle elle sait se hisser, afin que le papillon sorte à l'air libre. La plus grosse espèce et la plus com-

mune (Sesia apiformis) dévaste les jeunes plantations de peupliers (fig. 226). On voit facilement les entrées des galeries de la chenille et les pelotes de parcelles de bois mouillées de salive qui en sont

expulsées. On croirait à une guêpe-frelon quand on aperçoit le papillon posé sur les troncs de peuplier : même taille, même livrée; les couleurs sont plus vives et mates. Si on prend les sésies au sortir de la chrysalide, leurs ailes sont couvertes d'une fine poussière brune. Ce sont les écailles ordinaires des ailes des papillons, mais si peu attachées qu'elles tombent aux premiers coups d'aile de l'insecte. Le type de lépidoptère est conservé.

Les prairies sont fréquentées, de la fin du printemps au milieu de l'été, par des papillons à ailes brillantes, d'un noir velouté, avec des taches d'un rouge carmin. Ce sont les zygènes, au vol pesant et peu prolongé, immobiles pendant la grande chaleur du jour (fig. 227). Les chenilles sont épaisses, comme boursouflées, jaunâtres avec des taches noires. Elles se nourrissent de légumineuses et se changent en chrysalides allongées dans un

cocon aminci aux deux extrémités, ressemblant à un bateau, fixé dans sa longueur, à une tige, lisse, comme vernissé, jaunâtre ou blanchâtre (fig. 228). Nous trouvons près de Paris, dans les près, plu-



Fig. 227, - Zygène du trèfic.



Fig. 228. - Son cocon.

sieurs espèces de ces sphinx béliers qui se ressemblent beaucoup. La plus répandue est le zygæna filipendulæ

avec les ailes supérieures d'un noir bleu, marquées de six points rouges carminés, les ailes inférieures rouges bordées de noir. Le Z. trifolii, moins disséminé, n'a que cinq taches rouges (fig. 227), et de même le Z. loniceræ, plus rare près de Paris, se trouvant à Lardy. à Fontainebleau.

Près des zygènes se placent les procris, qui volent comme elles pendant le jour dans les prairies humides. Leurs ailes sont d'un beau vert brillant ou d'un bleu de turquoise. Les auteurs rangent souvent à la suite des procris un genre de papillons à métamorphoses très-curieuses, les hétérogynis, dont les mâles et les femelles ont les plus étranges dissemblances. Les mûles sont des petits papillons gris, à antennes pectinées; les femelles ressemblent tout à fait aux chenilles, sans trace d'ailes, ayant six très-petites pattes au thorax; elles sont d'un jaune verdâtre avec des bandes noires. Les chenilles filent un joli cocon, très-soveux, un peu lâche, ovoïde,



femelle, cocon et chrysalide attendant le mâle qui la cherche de la femelle.

d'un jaune pâle, attaché à une tige de genêt, plante qui les nourrit. La chrysalide de la femelle est une sorte de sac brunâtre, renflé à l'abdomen. Du côté de la tête est un petit clápet que la femelle pousse après son éclosion. Elle sort de cette chrysalide et du cocon, mais reste attachée postérieurement à celui-ci, près de l'orifice de la chrysalide demeurée dans l'intérieur du cocon. Elle se tient Heterogynis penella, male, ainsi recourbée, la tête en bas.

de son côté (fig. 229, 230, 231, 232). Si on vient à la toucher, elle rentre dans la peau de

la chrysalide pour ressortir ensuite. Quand elle a été fécondée, elle retourne définitivement dans la chrysalide. et laisse retomber le clapet sur elle. Elle s'enferme ainsi dans un sépulcre, qui doit être le berceau de sa postérité. Son corps se réduit beaucoup après la ponte d'un nombre enorme d'œufs jaunâtres liés entre eux en chapelet par une humeur visqueuse. Les petites chenilles restent quelque temps dans ce sac de la chrysalide, et mangent l'humeur visqueuse qui colle les œufs et même le cadavre rétréci de leur mère. Ce n'est qu'au moment de leur première mue qu'elles percent la chrysalide et le cocon, et se répandent sur les feuilles de genêt. Nous devons à l'observation de M. de Graslin ces curieux détails reconnus sur l'espèce française, l'Heterogynis penella, rencontrée dans différentes localités, au Vernet, dans les Pyrénées-Orientales, dans le département des Basses-Alpes, dans la Côte-d'Or, près de Dijon.

Les sphinx ont recu ce nom général d'après l'attitude fréquente de leurs chenilles, redressant la moitié antérieure de leur corps et restant ainsi longtemps immobiles, dans la position prêtée par les sculpteurs au monstre de la Fable, jetant sa terrible énigme aux passants. L'avant-dernier et onzième anneau de leur corps porte un appendice courbé simulant une corne. Elles se changent en chrysalide dans des coques de grains de terre ou de débris de feuilles sèches, agglutinés par une salive visqueuse et réunis par quelques fils de soie. Ces chrysalides sont ovoïdes, sans angles et deviennent promptement d'un brun marron. Nous citerons d'abord les smérinthes du peuplier, du tilleul et du chêne, ce dernier bien plus rare que les deux précédents, à ailes découpées, d'un vol faible, contre l'ordinaire de cette famille: les macroglosses, doués au contraire d'un vol rapide comme la flèche, ne laissant pas distinguer leurs ailes frémissantes. Pendant toute l'année, le moro-sphinx

ou sphinx-moineau, à cause du faisceau de poils divergents qui termine son abdomen à la façon d'une queue d'oiseau, butine en plein jour sur les fleurs de nos jardins (fig. 233). Il reste en vol stationnaire, devant cha-



Fig. 233. - Moro-sphinx butinant sur un pétunia.

que fleur, sans s'y poser, c'est-à-dire qu'il contre-balance par la vibration continue de ses ailes l'action de la pesanteur, ce qui est le cas des meilleurs voiliers seuls. En même temps sa longue trompe, se recourbant à angle droit avec son corps, s'enfonce dans les corolles jusqu'aux nectaires. Cette espèce paraît pendant toute la belle saison, et au milieu de l'automne, et entre souvent dans les maisons pour se réchauffer.

Les sphinx proprement dits se trouvent le soir sur les fleurs, volant avec une extrème vitesse, avec un léger

bruissement, plongeant dans les fleurs tubuleuses une trompe aussi longue que leur corps. On tire leur nom de la nourriture de leurs chenilles. L'un vit sur les pins. l'autre sur les troënes et les lilas, le troisième sur les liserons. De longues ailes antérieures aigues, à nuances

grises, les distinguent. Les ailes inférieures du sphinx du troëne, ainsi que son abdomen, ont des bandes noires et roses. Le mâle ré-- pand une légère odeur musquée, qui est bien plus forte dans le mâle du sphinx du liseron ou corne-bouf. Les Fig. 234. — Chenille du moro-sphinx. femelles en sont dépour-



vues. La chrysalide du sphinx du liseron a la trompe déjà très-visible. C'est sur ces sphinx qu'on peut constater une chaleur propre énorme, parfois de 15° à 18° au-dessus de l'air ambiant, et, en outre, 6º à 8º d'excès du thorax sur l'abdomen. Les deiléphiles ont en général le vol un peu moins puissant. Les espèces les plus intéressantes sont le petit-pourceau et le sphinx de la vigne, à magnifiques couleurs d'un rose vif ; le sphinx du laurier-rose, nuancé d'un beau vert, habitant l'Afrique, l'Espagne, l'Italie méridionale, la Grèce, pays où croit naturellement le laurier-rose. Emportés par leur vol impétueux et s'aidant de courants atmosphériques, certains individus viennent pondre dans l'Europe centrale, et jusqu'en Angleterre, sur les lauriers-roses des jardins; mais les papillons qui naissent dans ces contrées trop froides ne se reproduisent pas, sauf une génération. Les chenilles de ces trois espèces font rentrer la tête et les premiers anneaux du corps dans les suivants, ornés de taches qui simulent des yeux. Les chenilles paraissent alors avoir un groin, ce qui les a fait appeler chenilles cochonnes. Le sphinx de l'euphorbe (sig. 255) a une chenille à peau comme vernissée, bigarrée de jaune et de rouge, vivant sur les enphorbes, ne craignant pas l'ardeur du soleil. Ainsi que plusieurs autres chenilles de deiléphiles, les petites chenilles de cette espèce mangent les peaux qu'elles viennent de quitter. Les chenilles du déiléphile vespertilion, et aussi celles de l'espèce dont nous allons parler (Atropos), qui se cachent le jour, sont cependant attaquées par certaines mouches diurnes, les tachinaires, qui savent bien les trouver et déposer

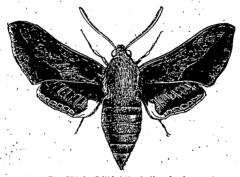
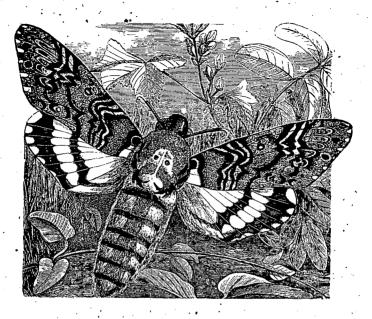


Fig. 235. — Déiléphile de l'euphorbe.

sur leur peau des œufs d'où naîtront des larves, entrant dans le corps des chenilles et les dévorant.

Ensin la plus grosse espèce de sphinx est le célèbre sphinx à tête de mort (Acherontia Atropos), présentant, grossièrement siguré en jaune clair sur sond noir, un crâne humain dessiné sur son corselet. Il est souvent attiré par la lumière dans les appartements. Le mâle a les pattes de devant très-velues. Ce papillon fait entendre dans les deux sexes un cri aigu et plaintif, qui paraît lie chez lui à quelque sentiment de crainte. Il part d'un organe singulier, en forme de coussinet, place aux



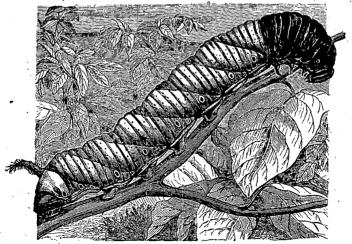


Fig. 256 et 257. — Sphinx à tête de mort et sa chenille.

pattes antérieures, à l'angle de réunion de la jambe et de la cuisse (Al. Laboulbène, 1873). Ce chant un peu sinistre ne devrait réellement épouvanter que les abeilles; il a jeté souvent la terreur dans les populations, joint au lugubre emblème de l'insecte. Cette espèce, originaire des Indes, des îles Malaises, de l'Afrique, s'est répandue en Europe au siècle dernier, avec la pomme de terre sur les feuilles de laquelle vit de préférence son énorme chenille, de 0m, 12 long., habituellement jaune et verte avec sept bandes transversales bleues et la corne grenue. On rencontre aussi une variété plus rare à fond brunâtre (fig. 236, 237). Elle est parfois assez commune en Bretagne, et Réaumur nous rapporte que l'apparition du papillon avant coïncidé avec des maladies épidémiques, « il n'en a pas fallu davantage au peuple timide, toujours disposé à adopter des présages funestes, pour juger que c'était ce papillon qui portait la mort ou au moins qui était venu annoncer les maladies fatales qui régnaient. » Le nom scientifique du papillon, Acherontia atropos, est au reste l'expression de ces terreurs populaires. Au dire du docteur J. Franklin, on croit, dans les campagnes de l'Angleterre, que l'Atro-, pos est en rapport avec les sorcières, et va murmurer à leur oreille le nom de la personne pour laquelle la tombe est près de s'ouvrir. « Quant à moi, dit-il, j'éprouve pour ces animaux, longtemps méconnus, voués à l'anathème universel, associés par la superstition au principe du mal, le même sentiment de miséricorde et de respect qui saisit le cœur de l'historien à la pensée des races humaines maudites. L'atropos, si sombre que soit sa livrée, ne vient point des rives de l'Achéron; il vient des sources divines de la vie. Le doigt de la nuit, et non celui de la mort, a marqué sur lui son empreinte. Il n'apporte pas aux hommes de mauvaises nouvelles de l'autre monde; il leur apprend que la nature a voulu

peupler toutes les heures et consoler celles du crépuscule, en leur fournissant des compagnes ailées. »

Le sphinx à tête de mort est réellement un papillon qui chante. On peut encore donner, moins exactement, cette qualification à d'autres papillons qui sont munis d'appareils de stridulation non sans rapport avec ceux des cigales. Tels sont l'écaille pudique du midi de la



Fig. 258 et 259.— Appareils stridulants des *Chelonia pudica* et *Setina aurita*.

France, et plusieurs espèces des montagnes du genre Setina (fig. 238, 239). Ce sont vraiment des papillons timbaliers. Sur le dernier anneau du thorax, on voit une large membrane blanchâtre, triangulaire, recouvrant une cavité sans communication avec l'intérieur du corps, sans tendon ni battant agissant sur la membrane. C'est du dehors, a reconnu le docteur Laboulbène, que vient le coup séc qui fâit

vibrer la membrane seche et parcheminée, tendue sur la vésicule pleine d'air. Ce sont de petites percussions des cuisses des pattes postérieures, ou des pressions latérales rapides des genoux. D'après de Villiers, qui a découvert en 1833 le son de l'écaille pudique, on dirait le bruit d'un métier de fabricant de bas. M. Guenée, en 1861, a fait connaître un acte analogue chez les Setina, où le son produit imite le tic-tac d'une montre ou les pulsations des vrillettes, ces petits coléoptères des bois ouvrés s'appelant la nuit, d'un sexe à l'autre, en frappant contre les cloisons avec leur tête ces coups secs qui leur ont valu les noms d'horloges de la mort. Dans nos papillons ces organes de stridulation servent, comme il est d'usage chez les insectes, à des

appels pour la reproduction, car ils sont plus développés chez les mâles que chez les femelles.

Ces derniers papillons nous conduisent aux bombycides, caractèrisés par la forme de leurs antennes, simulant des dents de peigne, surtout chez les mâles, et par l'imperfection de leur bouche. A l'état adulte, ils ne mangent pas et ne vivent que peu de jours, uniquement occupés de perpétuer leur espèce. Enfin les chenilles de ces insectes sont par excellence les productrices de soie et s'entourent de cocons pour devenir chrysalides. A ce titre, la première place revient au ver à soie (Sericaria mori).

Son origine, perdue dans une haute antiquité, est encore incertaine. Il a dû exister sauvage et existe sans doute encore dans les forêts du centre de la Chine, de la Perse, des pentes de l'Himalava. Selon l'opinion la plus répandue, la couleur primitive des cocons était le jaune, et on voit de temps à autre reparaître cette couleur dans les races à cocons blancs. De même, les couvées des serins domestiques, qui sont des albinos, reproduisent parfois le type vert des îles Canaries. Il semble, chez toutes les races domestiques, que des souvenirs de l'état primitif, percant la nuit des âges, reprennent une influence intermittente sur la loi mystérieuse de la génération. Des auteurs regardent les vers noirs, appelés moricauds ou bouchards, et qui sont très-robustes, comme le type premier de l'espèce. La domesticité aurait blanchi la chenille, puis sa soie, par une véritable dégénérescence. On trouve aussi parfois des vers zebrés, noirs et blancs, surtout dans les races chinoises. D'autres pensent qu'il v a deux espèces très-voisines, l'une à soie jaune, l'autre à soie blanche, confondues par de très-anciens croisements. Ces incertitudes, qui tiennent à l'antique domestication du ver à soie, justifient tout à fait l'heureuse expression de M. Guerin-Meneville : « Le ver à soie est le chien des insectes. » L'influence de l'homme a dépouillé cet animal de toute force, de toute volonté, à la facon du mouton, si éloigné aujourd'hui du mouflon. Le ver à soie ne peut plus se tenir sur les feuilles inclinées et mobiles du mûrier en plein air, agité par le vent ; il n'a plus l'adresse de se cacher sous les feuilles pour éviter l'ardeur du soleil et échapper aux ennemis des chenilles. La femelle demeure immobile : à peine si elle sait remuer les ailes: le mâle tourne autour d'elle en voletant, sans quitter le point d'appui. Il est probable que le ver à soie sauvage doit avoir un vol énergique à la façon des bombyx silvestres. M. Martins a reconnu. à Montpellier, qu'après trois générations d'élevage en plein air. les mâles avaient repris la faculté de voler. Depuis huit ans, à Orbe, près Lausanne (Suisse). M. Roland élève avec succès le ver à soie en plein air sur le mûrier, en vue d'obtenir une race rustique robuste, donnant en chambrée. close une éducation industrielle exempte d'épidémie.

Les vers à soie, nommés magnans dans le midi de la France, présentent dans leur existence les phases qui caractérisent tout l'ordre des lépidoptères. On fait éclore les œufs lorsque la feuille du mûrier est assez développée. Autrefois on déterminait cette éclosion par la chaleur du fumier ou celle du corps humain; on se sert maintenant de chambres d'incubation échauffées par des poêles. Quand le ver est sur le point d'éclore, la loupe permet de voir son bec noir commencant à user lentement la coque. Les éclosions se font à toutes les heures, mais principalement et dans une proportion considérable de cinq à dix heures du matin, et la plus grande partie de cinq heures à sept heures, uniformité fort commode pour le premier travail de la magnanerie ou atelier de l'éducation des vers à soie. On nomme âges . du ver à soie les périodes de son existence séparées par des mues. Prenons une éducation dans une bonne condition de température, à 19°, et non à de trop hautes températures; elles n'ont en effet augmenté le profit des éleveurs par la rapidité du développement qu'en affaiblissant les races et les prédisposant à la redoutable épidémie qui menace aujourd'hui d'anéantir cette industrie capitale de la France, et qui a provoqué les plus justes alarmes au sein des pouvoirs publics. Le premier age comprend cinq jours, le second quatre. le troisième six, le quatrième sept, le cinquième dix. Ces ages sont séparés par des périodes où le ver à soie reste immobile et sans prendre de nourriture, le corps à demi relevé, comme les chenilles de sphinx, auxquelles il ressemble par sa tête petite, son premier anneau très-renslé, et l'avant-dernier muni d'une corne. Les magnaniers n'ont donc pas besoin de donner de feuille de mûrier dans chaque jour de passage d'un âge à l'autre, et c'est ce qui explique la grande importance d'une égalité parfaite dans l'éducation des vers. On laisse jeuner les premiers éclos pour assurer cette précieuse et économique uniformite de transformations. La tête de la chenille, qui ne



Fig. -240 et 241. — Ver à soie en position de mue et sa tête.

grossit pas, paraît allongée et noire au moment d'une mue elle est au contraire grosse et peu foncée après la mue (fig. 240, 241). Le ver jette autour de lui des fils qu'il attache comme supports aux objets voisins, et, appuyé sur ces fils, il sort de son ancienne peau, qui se fend au milieu du dos. Nous avons pu constater que, dans ces sommeils, la température de la surface du corps du ver devient celle du milieu ambiant, et peut même tomber un

peu au-dessous, pour se relever un peu au-dessus dans les frèzes ou périodes de voracité. Au premier âge, le ver à soie est noir, poilu, puis de couleur noisette au moment où va s'opérer la première mue. Pour commencer l'éducation, on a jeté sur les œufs en train d'éclore des bourgeons de mûrier, qu'on ramasse bientôt charges de petits vers; ou mieux, on verse de la feuille finement hachée sur des papiers percés de petits trous dont on recouvre les œufs dans la chambre d'incubation. Cette feuille hachée convient aux premiers âges, car elle évite de la fatique aux jeunes chenilles en multipliant les bords artificiels. En effet, à l'exception de très-petites espèces de papillons dont les chenilles minent le parenchyme des feuilles, les chenilles sont dans l'habitude de manger le plus souvent les feuilles des arbres en partant du bord ; ce sont les coléoptères ou les limaces qui dévorent surtout les feuilles dans l'intérieur du limbe.

Au second âge, le ver paraît gris, presque sans duvet, puis blanc jaunâtre, et on voit se dessiner les croissants sur les second et cinquième anneaux de l'abdomen. Il n'y a plus aucun poil au troisième âge, et le ver devient d'un blanc terne qui va toujours en s'éclaircissant. Pour le nourrir et enlever en même temps la litière sans blesser les vers (délitage), on place les feuilles fraîches sur des filets ou sur des papiers percés de trous proportionnés à la grosseur de la chenille. Les vers passent à travers les interstices pour gagner les feuilles; on les enlève alors d'un seul coup, et on se débarrasse des litières putrides.

Au quatrième âge, on opère le dédoublement, c'est-àdire on transporte une partie des vers sur de nouvelles tablettes pour leur donner plus de place, et, par suite, plus d'air. Le cinquième âge est celui de la plus grande voracité de ces insectes. Au septième jour de cet âge, leur faim est insatiable : c'est la grande

frèze ou briffe, la furia des Italiens. En ce jour, les vers issus de 30 grammes de graine (œufs) consomment en poids autant que quatre chevaux, et le bruit de leurs machoires ressemble à celui d'une forte averse. A la fin de cet âge se fait la montée. Le ver, prêt à filer, va récompenser le travail et la dépense du magnanier. On voit les vers grimper sur la feuille sans la mordre et dresser la tête; leur corps devient translucide, de la couleur d'un raisin blanc très mûr, mou comme de la pâte. Les anneaux se raccourcissent, la peau du cou se ride. Enfin, la plupart des vers traînent après eux un long fil sorti de leur bouche. La soie, que le ver produit toute sa vie, provient de deux longues glandes occupant toute la longueur du corps, et dont la couleur, dans les races à cocon jaune, se voit à travers la peau. Le fil est formé de deux fils, tordus ensemble par la chenille avant de sortir par la filière, au moven de petits muscles. On peut, en effet, parfois, au moven d'eau de savon, dédoubler le fil en deux fils presque invisibles et encore très-tenaces.

Les glandes à soie ne contiennent pas un peloton de fil qui se déroulerait, mais une matière visqueuse qui se solidifie dans l'intérieur même de la bouche du ver. Quand on voit l'animal se raccourcir, ce qui indique qu'il ne donnera qu'un très-mauvais cocon ou deviendra tapissier, c'est à-dire ne fera qu'un enduit plat de sa soie, on le fait macèrer dans du vinaigre et on tire de sa bouche les deux glandes à soie, qu'on crève. Il en sort un filet visqueux qu'on allonge tant qu'on peut en le maintenant à l'air pour qu'il se solidifie. On obtient ainsi ces fils si résistants, servant à attacher l'hameçon à la la ligne, et qu'on nomme fils de soie, fils de Florence.

A l'état sauvage, le ver à soie établissait son cocon dans les branches mêmes du mûrier. Domestique, il ne procède pas autrement. Il faut donc lui donner des moyens d'attache. Ce sont des branches de bruyère, de genêt, de buis, des tiges de colza ou de chicorée sauvage, etc., des bottes de paille, ou enfin, ce qui vaut mieux, des sortes d'échelles de petites planchettes parallèles, entre lesquelles il y a place pour un cocon (coconnières Davril), ou des planchettes se croisant en petites cases. (système Delprino). Le ver à soie commence par jeter des fils rameux cà et là pour accrocher le cocon; c'est la bave. Puis il remue constamment la tête en décrivant des tours ovales, et forme son cocon d'un fil continu, mais non homogène, pouvant atteindre environ 1,000 mètres de longueur, de sorte que quarante mille cocons permettraient d'entourer le globe terrestre d'un fil de soie. Les premières couches sont floconneuses, s'enlèvent facilement et forment la bourre, qui, cardée avec les déchets du filage, donnera la fantaisie; vient ensuite la soie proprement dite, qui doit être dévidée sur le tour et former la soie arége, et enfin un tissu interne si serre qu'il n'est qu'une pellicule. Il finit par n'être plus dévidable, et cela d'autant plus tôt que l'ouvrière fileuse est moins adroite. Le fil du cocon est maintenu accolé dans tous ses replis par une sorte de glu naturelle, bien moins tenace et épaisse que celle qu'on trouve dans beaucoup de cocons de bombycides. L'eau bouillante décolle les fils et permet le dévidage. Le plus grand nombre des races de vers à soie font des cocons jaunes, et d'autres des cocons blancs. Il en est à cocon jaune pâle ou soufré, ou blanc verdâtre (céladons); en Chine, dit-on, il y a des races à cocons tout à fait verts. On connaît aussi des cocons de couleur nankin ou jaune roussatre; une race, élevée en Toscane, près de Pistoie, a des cocons d'un rose pâle; enfin, on a fait mention de cocons couleur de pourpre.

Le ver à soie met trois ou quatre jours à filer son cocon sans muer; seulement ses anneaux se resserrent, et il se raccourcit beaucoup, outre la perte de poids qu'il subit

à mesure que se vident ses glandes à soie. Au bout de deux ou trois jours, il se change en chrysalide (cinquième mue), c'est-à-dire passe au sixième âge. On opère alors le déramage des cocons, on les détache de leurs appuis et on se hâte de les vendre à cause de la perte de poids. En effet, le cocon n'empêche pas complétement l'évaporation de la chrysalide. Son rôle harmonique est de diminuer cette évaporation, et le refroidissement superficiel qui en résulte. Comme nous l'avons constaté sur beaucoup d'espèces de chrysalides à cocon, au moment où on les en retire, elles sont toujours notablement plus chaudes que l'air ambiant; puis, mises à l'air, la température de leur surface s'abaisse promptement à celle de l'air qui les entoure et même au-dessous, à mesure que l'évaporation superficielle amène des pertes de poids croissantes.

Le septième âge, qui succède à la sixième mue ou éclosion de la chrysalide, est l'âge adulte ou de reproduction du ver à soie (fig. 242). Les chrysalides éclosent au bout de quinze à vingt jours après la confection du cocon. Celles du ver à soie, comme celles de toutes les . espèces à cocon fermé, ont à la tête une vésicule, découverte par M. Guérin-Méneville, et contenant un liquide qui permet au papillon d'écarter les fils de soie en les décollant, afin de se frayer un passage. Les bombycides à cocon très-lâche ou ouvert naturellement à un bout manquent de cet organe. Les cocons percés n'ont pas le fil coupé, car la bouche du papillon n'a aucune partie tranchante, mais aminci et dissocié. Ces cocons non dévidables sont cardés et servent à faire la filoselle. En général, les cocons mâles sont de dimension movenne et étranglés au milieu; les cocons femelles sont plus gros, plus renslés, plus arrondis aux extrémités. Les cocons de choix, réservés pour la ponte, sont placés dans une chambre où la température varie de 21° à 24°, et on a

soin de les attacher, afin que les papillons ne puissent les entraîner. Ils éclosent le matin (comme les œufs), de cing heures à huit heures. On établit l'obscurité autour d'eux, car ces papillons nocturnes seraient blessés par · l'éclat du jour et se fatigueraient en agitant leurs ailes. On met les mâles à part dans une boîte, puis on les réunit aux femelles après que, les uns comme les autres, se sont vides d'un liquide de couleur nankin. On fait enfin pondre les femelles fécondées sur des toiles ou sur des cartons (procede chinois et japonais suivi autrefois à la magnanerie expérimentale du Jardin d'acclimatation, et remolace aujourd'hui par un grainage cellulaire sur autant de toiles qu'on a de femelles). Les œufs sont d'abord d'un jaune tendre, passant, en huit à dix jours, au jonquille, puis au gris roussâtre, et enfin au gris d'ardoise, avec une légère dépression au centre. On conserve les toiles ou les cartons à œufs dans des filets qu'on suspend dans une chambre où la température ne doit pas dépasser 12º à 15º. Au reste, ces œufs, bien que la petite chenille v soit formée de très-bonne heure, peuvent supporter sans périr une chaleur de 50° et les froids les plus rigoureux de nos hivers, et même de la Sibérie, comme l'expérience en a été faite pour des graines chinoises venues par caravane. La réfrigération hibernale est une garantie du succès de l'éducation (glaçage des graines de MM. Duclaux, Raulin). Au printemps, quand la température commence à s'élever, on porte la graine à la cave ou à la glacière, de peur d'éclosions prématurées.

On a depuis longtemps créé en Italie une race spéciale, dite trivoltine, à peine connue en France, en choisissant pour la reproduction des vers hâtifs qui accomplissent leurs évolutions en trois mues au lieu de quatre. L'éducation a alors une moindre durée, mais la soie est médiocre. Dans les pays chauds existent des races de vers à soie à plusieurs générations dans l'année.

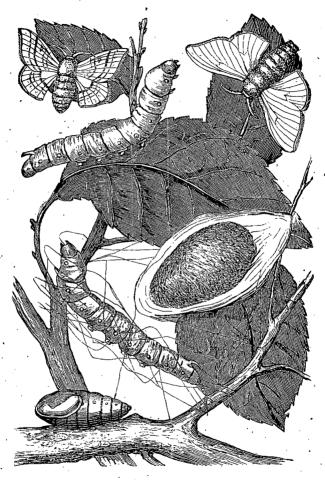


Fig. 242. — Ver à soie à ses divers états.

Les autres bombycides à cocons soyeux présentent, les uns des chenilles munies de tubercules surmontés d'é-

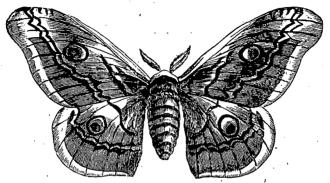


Fig. 245. - Petit paon de nuit, femelle.

pines, les autres de longs poils. Les deux principales espèces du premier groupe, originaires de l'Europe, sont le



Fig. 244. Chenille du petit paon de nuit.



Fig. 245. Son cocon.

grand paon de nuit et le petit paon, à cause des taches arrondies et vitrées de leurs ailes (fig. 243, 244, 245).

La première espèce, le plus grand papillon d'Europe, ne dépasse guère la latitude de Paris. Introduit par des amateurs dans le département du Nord, il a bientôt dépéri. Il est très-commun dans tous les environs de Paris. vit sur les arbres fruitiers de sa banlieue, sur les platanes du chemin stratégique des fortifications, etc. La seconde s'étend plus au nord, existe en Angleterre, se nourrit sur le prunellier, l'aubépine, l'orme, le charme, Dans ces deux insectes, la chenille se file un cocon en forme de nasse, ouvert naturellement à un bout pour la sortie du papillon. Elle ne casse nullement le fil à cet orifice de sortie, comme on l'a cru autrefois, mais le replie; on la voit, par un mécanisme différent du ver à soie, transporter continuellement sa tête d'une extrémité à l'autre du cocon. La chrysalide manque de la vésicule destinée à la liqueur servant à percer le cocon ; elle était inutile dans ces espèces à cocon ouvert. Leurs cocons sont trop incrustés pour être dévidables. L'Allemagne nous présente en outre le paon moyen; une autre espèce. à ailes jaunes, est spéciale à la Dalmatie. Enfin, dans le centre de l'Espagne, vit une rare et magnifique espèce, à ailes d'un vert d'émeraude, avec d'épaisses nervures rougeâtres, découverte en 1848, et dédiée à la reine Isabelle. Elle conservera ainsi, dans le paisible domaine de la science, un rang à jamais incontestable. Quelques personnes seules connaissaient exactement les localités de cette espèce et l'arbre qui la nourrit; mais elles gardaient le secret avec soin. Aussi une paire de ces papillons s'est vendue 250 francs. Nous figurons, pour la première fois en France, le mâle, si curieux par les longues queues un peu tordues qui terminent ses ailes inférieures (fig. 246). Dans tous ces Attacus d'Europe, les antennes du mâle sont bien plus pectinées que celles de la femelle. On sait maintenant quelques détails biologiques sur le splendide Attacus de la reine Isabelle.

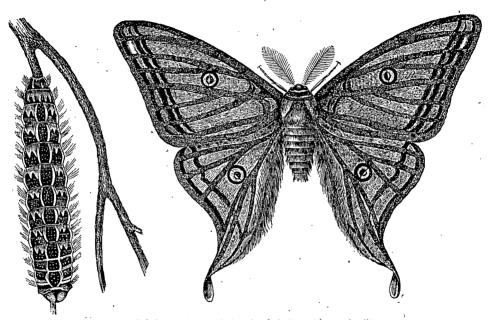


Fig. 246, 247. — Attacus de la reine Isabelle, male; sa chenille.

Après un premier voyage infructueux en Espagne à la recherche de cet insecte, le docteur Staudinger, plus heureux une seconde fois, rencontra la chenille (fig. 247), sur les collines qui avoisinent Madrid. Elle se nourrit des feuilles aciculaires du pin maritime, entre lesquelles elle se transforme en chrysalide dans une coque soyeuse dont la couleur varie du brun rougeatre au blond presque blanc. M. Staudinger élève maintenant cette espèce qui constitue une des belles découvertes entomologiques du siècle. On en trouvera de très-bonnes figures coloriées dans les Annales de la Société linnéenne de Lyon (août 1868), avec un mémoire intéressant de M. Millière.

Les antennes sont à peu près également fournies dans les deux sexes de deux races ou espèces, à cocons ouverts, employés pour leur soie grise, plus grossière que celle du ver du mûrier. Ce sont les Attacus du ricin et de l'ailante, le premier de l'Inde, le second du nord de la Chine. M. Milne Edwards éleva le premier au Muséum, en 1854, le ver du ricin, abandonné aujourd'hui en France, à cause de ses générations trop rapprochées et de l'impossibilité de le nourrir en hiver. Quant au ver de l'ailante, dont on doit l'introduction en France à M. Guérin-Méneville, en 1858, il n'a d'ordinaire que deux générations par an. Le cocon commence à être dévidé en soie grège. On peut dire qu'il est tout à fait acclimaté aujourd'hui. On a pu voir, à l'Exposition des insectes de 1865, un nombre considérable de ces cocons, et une vaste cage de toile pleine de papillons dus aux remarquables éducations de M. Givelet, en son château de Flamboin (Seine-et-Marne). On trouve maintenant de ces-papillons, échappés aux éducations, venant voler autour des ailantes, dans les jardins de Paris, pour y déposer leurs œufs. M. Usèbe cultive aujourd'hui cette espèce sur trois hectares de terrain, à Milly, arrondissement d'Etampes (S.-et-M.).

L'Asie donne également à l'industrie trois vers à soie.

du chêne, de l'Inde, de la Mandchourie, du Japon, à cocons fermés, dévidables comme ceux du ver à soie du murier. De très-intéressantes tentatives se sont faites dans ces dernières années pour introduire en France l'espèce iaponaise (Attacus yama-maï), à cocon d'un blanc verdatre, ressemblant aux céladons. En Autriche, M. de Bretton élève cette espèce et la fait reproduire depuis 1863. En France, elle est élevée à Metz par M. de Saulcy, à Romorantin par M. Votte, à Paris même par MM. Berce et E. Devrolle. Il y a là le germe d'une bien précieuse conquête. L'intérêt qu'offre cette espèce si importante nous fait un devoir d'en figurer les divers états. Le papillon est dessiné un peu réduit en taille (fig. 248, 249, 250). C'est au Muséum que furent essayées les premières éducations, en France, de l'Attacus Cecropia, par Audouin, puis par MM. Lucas et E. Blanchard. Cette espèce, des régions méridionales de l'Amérique du Nord, se nourrit volontiers d'aubépine, de pommier et surtout de prunier. La Guyane, le Sénégal ont aussi des espèces à cocon utilisable¹.

Les bombyx proprement dits ont des chenilles trèsvelues. Nous voyons les papillons de plusieurs espèces parcourir nos bois d'un vol rapide, avec de fréquents crochets. Le plus commun, celui du chène, n'a qu'un cocon de couleur brune, comme une sorte de gros papier. Le Bombyx de la ronce, dont la chenille se roule dès qu'on la touche, ce qui l'a fait appeler anneau du diable, présente un cocon plus soyeux, mais bien trop pauvre encore pour nous servir. Le même genre est beaucoup plus favorisé en soie à Madagascar, et plusieurs espèces sont utilisées par les Hovas. Elles vivent sur un cytise, l'ambrevate, et pourront être acclimatées à l'île de la Réunion. Les cocons sont remplis de poils de la

¹ Voy. les Auxiliaires du ver à soie. Paris, 1864, J.-B. Baillière et Fils.

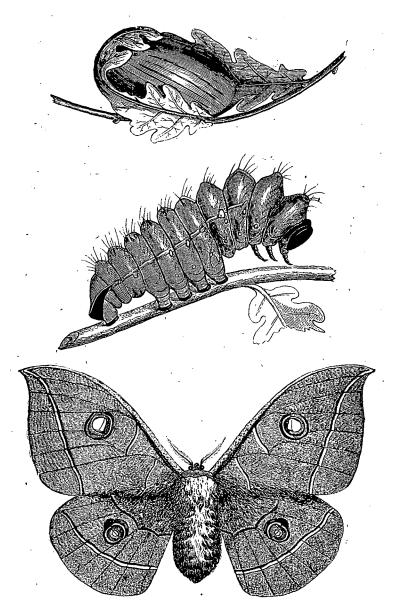


Fig. 248, 249, 250. — Cocon du ver du chêne, chenille et papillon de ce ver à soie du chêne du Japon.

chenille; il faut s'en débarrasser par des lessives bouillantes, puis les carder. La soie est inaltérable, et les Hovas couvrent leurs morts de vêtements de cette soie. Les chrysalides servent encore à un curieux usage; on les mange frites ou bouillies. Lors de la réception de l'ambassade française envoyée au couronnement du malheureux Radama II, le docteur Vinson rapporte que le fils du roi, enfant de dix ans, présent à l'audience, mangeait de ces chrysalides avec un grand plaisir. Les chrysalides du ver à soie sont aussi employées à l'alimentation dans plusieurs provinces de la Chine.

Les bombyx ont des espèces qui vivent en société dans d'immenses toiles de soie filées en commun, et où chaque chenille, parvenue à sa croissance, se file en outre un cocon particulier. A Madagascar, au Mexique, on a cardé la soie sauvage de certaines de ces espèces. Nos bois de pin et surtout les forèts de chène offrent en France deux espèces de mœurs analogues. Celle du chêne est appelée la Processionnaire, parce que le soir les chenilles sortent du nid commun en véritable procession, une en tête; suivie de files qui augmentent d'une chenille à chaque rang, jusqu'à une largeur égale à l'entrée du nid. Ces chenilles sont très-velues, et les poils se détachent, volent de toute part, munis d'une matière âcre, produisant des rougeurs, des cuissons comme les orties, au point de donner la fièvre à certaines personnes. Ce sont là les prétendues chenilles venimeuses, si redoutées dans les bois des environs de Paris, dans les années où les hourses abondent collées au tronc des chênes. Dans l'année 1865, plusieurs allées du bois de Boulogne furent interdites aux promeneurs pour cette cause. Ces poils urticants empêchent de faire aucun usage des toiles. Enfin, rien de plus commun que le Bombyx neustrien, dont la chenille est nommée la livrée, à cause de ses lignes longitudinales, de diverses couleurs. Les œufs

sont pondus en bracelets autour des branches, et éclosent au printemps, aux premiers bourgeons. Accidentellement, si on les garde chez soi, à la chambre, soustraits au froid de l'hiver, on voit la chenille sortir de l'œuf en octobre ou en novembre. Cette chenille de la livrée se file un mince cocon blanc, saupoudré d'une poussière comme de la fleur de soufre.

Les Liparis sont très-nuisibles aux arbres. Une espèce à



Fig. 251. Liparis queue dorée, mále.

ailes blanches (L. chrysor-rhea) dévaste les plantations des promenades parisiennes (fig. 251). Les petites chenilles, nées à la fin de l'automne, assemblent des paquets de feuilles avec des fils de soie pour y passer l'hiver. Dans

cette loge commune sont façonnées de petites logettes séparées, où vivent un certain nombre de chenilles, comme associées par une prédilection plus particulière. Elles se dispersent au printemps. Les femelles des liparis s'arrachent les poils roux de leur abdomen, et en font un moelleux duvet autour de leurs œufs, pour préserver du froid ces enfants qu'elles ne verront jamais, car leur mort suit la ponte. Sur nos boulevards extérieurs nous trouvons sur le tronc des ormes des plaques d'œufs du L. dispar, passant l'hiver sous cet abri protecteur. On dirait des tampons d'amadou. Les mâles de cette espèce sont bien plus petits que leurs énormes femelles immobiles.

Les bombycides ont certaines chenilles des plus bizarres, où les pattes anales se sont changées en prolongements fourchus, qu'elles agitent d'un air de menace et qui paraissent destinés à chasser les insectes hostiles, cherchant à pondre sur leur corps. Telles sont les chenilles du genre dicranure (fig. 252) et celles de la harpie du hêtre, d'un aspect si étrange, qu'on hésite d'abord

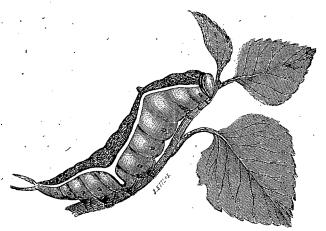


Fig. 252. — Chenille de Dicranura erminea.

à y reconnaître une chenille (fig. 253). Les papillons n'ont au contraire rien de remarquable.

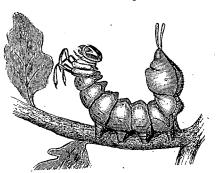


Fig. 255. — Chenille de harpie du hêtre.

Il y a quelques bombycides dont les chenilles vivent

dans l'intérieur des bois; Les femelles ont alors l'abdomen très-prolongé en pointe pour pondre dans les cavités des écorces. Ainsi le cossus gâtebois, à chenille rougeâtre, comme cuirassée, d'une odeur très-désagréable, ronge l'intérieur des saules et d'autres arbres; ainsi la

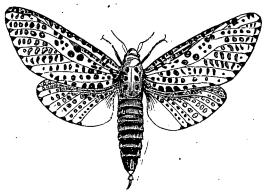


Fig. 254. - Zeuzère du marronnier, femelle.

coquette ou Zeuzère du marronnier d'Inde, qui vole le soir dans nos jardins publics (fig. 254), vit à l'état de chenille dans l'arbre qui donne son nom à l'espèce.

Les femelles des bombycides sont en général aussi lourdes et paresseuses que les mâles sont vifs et agiles. Bien plus, il en est qui n'ont que des rudiments d'ailes et sortent seulement sur le bord du cocon. Ce sont les orgyes (fig. 255, 256). Nous voyons souvent, dans les rues de Paris à jardins, voler, en septembre et octobre, le mâle à ailes fauves de l'orgye antique. Les femelles perdent complétement les ailes chez les psychés. Elles ressemblent tout à fait aux chenilles, et en général ne sortent pas du fourreau de celles-ci. Leurs chrysalides n'ont aucune marque d'ailes. Les clienilles ont les anneaux du thorax assez durs et à pattes agiles (fig. 257,

258); les autres anneaux sont très-mous et leurs pattes ne servent qu'à retenir des brins d'herbes, de feuilles, des morceaux d'écorce, etc., avec lesquels la chenille se

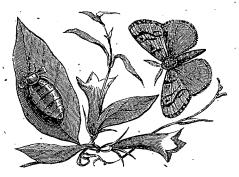


Fig. 255, 256. - Orgye antique (mâle et femelle).

fabrique un fourreau protecteur, toujours hérissé et de . forme spéciale, ainsi que la nature des matériaux, sui-



Fig. 257, 258. Chenille de *Psyche* du gramen et de *Psyche radiella*.



Fig. 259. Psyché du gramen mâle.

vant les espèces. Les mâles, à antennes pectinées, sont d'un gris noirâtre et volent très-vivement (fig. 259).

Un très-nombreux groupe de papillons est constitué

par les *noctuelles*. Les papillons ont, en général, les ailes supérieures sombres, avec des taches au milieu en forme de rein, et les inférieures très-variablement colorées,

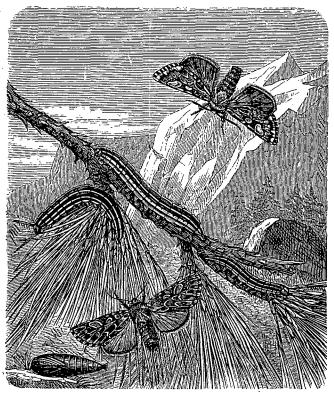


Fig. 260. - Trachea piniperda à ses divers états.

parfois rouges ou jaunes, souvent blanchâtres. Ils volent presque tous le soir, sont pourvus d'une trompe pour sucer le miel des fleurs. On en capture le soir sur les raisins de treille, sur le miel dont on enduit les arbres, sur des pommes seches trempées dans l'ether nitreux. Les chenilles, lisses ou très-peu velues, se cachent pendant le jour, vivent le plus ordinairement de plantes basses, parfois de racines, et sont alors très-nuisibles à nos cultures. Elles ont presque toujours seize pattes. Il en est qui se dévorent entre elles. Les unes s'entourent d'un léger cocon pour devenir chrysalides, et d'autres s'enfoncent dans la terre meuble (fig. 260). Nous représentons,

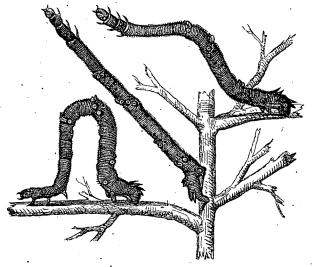


Fig. 261. - Chenilles arpenteuses d'Ennomos de l'aune.

comme exemple de ce type, une espèce qui vit sur les pins et qui leur nuit dans certains pays. On la trouve près de Paris, mais pas très-commune.

Bien plus singulières sont les chenilles qu'on nomme arpenteuses ou géomètres. En général, outre les six pattes du thorax, elles n'ont plus que les quatre pattes de l'abdomen, y compris les deux autour de l'orifice anal. Quand

elles veulent avancer, elles fixent d'abord les pattes de devant, puis rapprochent les pattes postérieures en formant une boucle avec leur corps. Elles paraissent ainsi arpenter le sol sur lequel elles marchent. Souvent elles restent immobiles des heures entières, dressées sur leurs pattes de derrière, leur corps simulant tout à fait une baguette (fig. 261). Les chrysalides sont le plus habituellement dans la terre. Les papillons ont des ailes délicates, ornées parfois de riches couleurs et en général horizontales au repos. On les nomme spécialement phalènes. Nous figurons une belle espèce du début du printemps (fig. 262).



Fig. 262. - Amphidasys prodromaire.

On peut appeler certaines phalènes les papillons de l'hiver. On ne se doute guère que des papillons volent



Phalène hyémale, màle.



Phalène hyémale, femelle.

par les soirées brumeuses du mois de novembre. C'est pourtant ce qui arrive aux mâles des hibernia. Deux es-

pèces, la phalène défeuillée et la phalène hyémale, sont fort communes. La femelle de la seconde n'a que des ailes très-petites, tout à fait impropres au vol (fig. 263, 264); celle de l'autre, entièrement aptère, marquée de taches noires sur le dos, à abdomen pointu, ressemble à



Phalène défeuillée male.



Fig. 266.
Phalène défeuillée femelle.

une araignée allongée (fig. 265, 266). On les trouve facilement, au commencement de novembre, dans une singulière station, sur les candélabres à gaz de certaines promenades publiques, par exemple des routes du bois de Boulogne, soit qu'elles aient grimpé, attirées par la lumière, soit que les mâles ailés les y transportent. En février et mars apparaissent d'autres espèces analo-

gues. On peut citer parmi elles, comme type nouveau de femelles sans ailes, la phalène æsculaire, à femelle cylindrique, couverte de brosses de poils étagées, dont l'abdomen se termine par une houppe (fig. 267). Nous trouvons aussi près de Paris, dans les prairies qui entourent le confluent de la Seine et de la Marne, à la fin du mois de mars, le Nyssia zonaria, dont les mâles

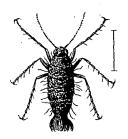


Fig. 267. Phalène æsculaire femelle.

restent pendant le jour immobiles sur l'herbe; les fe-

melles à moignons d'ailes sont très-poilues. Les mâles volent le soir en rasant l'herbe. Nous représentons cette espèce (fig. 268, 269), qui malheureusement va disparaître tout à fait près de Paris, car ces prairies sont envahies par les constructions et livrées à la culture maraîchère.

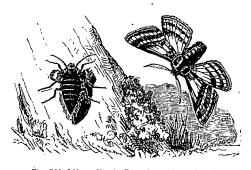


Fig. 268, 269. — Nyssia Zonaria, måle et femelle.

Les derniers papillons sont de très-petite taille. Leurs écailles semblent une imperceptible poussière que détache le moindre contact. Les chenilles de ces délicates espèces, tantôt roulent les feuilles en attachant leurs



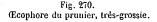
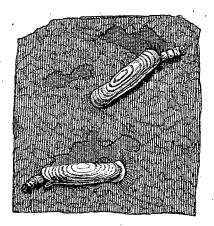




Fig. 271.
Teigne des draps, très-grossie.

bords avec 'de la soie, tantôt minent leur parenchyme, n'attaquant que la matière verte, trop faibles pour manger les nervures (fig. 270). Il en est qui vivent à l'inté-

rieur des pommes ou des poires (fruits véreux), des châtaignes, des glands. On donne en général le nom de teignes à ces insectes. Les chenilles courent très-vite, se tortillent en tous sens des qu'on les touche. Il en est deux espèces qui vivent des grains de blé, deux qui dévastent les vignes. Certaines de ces chenilles se nourrissent de matières animales. Les galleries chassent les abeilles des ruches et mangent la cire dont les rayons sont pénétrés de leurs fils soyeux. Une chaleur considérable, sensible à la main, se dégage des gâteaux envahis par ces larves voraces. Beaucoup de chenilles de teignes s'abritent sous des fourreaux qu'elles traînent avec elles. Telle est la teigne des draps (fig. 274), qui accroît son fourreau



3

Fig. 272. - Drap rongé.

à mesure qu'elle grandit en y mettant des pièces de laine (fig. 272, 273, etc.). En lui donnant à manger des étoffes de laine de diverses couleurs, on finit par lui voir un véritable habit d'arlequin. Nous représentons, en figures grossies, les chenilles qui attaquent le drap dans diverses attitudes. La teigne des pelleteries se comporte de même. Dans nos bois, beaucoup de teignes ont des



Fig. 273. Teigne du drap marchant.



Fig. 274. Fourreau suspendu.

fourreaux lisses, d'une sorte de carton grisâtre : ainsi

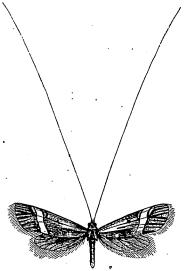


Fig. 275. — Adèle de de Géer, très-grossie.

les petites chenilles des adèles (fig. 275), dont les adultes, ornés des plus riches couleurs métalliques, lors-

qu'ils sont rassemblés dans les matinées de printemps sur les buissons, ressemblent à des émeraudes ou à des améthystes étincelantes. Les antennes démesurées des màles, comme des fils d'argent, les gênent pour leur vol, toujours lent et oblique. Il est des teignes dont les chenilles s'entourent de plusieurs étages de parcelles de feuilles en forme de collerettes. Réaumur les nommait les teignes à falbalas (fig. 276).

Remarquons aussi des papillons frappés de dégradation organique, ayant les ailes divisées en espèces de plumes. Leurs chenilles, à seize pattes, sont couvertes



Fig. 276. Chenilles à fourreau.



Fig. 277. Ptérophore, pentadactyle.

d'un duvet court et serré; la plupart s'attachent, pour se transformer, par la queue et par un lien autour du -corps. Les chrysalides ressemblent beaucoup aux chenilles, dont elles gardent la couleur et la villosité. Une espèce fort commune dans les jardins, au bord des chemins, le long des haies, est le ptérophore pentadac-

tyle, d'un beau blanc de lait (fig. 277). Une autre espèce, assez fréquente contre les vitres à l'intérieur des maisons de campagne, est l'ornéode hexadactyle, dont les ailes ont l'apparence d'un éventail étalé, à douze divisions. La Fig. 278. chenille vit sur le chèvrefeuille des

jardins et se file un petit cocon à claire-voie (fig. 278).

CHAPITRE VII

DIPTÈRES

Les cousins, larves et nymphes, éclosions en bateau. — Les moustiques. — Les tipules. — Les cécidomyes, ravages, larves vivipares. — Le vermiliou et ses piéges. — Les volucelles. — Les mouches des viandes et des cadavres. — La mouche qui tue les forçats à Cayenne. — Les mouches des squelettes. — Les mouches ennemies des chenilles. — La mouche testés, fléau de l'Afrique centrale. — Les œstres, leurs larves à l'intérieur des chevaux et des moutons. — Les mouches des tumeurs. — Les mouches-araignées sur les mammifères et les oiseaux.

Les diptères ou mouches à deux ailes offrent une immense quantité d'espèces; beaucoup sont très-peu distinctes, et les naturalistes sont très-loin de connaître complétement ces insectes, dont les larves ont cependant des habitudes curieuses et des plus variées. Ce sont les diptères qui s'avancent le plus loin vers les pôles, et. ils forment les seuls insectes des régions glacées qui entourent le pôle boréal; ils peuvent vivre et voler à des températures inférieures à celle de la glace fondante. Il en est qui piquent les animaux et même l'homme pour se repaitre de son sang. C'est au moven de leur bouche munie de lancettes perforantes que la piqure s'opère. Il n'y a aucun danger à saisir entre les doigts les diptères dont la piqure est le plus douloureuse. Ils sont alors terrifiés et ne songent aucunement à manger. Ils n'enfoncent leurs lancettes que quand ils sont sans crainte et libres sur la peau. Au contraire, nous pouvons laisser

courir une abeille ou une guèpe sur la main et le visage : elle ne fera pas usage de l'aiguillon qui termine son abdomen. C'est que chez les hyménoptères, ou mouches à quatre ailes, cet aiguillon est une arme et non une bouche, et l'insecte ne s'en sert que lorsqu'on le serre ou qu'on l'irrite.

Il nous est impossible de présenter autre chose que l'examen de quelques types remarquables, en laissant de côté tous les intermédiaires.

Il est d'abord des diptères dont les antennes sont développées, souvent plumeuses. Ils ont de longs balanciers et des pattes excessivement allongées se dirigeant en arrière dans le vol. Ce sont les némocères.

Au-dessus des eaux, apparaissent le soir des danses aériennes formées de cousins qui montent et descendent en s'entre-croisant en tous sens, illuminés par les rayons obliques du soleil couchant. De temps à autre, les femelles fécondées quittent la troupe, s'abattent doucement à la surface de l'eau, placent leurs quatre pattes de devant sur quelque corps qui flotte ou même les appuient sur l'eau. L'abdomen porte son extrémité sur la surface liquide, et les œufs allongés sortent, passant à mesure entre les pattes de derrière entre-croisées. La mère en façonne ainsi une espèce de radeau en les accolant les uns contre les autres. Sa forme est celle d'un fuseau: il se renfle au milieu et s'amincit aux deux extrémités. Le radeau est abandonné à la chaleur solaire, et, au bout de deux jours, apparaissent des larves ressemblant à de très-petits poissons, à corps allongé et diaphane, à grosse tête, à œil noir. Elles aiment les eaux croupies, se trouvent dans les tonneaux d'arrosage, etc. Dès qu'on agite l'eau, elles fuient de toutes parts en faisant de nombreux soubresauts. Elles sont sans pattes; de courtes antennes poilues les aident à nager avec vivacité (fig. 279). En outre, une roue locomotrice de cils, servant aussi de branchies, entoure l'orifice anal; l'avant-dernier anneau porte un tube destiné à puiser l'air en nature au-dessus de l'eau. En quinze jours ou en trois semaines, cette larve éprouvetrois ou quatre mues. Elle sort de l'eau la région dorsale du thorax. La peau se dessèche et se fend, et tout le corps parvient à sortir par cette ouverture, en laissant l'ancienne peau flotter à la surface de l'eau. A la dernière mue, la larve du cousin prend l'aspect d'une nymphe encore mobile. La forme est tout à fait changée; le thorax, très-élargi, gonflé d'air, vient flotter; l'abdomen, replié en dessous, se termine par des battants membraneux qui aident l'animal à nager, et aussi. par deux larges branchies. La respiration se fait en outre par deux tubes, simulant deux cornes, implantés sur le thorax. La nymphe monte à la surface de l'eau; elle déroule sa queue, son thorax se boursousse et crève entre les deux cornets respiratoires. La dépouille de la nymphe forme alors une nacelle, au centre de laquelle sort d'abord la tête du cousin. Il se dresse verticalement comme un mât, et l'esquif tournoie sous le vent sans chavirer et se remplir d'eau. Ensuite, les pattes et les ailes se dégagent; les pattes se posent sur l'eau, les ailes s'écartent. Si la brise souffle doucement sur ces voiles, cent fois plus fines que la dentelle, le navigateur est poussé vers la rive; si un vent impétueux s'élève, la frêle embarcation est submergée, et le cousin trouve la mort dans les flots qui tout à l'heure lui donnaient la la vie.

Les maringouins ou moustiques, très-voisins des cousins, sont le fléau des pays humides, plus encore dans les régions froides que sous les tropiques (fig. 280). Ils rendent certaines localités inhabitables. Ils sont en telle quantité dans le haut Canada, pays des grands lacs, que les bisons sauvages et les bestiaux passent les mois d'été

Fig. 279. — Le cousin, male et femelle, nymphe, larve, cloison (Figures très-grossies.)

enfoncés dans l'eau tout le jour, ne laissant sortir que le musle, tant ils sont tourmentés par ces insectes. Nous

empruntons sur ces moustiques du Nord de curieux extraits à l'exploration du capitaine Bach, à la recherche de la rivière du Poisson qui se jette dans l'océan Arctique américain (Voyages dans les glaces du pôle arctique, Hervé et de Lanoye. Paris, Hachette, 1865, p. 323 et 330).

« Parmi les nombreuses misères inhérentes à la vie aventureuse du voyageur, il n'en est point, dit Bach,

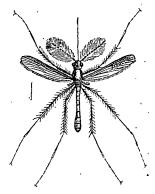


Fig. 280. Ædes cendrés, moustique grossi.

de plus insupportable et de plus humiliante que la torture que vous fait subir cette peste ailée. En vain vous essavez de vous défendre contre ces petits buveurs de sang, en vain en abattez-vous des milliers, d'autres milliers arrivent aussitôt pour venger la mort de leurs compagnons, et vous ne tardez pas à vous convaincre que vous avez engagé un combat où votre défaite est certaine. La peine et la fatigue que vous éprouvez à chasser ces innombrables assaillants deviennent à la fin si grandes, qu'à moitié suffoqué vous n'avez d'autre ressource que de vous envelopper d'une couverture et de vous jeter la face contre terre, pour tacher d'obtenir quelques minutes de répit. Les vigoureuses et incessantes attaques de ces insectes montrent bien toute l'impuissance de l'homme, puisque avec toutes ses forces si vantées, il ne peut venir à bout de repousser ces faibles atomes de la création.»

Et plus loin:

« Mais comment décrire les souffrances que nous causèrent, dans ce trajet, les moustiques et leurs alliés les maringouins? Soit qu'il nous fallût descendre dans des abîmes où la chaleur nous suffoquait, ou passer à gué des terrains marécageux, ces persécuteurs s'élevaient en nuages et obscurcissaient l'air. Parler et voir était également difficile; car ils s'élançaient sur chaque point de notre corps qui n'était pas défendu, et y enfonçaient en un instant leurs dards empoisonnés. Nos figures ruisselaient de sang comme si l'on y eût appliqué des sangsues. La cuisante et irritante douleur que nous éprouvions, immédiatement suivie d'inflammation et de vertige, nous rendait presque fous. Toutes les fois que nous nous arrêtions, et nous y étions souvent forcés, nos hommes, même les Indiens, se jetaient la face contre terre en poussant des gémissements semblables à ceux de l'agonie.

« Comme mes bras avaient moins souffert, je cherchai à me garantir moi-même en faisant tournoyer un bâton dans chaque main; mais en dépit de cette précaution, et malgré les gros gants de peau et le voile que j'avais pris, je fus horriblement piqué. »

A ce sujet, il rapporte une anecdote assez curieuse: Leur guide Maufelly, le voyant remplir sa tente de fumée, se jeter à terre, agiter des branches pour chasser les intolérables insectes, témoigna sa surprise de ce'qu'il ressemblait si peu à l'ancien capitaine, sir John Franklin. Il paraît, en effet, que celui-ci, se faisant scrupule de tuer une mouche, avait assez d'empire sur lui-même pour continuer tranquillement son ouvrage, en dépit de toutes les piqures de ces venimeux essaims, et ne leur faisait lâcher prise que lorsqu'ils étaient à moitié gorgés.

Un jour qu'il en était affreusement tourmenté, il se

contenta de souffler dessus en disant : « Allez, le monde est assez grand pour vous et pour moi. »

C'est pour se garantir des moustiques que beaucoup de peuplades sauvages s'enduisent le corps de graisse, etque le pauvre Lapon se condamne à vivre dans une hutte ensumée. Les régions boréales, et aussi, moins souvent, les vallées humides des Cévennes, des basses Alpes offrent parfois de véritables nuées de moustiques noirâtres qui obscurcissent littéralement l'éclat du jour. Ainsi, dans les Cévennes, au commencement de septembre, « des ouvriers employés au reboisement d'une partie de la montagne de l'Espérou ont été témoins d'un phénomène extraordinaire dans ces contrées. A deux heures du soir, un bruit sourd et monotone, à peu près analogue à celui que produit un orage lointain, fixa leur attention sur un épais brouillard qui traversait un mamelon à environ deux kilomètres devant eux. L'air était très-calme; ils furent étonnés de ce bourdonnement, et leur première pensée leur sit croire à un incendie du côté de l'Espérou; mais voulant connaître la cause réelle de ce brouillard intense, ils ne furent pas peu surpris lorsque, s'étant avancés, ils reconnurent que c'était une colonne immense de moucherons dont la longueur était de plus de 1,500 mètres sur une largeur de 30 et une hauteur de 50. Cette colonne d'insectes se dirigeait de l'est à l'ouest1. » Les cousins et les moustiques ont la bouche munie de stylets très-grêles, capables cependant de percer les peaux les plus épaisses. La salive est venimeuse et produit des ampoules causant une douleur qui persiste longtemps.

Les tipulaires ressemblent d'aspect aux cousins, mais ils ont la bouche trop faible pour attaquer l'homme et les animaux, et ne peuvent que sucer les fluides végé-

¹ Bibliothèque des Merveilles, les Météores, p. 254.

taux. Il en est dont les larves vivent dans l'eau. Tel est le chironome plumeux, dont la larve, d'un beau rouge de sang, ressemble à un ver délié. Cette larve, connue sous le nom de ver de vase, est fort recherchée des pêcheurs parisiens pour amorcer les lignes destinées aux petits poissons. On amoncelle en tas le sable retiré de la Seine, surtout près d'Asnières, on laisse l'eau s'égoutter, et on récolte en abondance, en fouillant le sable, ces larves

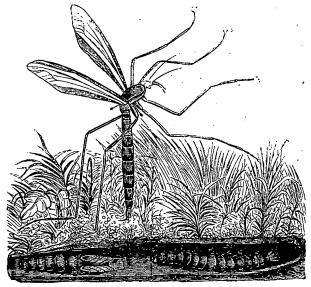


Fig. 281. - Tipule des potagers pondant, nymphe, larve.

qu'on doit conserver toujours humides. De grandes espèces de tipules se voient dans les champs et dans les jardins potagers. Souvent on les aperçoit, appuyées sur les feuilles par leurs longues pattes, balançant leur corps d'un mouvement saccade et rapide. La tipule femelle pond sur le sol humide (fig. 281). Les larves al-

longées, grises, sans pattes, à la tête écailleuse, dévorent les racines, et sont souvent très-nuisibles aux légumes. Elles changent de peau pour devenir une nymphe immobile, laissant reconnaître les ailes et les pattes couchées de l'adulte.

Dans ces tipulaires nous devons citer les mycétophiles, dont les larves à tête noire vivent dans les champignons, les sciara, amies des truffes, mais ne servant nullement à propager ce savoureux cryptogame; les petites cécidomyes, dont plusieurs espèces attaquent les céréales. Une d'elles ravage les blés en Amérique, et a reçu dans ce pays le nom de mouche de Hesse, car elle fut importée avec les grains destinés à nourrir les troupes mercenaires de Hesse dans la guerre de l'Indépendance.

La Cécidomye du froment cause parfois beaucoup de ravages dans nos bles. De la moitié de juin à la moitié de juillet, on voit s'abattre le soir les myriades funestes, afin de pondre sur les épis. Elles y passent la nuit, et, par les temps couverts, pondent quelquefois pendant le jour. Ces cécidomyes sont de très-petites mouches jaunes, ayant un peu l'apparence svelte et grêle de nos cousins. Les femelles, longues de 2 millimètres, sont d'un beau jaune citron, quelquefois tendant à l'orangé. Leur tête porte de gros yeux noirs, des antennes longues en grains de chapelet, et le thorax a des ailes transparentes ciliées sur les bords. Leur corps se termine par une longue tarière, aussi tenue qu'un fil de ver à soie; elles l'enfoncent entre les glumes des épillets, avant la floraison, et les œufs qui descendent par ce conduit écloront en leur temps à l'abri des intempéries. Le mâle, beaucoup plus rare, se distingue de la femelle par un corps moins long, dépourvu de tarière, une couleur plus foncée, d'un jaune brun, les ailes légèrement enfumées, à nervures plus visibles (fig. 282, 283). Au bout de quelques jours, les larves sortent des œufs. D'abord blanchâtres,

elles deviennent bien vite d'un jaune vif, et, sous cette dernière couleur, on les voit très-facilement au nombre de cinq, dix et même vingt pour un seul grain. Selon la

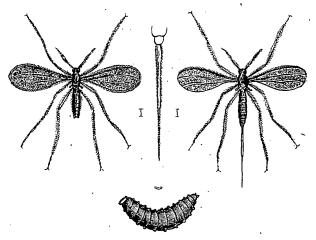


Fig. 282, 283 et 284. — Cécidomye du froment, mâle, femelle, larve, très-grossis.

quantité de ces larves apodes (fig. 284), le grain avorte complétement ou reste contourné et amaigri, destiné au vannage à grossir le tas du *petit blé*, souvent plus riche en son qu'en farine.

Les larves bien développées doivent gagner la terre pour y chercher un abri. Pour exécuter cette manœuvre, elles se courbent en arc de cercle et se lancent dans l'espace, de peur de rester accrochées à l'épi; toutefois quelques larves demcurent dans les épis et sont transportées dans les granges. La grande majorité se réfugie au pied des chaumes. Pendant le restant de l'été, l'automne, l'hiver, le printemps, elles demeurent engourdies, sans métamorphose, à l'état dormant. Puis elles

restent quelques jours en nymphe, et l'adulte prend son essor au mois de juin. On trouve souvent à cette époque des cécidomyes naissantes qui sortent de la terre qui, l'année précédente, était couverte de blé. Aussi, M. C. Bazin, à qui nous empruntons ces utiles notions, conseille, pour détruire ces petites mouchés si nuisibles, de retourner les chaumes aussitôt après la moisson, ou

de les herser, ou de les brûler, ou enfin d'y répandre des tourteaux de colza ou de navette développant une essence insecticide.

Mais les meilleurs agents de destruction sont des êtres aussi chétifs que les fléaux dont ils nous delivrent. Des parasites de la famille des Proctotrupides [hyménoptères du genre Platygaster (voir fig. 285)] viennent pondre sur les larves des cécidomyes des œufs d'où sortiront les microscopiques protecteurs de la récolte. On peut dire que ces petits insectes noirs, à pattes fauves, ignores de tous, et dont les larves dévorent les jeunes cécido-

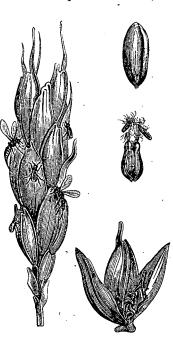


Fig. 285, 236 et 287. — Ponte des cécidomyes du froment et de leurs parasites. — Larves rongeant les grain entre les glumes. — Grain attaqué avec deux nymphes et grain sain.

myes, sont de véritables agents providentiels auxquels

l'humanité a dû bien des fois sa préservation contre de hideuses famines (fig. 285, 286, 287).

D'autres cécidomyes ont été l'occasion récente de découvertes très-étranges, celles d'un mode de reproduction tout à fait insolite dans une classe aussi élevée que les insectes, et qu'on croyait seulement propre aux animaux les plus dégradés. On savait que des vers parasites

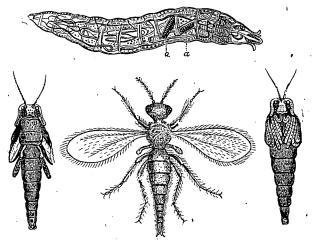


Fig. 288, 289 et 290. — Cécidomye vivipare et petites larves incluses. — Adulte et nymphe en dessus et en dessous.

du foie, les distomes, pondaient des œufs d'où naissaient des larves sans sexes, dites *Scolex*. Dans celles-ci se formaient d'autres larves, incluses à l'intérieur et en sortant par déchirement, devenant enfin, après une série de métamorphoses, des distomes à sexes distincts et ovigères. Un naturaliste russe, M. N. Wagner, trouva dans les tiges du peuplier et du saule de petites larves de cécidomyes (ou d'un genre très-voisin), ayant quelques millimètres de longueur. A leur intérieur se formèrent de

petites larves, déchirant ensuite la peau de leur mère pour devenir libres, et présentant, quelques jours après, de nouveaux embryons de larves incluses (fig. 288). C'est dans cette série d'emboîtements que se passa la fin de l'été, l'automne, l'hiver et presque tout le printemps suivant. Puis apparurent des larves plus petites qui se changèrent en nymphes allongées (fig. 289), de couleur orange, ayant d'un et demi à deux millimètres et demi de longueur. Au bout de quelques jours, il en sortit des adultes, males et femelles, à ailes peu nervulées, cifiées, à grands balanciers (fig. 290). Les femelles ont des œufs énormes pour leur taille, de près d'un millimètre, de sorte que cinq suffisent à remplir son abdomen. Il en provient les curieuses larves citées plus haut.

Cette espèce fut retrouvée en Danemark sous l'écorce d'une bûche de hêtre; une autre, à larves vivipares moitié plus petites, en Allemagne, dans des résidus altérés de betteraves ayant servi à la fabrication du sucre; enfin on observa en Russie une troisième espèce voisine, de taille intermédiaire, dont les larves vivaient en hiver dans le plancher vermoulu d'une maison, dans de vieilles graines et divers détritus. Il sera fort intéressant de rechercher en France des espèces pareilles ou analogues, qui doivent certainement exister; mais nous prévenons avant tout que, pour entreprendre ces curïeuses explorations, il faut un fort microscope et surtout l'habitude de s'en servir.

Les diptères dont il vient d'être question ont de longues antennes (némocères). La plus grande partie, au contraire, des insectes de cet ordre, ne présente que des antennes courtes (brachocères), formées de trois articles, dont le troisième est comme un gros bouton renssé, présentant sur le côté une tige grêle, avec indices d'articulations, qui sont le reste de l'antenne, déplacé et atrophié.

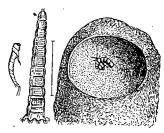
Parmi ces brachocères est un genre qui partage avec

les fourmilions, de l'ordre des névroptères, le curieux instinct de la chasse à l'affût dans un entonnoir. Aussi l'insecte s'appelle ver-lion ou vermilion, d'après les mœurs de sa larve. Cette curieuse bête fut indiquée pour la première fois en 1706, sous le nom de fourmi-renard, et étudiée en 1755 par Réaumur, puis par de Géer, en Suède, sur un individu envoyé par Réaumur à la reine Ulrique-Éléonore, sœur de Charles XII, passionnée pour l'entomologie, et possédant un riche musée d'insectes de tous pays. On trouve l'espèce (Leptis ou Psammorycter vermileo) en Provence, dans le Lyonnais, en Auvergne. Réaumur la chercha vainement aux environs de Paris, où elle n'a pas encore été trouvée, à ma connaissance. Cette larve, comme celle des fourmilions, et souvent en leur compagnie, se tient au pied des murs dégradés ou au bas des talus abrités de la pluie par une roche en surplomb.

Le corps de la larve, d'un gris sale, un peu jaunâtre, va régulièrement en augmentant de grosseur de la tête à la région opposée. La tête est effilée comme celle des asticots, et rentre au repos dans le premier anneau du corps. Il en sort deux mandibules en forme de dards, qu'elle enfonce dans ses victimes, et dont elle se sert comme point d'appui pour marcher, tirant son corps après elle. En outre, elle saute en débandant sa région postérieure. Le dernier anneau, plus long que les autres et un peu aplati, se recourbe en dessous, comme un crampon qui fixe la larve au sable de l'entonnoir pendant que sa proie se débat. Il se termine par quatre appendices charnus, que Réaumur compare à une main ouverte à quatre doigts. Elle n'a pas de pattes et s'enfonce comme un éclair dans le sable dès qu'on touche à son entonnoir; très-agile, elle s'élance du fond sur la victime, qui y tombe, et, l'enlace comme un petit serpent. Elle ne commence pas par tracer l'enceinte de son

entonnoir, ainsi que le fourmilion. Elle s'enfonce dans le sable, de haut en bas, par sa tête pointue. Le sable est lancé au dehors par les inflexions alternatives de son corps: parfois il se plie en compas, dont la plus longue branche tourne autour de la plus courte, formée par la

partie postérieure, de sorte que le bout de la partie antérieure jette le sable en tournoyant. On comprend que ce mouvement est très propre à faire un cône; aussi, l'entonnoir du vermilion est plus profond, eu égard à sa taille, que celui du fourmilion, et à parois plus abruptes



Entonnoir, larve et nymphe

(fig. 291). Il en aplanit les bords escarpés en frottant son corps contre eux, et lance une pluie de sable sur l'insecte infortuné qui cherche à lui échapper en remontant la surface du cône meurtrier.

La larve parait vivre plusieurs années. Elle devient nymphe sans faire de coque, entourée de grains de sable collés à elle et gardant la peau de larve plissée et attachée dernier segment. nymphe fait pressentir les formes de l'adulte. Elle a une petite tête, un thorax renflé et comme bossu, avec des ailes enroulées autour du tho-

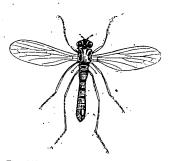
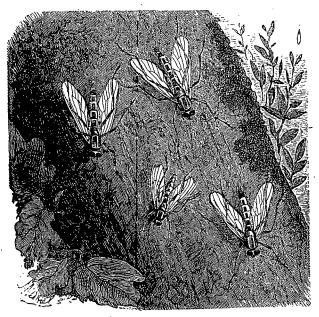


Fig. 292. - Vermilion adulte, grossi. rax, des rudiments de pattes, un abdomen long et

mince. Au bout de quinze jours, vers la fin de juin, les adultes sortent de la peau de la nymphe fendue sur le dos. Ils sont jaunâtres, avec des traits et des taches noires, et ont un aspect général de tipules, en raison de leur corselet renflé et de leurs longs balanciers (fig. 292). Souvent ils recourbent en dessous leur abdomen, grêle à



. Fig. 293. — Leptis strigosa male et femelles.

l'origine, déprimé, arrondi à l'extrémité. Ces diptères ont un vol léger et rapide; au repos, leurs ailes transparentes, légérement embrunies et irisées, se placent l'une sur l'autre le long du corps, atteignant presque l'extrémité de l'abdomen.

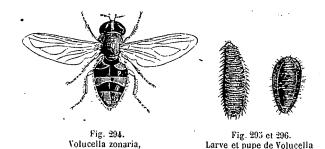
Nous avons près de Paris plusieurs espèces de Leptis.

L'une d'elles, le Leptis strigosa, plus grande et plus robuste que le vermileo, à ailes maculées de gris jaunâtre, se trouve dans nos bois en mai et juin. Les femelles, plus grosses que les mâles, à abdomen en pointe extensible pour pondre dans les trous, ont les ailes moins tachetées. Les deux sexes se posent au soleil, sur les troncs d'arbre, avec une sorte d'obstination, et toujours la tête en bas. La larve ne fait pas d'entonnoir (fig. 293).

Nous avons parle précédemment de ces psithyres qui, vêtus comme les maîtres de la maison, vont introduire sous ce déguisement leurs enfants à la table des enfants légitimes, et partagent la pâtée de miel et de pollen des larves de bourdons. Un artifice analogue sert à certains diptères à pénétrer dans les nids des hyménoptères sociaux. Ce sont les volucelles, qu'on voit en été et en automne tournoyer dans nos bois d'un vol rapide et bourdonnant.

Leur corps paraît souvent comme vésiculeux par la transparence des téguments. Tantôt elles sont velues et ornées de poils jaunes, blancs et rouges comme les bourdons chez lesquels elles pénètrent; ou bien, faiblement poilues et parées de bandes jaunes et brunes, elles ressemblent aux guêpes et aux frelons, et envahissent sans crainte, sous ce masque trompeur, leur asile redoutable (fig. 294). Il semble prouvé par la que les insectes n'ont pas à distance une vision très-nette, et sont plus facilement impressionnés par les couleurs que par les formes des objets. Les volucelles pondent dans les gâteaux, mais leurs larves, bien moins innocentes que celles des psithyres, puissamment cuirassées contre l'aiguillon, dévorent les larves des hyménoptères. Réaumur avait observé les ravages des larves du Kolucella bombylans dans les nids de bourdons. M. Künckel a étudié complétement les métamorphoses de cette espèce et de plusieurs autres. Il a constaté les plus curieux changements dans

les terminaisons extérieures de l'appareil respiratoire. Chez la larve, hérissée de spinules, on trouve quatre stigmates, deux antérieurs au second anneau, deux postérieurs au douzième. Les pattes existent bien développées. Lors de la nymphose, le tégument s'isole de la peau de la larve; on a une pupe, plus raccourcie, offrant aussi des couronnes de spinules. Ces pupes des volucelles ont été découvertes par M. Künckel¹. Les orifices d'entrée



adulte.

de l'air ont disparu, et la région antérieure offre au dos deux tuyaux qui simulent deux courtes cornes. A leur surface est un nombre considérable de petits orifices d'entrée de l'air, spéciaux à ces pupes (fig. 295, 296). Enfin, chez l'adulte, cet appareil transitoire si singulier n'existe plus; il y a sept paires de stigmates aux places habituelles, et cette multiplicité d'orifices correspond à des trachées perfectionnées. Nous représentons les divers états du Volucella zonaria des nids de frelons et aussi de guêpes.

Les larves, sans pattes, ne changent pas de peau, dans la grande majorité des espèces de diptères à courtes an-

 $^{^{1}}$ La figure que M. Künckel nous permet de donner est encore inedite.

tennes, pour prendre l'état intermédiaire, mais deviennent des pupes brunes et immobiles dans l'ancienne peau séchée, à l'intérieur de laquelle s'organise l'adulte, sans que rien au dehors atteste sa forme. La plus grande puissance de locomotion que présente le règne animal est celle de certains de ces diptères, si l'on considère que, malgré leur petite taille, nous en voyons des espèces, en été, attirées par l'odeur, suivre quelque temps des convois de chemins de fer lancés à toute vitesse et pénétrer dans les wagons. Écoutons Macquart nous exposer le rôle harmonique de l'ordre innombrable des Diptères. « Voyez ces nuages vivants de tipulaires qui s'élèvent du sein de nos prairies comme l'encens de nos temples, et qui rendent également hommage à la Divinité en nous montrant sa puissance créatrice; voyez ces myriades de muscides répandues sur toutes les parties du globe, tourbillonnant autour de tous les végétaux, de tous les êtres animés, et même particulièrement de tout ce qui a cessé de vivre : la profusion avec laquelle ils sont jetés leur fait remplir deux destinations importantes dans l'économie générale : ils servent de subsistance à un grand nombre d'animaux supérieurs; l'hirondelle les happe en rasant l'eau; le rossignol les saisit de son bec effilé pour les porter à ses nourrissons; ils sont pour tous une manne toujours renaissante. D'autre part, ils travaillent puissamment à consommer et à faire disparaitre tous les débris de la vie, toutes les substances en décomposition, tout ce qui corrompt la pureté de l'air : ils semblent chargés de la salubrité publique. Telle est leur activité, leur fécondité et la succession rapide de leurs générations, que Linné a pu dire, sans trop d'hyperbole, que trois mouches consomment le cadavre d'un cheval aussi vite que le fait un lion. »

Les plus connues des mouches proprement dites sont celles qui sont attirées par les matières putréfiées ou mortes. La mouche domestique, si commune dans les maisons, pond ses œuss dans le sumier où vivent ses larves. Éloignez avec soin les amas de sumier des maisons de campagné si vous voulez diminuer en été leur innombrable multitude. Les animaux abattus, les viandes dépecées attirent aussitôt des légions de diptères, parmi lesquels la mouche à viande (Calliphora vomitoria), d'un bleu d'acier, et la mouche dorée (Lucilia Cæsar), qui y pondent des œuss, et les sarcophages, mou-



Fig. 297. Sarcophage de la viande,

ches grises, rayées de noir, qui déposent de petites larves vivantes, les œufs étant éclos dans le corps de la mère (fig. 297). Les femelles ont l'abdomen prolongé pour la ponte en une sorte de tuyau. Les larves molles, sans pattes, blanches, rampant sans cesse

en contournant leurs anneaux, sont les asticots des pêcheurs à la ligne. Elles deviennent des pupes brunâtres. Il se dégage de la chaleur de ces animaux à nutrition si active, et les pècheurs en éprouvent la sensation quand ils versent ces larves dans leur main engourdie par le froid. Ces mouches, attirées par les odeurs fortes, pondent parfois accidentellement sur les plaies de l'homme, ou s'introduisent dans la bouche et dans les narines de malheureux endormis dans une dégoûtante ivresse. Depuis que les condamnés aux travaux forcés sont transportés à Cayenne, on a déjà constaté cinq cas mortels causés par un insecte de ce groupe, nommé par le docteur Coquerel Lucilia hominivorax (fig. 298, 299). D'autres condamnés ont perdu le nez. La larve, à crochets des mandibules très-aigus, vit dans l'intérieur des fosses nasales et des sinus frontaux. On en voit gagner le globe de l'œil et gangrener les paupières; elle peut entrer dans

a bouche, corroder les gencives, l'entrée de la gorge, dévorer le pharynx, avec les symptômes d'une angine aiguë. Les malades commencent par éprouver un fourmillement dans les fosses nasales, puis du mal de tête, un gonflement du nez. Ils ressentent une douleur sous les orbites comme si l'on y appliquait des coups de barre. Vient ensuite une ulcération du nez d'où sortent les larves, puis une réaction inflammatoire très-vive amène une méningite ou un érysipèle du cuir chevelu, suivi de

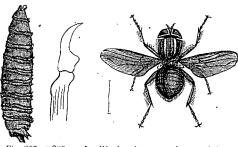


Fig. 298 et 299. - Lucilia hominivorax, larve, adulte.

mort. Des larves, sorties des malades, ont été nourries de viande, et on a obtenu la mouche. Celle-ci n'est pas un parasite de l'homme, car les véritables épizoïques ne tuent pas leurs animaux; ils sont destinés à vivre l'un de l'autre. Il n'y a que des faits accidentels dus à une horrible malpropreté et à l'ivresse; un des malheureux qui ont succombé aux larves de cette mouche était atteint de boulimie ou faim insatiable, et dévorait souvent des viandes gâtées. La larve en question est connue à Cayenne sous le nom de ver macaque et avait été indiquée par Arture, médecin du roi, en 1753. Il est probable que le ver moyacuil du Mexique, qui attaque l'homme et le chien, est une espèce analogue. Le docteur Coquerel a aussi fait connaître une autre mouche (Idia Bigoti) piquant,

au Sénégal, les soldats des petits postes de la côte, probablement en introduisant sa tarière dans la peau avant de pondre. La larve a été rencontrée dans des furoncles du dos, des bras, des jambes. Les nègres sont souvent attaqués par cet insecte et savent très-bien extirper la larve. Enfin, tout récemment, une mouche d'un autre genre, dite au Sénégal mouche de Cayor, couverte de poils d'un gris jaunâtre, et nommée par M. E. Blanchard ochromye anthropophage, vit à l'état de larve, au Cayor, dans des tumeurs sous-cutanées de l'homme, et aussi, je crois, de divers animaux.

Quand les mouches ordinaires des viandes et des cadavres ont rempli leur office, tout n'a pas encore satisfait à la voracité de la gent à deux ailes. Des mouches, qu'on peut qualifier de funèbres, vivent de la graisse des os des squelettes. L'espèce la plus célèbre de ces thyréophores se trouve, en janvier et février, sur les squelettes de cheval, de mulet, d'anc, dans les charniers des équarisseurs. Elle est très-rare et singulière, parce que sa tête répand, la nuit, une lueur phosphorescente, peut-être pour éclairer l'insecte dans son œuvre de dernière destruction. Une autre espèce, plus commune, fréquente les squelettes des chiens morts dans la campagne. Le squelette du roi de la création n'est pas à l'abri des outrages de ces mouches. Une imperceptible espèce réduit en poussière impalpable les os, les ligaments, les muscles desséches. Elle abondait, dans l'année 1821, sur les préparations du Musée de l'École de médecine de Paris.

D'autres muscides déposent toujours leurs œufs dans des animaux vivants, et leurs larves doivent se nourrir des tissus animés. Les hyménoptères ne sont pas les seuls auxiliaires que la nature nous présente pour détruire les insectes hostiles à l'agriculture. Une foule de mouches, nommées pour cette raison entomobies, ont

des larves dont l'instinct est de dévorer les amas graisseux des insectes, pour n'attaquer qu'à la fin de leur existence les viscères essentiels de l'insecte dont le corps est à la fois leur berceau et leur magasin de vivres. Ces entomobies peuvent subsister dans beaucoup d'insectes d'ordres différents, et même dans des araignées; mais elles attaquent surtout les chenilles des lépidoptères. Les mouvements inquiets de la tête, les poils, les épines défendent peu les chenilles. La mouche pond ses œuss sur la peau, sans faire de trous à la façon des femelles des ichneumoniens. Les petites larves, écloses trèspromptement, se hâtent de déchirer la peau de la chenille avec leurs crochets; parvenues à toute leur croissance, elles sortent de la chenille ou de la chrysalide, et très-rarement de l'adulte, et deviennent pupes immobiles dans leur dernière peau durcie. Il faut remarquer que les larves doivent se métamorphoser au dehors, parce que la mouche adulte manque d'organe pour perforer la peau de l'animal où a vécu la larve. En Chine, les vers à soie sont attaqués par des insectes de cette section; ce qu'on nomme la maladie de la mouche. J'ai publié, pour la première fois, des observations analogues faites en France sur des vers à soie élevés à Passy par M. Caillas. L'instinct avait trompé la femelle de l'entomobie, cherchant seulement de la chair vivante pour ses enfants, car les larves ne peuvent sortir de l'épais cocon, et les mouches y trouvent la tombe à côté du berceau. C'est en ouvrant des cocons destinés au grainage et qui ne donnaient pas de papillons qu'on a pu reconnaître ces faits.

Il ne faudrait pas croire que les mouches produisent seulement la mort de chétifs insectes (les cas mortels pour l'homme sont des accidents anomaux). Une des causes qui rendent si difficile l'exploration de l'intérieur de l'Afrique est l'existence d'une simple mouche (Glossina morsitans) nommée la tsetsé. Cette mouche infeste d'une manière permanente le centre de l'Afrique australe, entre 18° et 25° lat. sud et de 22° à 28° long. Elle remonte périodiquement vers le nord en certaines saisons, car elle fut indiquée autrefois par Agatharchides, puis par Bruce en Abyssinie. Ne peut-on pas admettre, qu'à l'ordre du Seigneur, dépassant ses limites ordinaires, elle causa la quatrième plaie d'Égypte? « Une multitude de mouches très-dangereuses vint dans les maisons de Pharaon, de ses serviteurs, et par toute l'Égypte.» (Exode, chap. vui, v. 24.) La cinquième plaie, la peste sur les bêtes, devient alors la conséquence de la quatrième.

Les premiers renseignements positifs sur ce terrible insecte sont ceux de MM. Livingstone et Oswald, qui le rencontrèrent en 1849 dans leur voyage au Zambèse, sur la rive méridionale du Chobé, un des affluents septentrionaux du lac Ngami. La tsetsé n'est pas plus grosse que la mouche domestique; elle est brune avec quelques raies jaunes et transversales sur l'abdomen (fig. 300, 301). Ses ailes sont plus longues que son corps. Sa vue est très-perçante; et, rapide comme la flèche, elle s'èlance du haut d'un buisson où elle guette ses victimes, et immédiatement sur le point qu'elle veut attaquer. C'est une suceusé de sang. Si on la laissé agir sans la troubler, dit M. Livingstone¹, on voit sa trompe se diviser en trois parties dont celle du milieu s'insère assez profondément dans votre peau. La pique prend une teinte cramoisie; l'abdomen de la mouche, flasque et aplati auparavant, se gonfle peu à peu, et, si l'insecte n'est pas tourmenté, il s'envole tranquillement aussitôt qu'il est gorge de sang. Une légère démangeaison succède à cette piqure, mais n'est pas aussi sérieuse que

⁴ Explorations dans l'intérieur de l'Afrique australe, par le docteur Livingstone. Hachette, 1859, p. 86, 92 et suiv.

celle causée par un moustique. Les enfants de M. Livingstone étaient souvent piqués par cette mouche. Il n'y a aucun danger pour l'homme, pour tous les animaux sauvages, et parmi les animaux domestiques pour le porc, la chèvre, l'âne, le mulet et les veaux tant qu'ils tettent leur mère. Par une étrange exception, cette piqure est mortelle au bout de quelques jours pour le

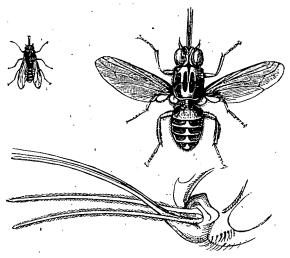


Fig. 500 et 501. — Mouche tsetsé de grandeur naturelle et grossie, avec détail des pièces buccales.

bœuf, le cheval, le mouton et le chien. C'est un empoisonnement du sang produit par le venin que sécrète une glande placée à la base de la trompe de la tsetsé. M. Livingstone perdit quarante-trois bœufs magnifiques qui, bien surveillés, n'avaient reçu chacun que très peu de piqures. Au bout de peu de jours, le bœuf piqué rend par les yeux et le musle un mucus abondant. La peau tressaille et frissonne comme sous l'impression du froid

Le dessous de la bouche enste, les muscles deviennent stagues. Il en est qui sont pris de vertige et deviennent aveugles. Un bruit sourd et prolongé sort de l'intérieur du corps quand l'animal mange. Au bout d'une à deux semaines, il meurt dans un état d'amaigrissement considérable. A l'autopsie, le tissu cellulaire paraît boursouslé, la graisse changée en un liquide jaune verdâtre; le sang est devenu albumineux et tache très-peu les doigts. C'est à peine s'il en est resté. La chair est molle, le soie et le poumon altérés, et le cœur, semblable à de la viande macérée dans l'eau, est tellement mou et vide que les doigts qui le saisissent se rencontrent en le pressant.

La mouche tsetsé paraît peu en plaine, mais fréquente les buissons et les roseaux qui bordent les fleuves et les marais. Son bourdonnement, bien connu des bestiaux, les frappe d'épouvante. Elle est localisée dans certains cantons de la manière la plus complète et ne franchit jamais leurs limites. Les deux rives du Zambèse en sont infestées, et beaucoup de peuplades qui les habitent ne peuvent avoir d'autre animal domestique que la chèvre. Quand des troupeaux doivent traverser les domaines de cette mouche si redoutable, on choisit les clairs de lune des nuits de la saison froide, où elle est trop engourdie pour piquer. Les docteurs indigènes ont aussi mis à profit le dégoût qu'inspirent aux tsetses les excréments des animaux; on barbouille de siente mêlée de lait les bœufs qui doivent traverser les cantons dangereux. Les rares observateurs de la tsetsé ne nous ont encore rien appris de certain sur ses métamorphoses. Ils s'accordent à dire que sa disparition suivra celle des animaux sauvages devant l'extension de l'empire de l'homme et l'emploi des armes à feu, car le sang de ces animaux est sa scule nourriture.

Il semble que les diptères sont les insectes créés le plus

spécialement pour vivre aux dépens des grands animaux. Les œstres, au corps velu, à la bouche à peine formée chez l'adulte, ne paraissent pas prendre de nourriture à l'état parfait, ou ils ne wivent que peu de jours (fig. 302, 303).

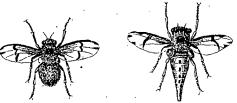


Fig. 502 et 505. - Æstre du cheval, mâle et femelle.

Les femelles s'approchent des chevaux, se balancent quelque temps les ailes ouvertes, puis fondent comme un trait, l'abdomen replié. Un œuf adhère au poil touché par le diptère. Le même manège est répété un grand



Fig. 504. — Œufs collés aux poils.

nombre de fois. Le noble quadrupède redoute singulièrement ces contacts renouvelés, qui lui causent des titillations excessives. Il se frotte contre les arbres, cherché à replier sa tête entre les jambes de devant quand l'insecte a touché ses lèvres, enfin quitte le champ de bataille dans un état de rage, et, si son galop rapide ne suffit pas pour le soustraire à l'ennemi, n'a d'autre ressource que de se plonger dans de l'eau. Les œufs sont déposés sur les poils dans toutes les parties que la lan-

gue du cheval peut atteindre (fig. 304). De ces œuss munis d'une opercule sortent des petites larves. En se léchant, le cheval les colle à sa langue, puis, avec la nourriture, elles passent dans l'estomac. Les larves s'accrochent aux parois par des couronnes de crochets qui les entourent et qui leur servent aussi à ramper (fig. 305).

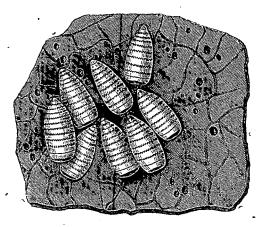


Fig. 505. - Portion d'estomac avec larves d'œstres.

Quand leur développement au moyen de sucs digestifs est achevé, elles sortent avec des excréments et, dans leur peau durcie, deviennent pupes à la surface du sol. La céphalémye du mouton pond ses œufs dans les narines de l'animal; les larves remontent avec leurs crochets dans les cavités olfactives. On trouve fort souvent ces larves dans les boucheries quand on fend les têtes de mouton pour en extraire la cervelle. C. Duméril rapporte avoir recueilli les insectes adultes en grande quantité sur les solives du plafond des bergeries. Au moment où cet insecte touche le nez du mouton, le pau-

vre animal secoue la tête et frappe violemment la terre avec ses pattes de devant. Il se sauve, le museau baissé contre le sol, il flaire l'herbe en courant de crainte qu'une autre mouche n'y soit cachée, et, s'il l'aperçoit, s'éloigne avec terreur. Il cherche les ornières pleines de poussière, et y place son museau pour en rendre l'accès impossible.

Les larves des genres voisins doivent vivre dans des tumeurs excitées par elles. Les femelles déposent l'œuf sur la peau percée ensuite par les larves. Ces larves sont munies de crochets pour se mouvoir dans leur horrible

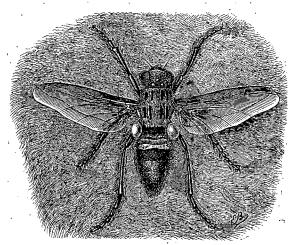


Fig. 506. - Hypoderme du bœuf, très-grossi.

berceau. Elles en sortent et se laissent tomber sur le sol à l'état de pupes encore molles. L'hypoderme du bœuf en France fait développer des tumeurs sur le dos du bétail. Réaumur en étudiait les larves sur les vaches de l'abbaye de Malnoue en Brie. Les diptères qui proviennent de ce

20

genre de larves sont très-velus, et Réaumur les compare à des bourdons. Leurs cuillerons sont très-développés, et leurs balanciers ont de gros boutons ovales (fig. 306). D'autres espèces produisent des tumeurs sur le dos des cerfs, des daims et des chevreuils dans nos bois, et les oiseaux insectivores viennent parfois les becqueter et les débarrasser des larves. Le renne, dans les marécages glacés de la Laponie, souffre des attaques d'un diptère analogue, et une espèce spéciale vit aussi sur l'élan aux bois gigantesques. Dans les pays tropicaux, les cutérébrés ont les mêmes mœurs. Une espèce, à la Nouvelle-Grenade (Cuterebra noxialis) couvre de tumeurs les bœufs et les



Fig. 507, 508 et 509. — Cutérébré nuisible, adulte, larve, nymphe.

chiens (fig. 307, 308, 509). Ce diptère est aussi à redouter pour l'homme, et l'on voit souvent le ventre des naturels couvert de petites tumeurs où vit la larve pourvue de cercles de crochets. Quand ces larves se sont fixées sur les jambes, elles peuvent produire de graves ulcères, avec de vives douleurs, et mettre obstacle à la marche. On les force à sortir au moyen de cataplasmes de tabac.

Les derniers diptères présentent les signes de la dégradation la plus manifeste. Ils ne peuvent plus vivre seuls, mais courent entre les poils ou les plumes de certains mammifères et oiseaux. Les balanciers ont disparu; les ailes ne leur servent qu'à passer d'un animal à

l'autre; la bouche est munie de deux soies qu'ils enfoncent dans la peau pour aspirer le sang ou la graisse. Enfin l'abdomen, sorte de poche volumineuse, est garni d'une peau très-extensible. Ce sont les métamorphoses qui rendent curieuse au plus haut point cette famille d'insectes dégénérés. Elles ont éténtrès-bien décrites par Réaumur sur la mouche-araignée du cheval, qu'on trouvé en été entre les poils du ventre des chevaux et sous la queue. Tous ces insectes très-agiles, courant même de côté, à longues pattes munies de forts ongles crochus pour se cramponner aux poils ou aux plumes, ressemblent à des araignées. On voit sortir de l'abdomen distendu des femelles non pas un œuf, mais une énorme masse blanche, presque aussi grosse que la mère, en forme de lentille ronde et plate. C'est une larve qui a accompli son évolution à l'intérieur du corps de la mère. Bientôt elle brunit et l'on reconnaît que réellement le



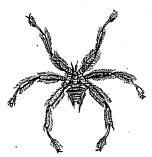
Fig. 310. Sténoptéryx de l'hirondelle, grossi.



Fig. 511. Mélophage du mouton, grossi.

diptère a mis au monde une pupe, d'où l'insecte parfait sort bientôt en soulevant la portion supérieure comme un couvercle. L'hippobosque du cheval a les ailes assez développées; elles deviennent longues et trèsétroites dans le sténoptéryx de l'hirondelle, qu'on rencontre entre les plumes des jeunes hirondelles et dans les nids de ces oiseaux (fig. 340). Elles sont presque

nulles dans une espèce qui vit sur le cerf, le leptotène du cerf, et ensin manquent tout à fait dans les mélophages, qui restent accrochés au milieu de la toison des moutons (fig. 511). Leur présence nous explique ces vols d'étourneaux suivant les troupeaux, et se cramponnant sur le



dos des moutons au point de s'empêtrer parfois les pattes dans la laine; ils cherchent ces diptères parasites. La tête se distingue à peine du thorax chez tous ces insectes imparfaits; elle se confond tout à fait avec lui dans les nyctéribies cachées entre les poils des chauves-souris et ressemblant tout à fait à des arai-Fig. 512. — Nyctéribie de la chauve- gnées qui n'auraient que six pattes (fig. 312). On ne

sait trop si ces singuliers insectes ont des métamorphoses. Les diptères nous conduisent ainsi, de dégradation en dégradation, aux insectes épizoïques, les poux des mammifères et les ricins des oiseaux, chez lesquels les changements se réduisent à de simples mues.

INSECTES A MÉTAMORPHOSES INCOMPLETES

CHAPITRE VIII

ORTHOPTÈRES

Les perce-oreilles. — Les blattes cosmopolites et leurs ravages. — Les mantes et les empuses; chasse à l'affut. — Les érémiaphites du désert. — Les bacilles parcils à des branches. — Les grillons et les courtilières. — Les sauterelles, leur chant. — Les acridiens voyageurs, dévastations; l'Algérie en 1866 et 1875.

Il y a encore des broyeurs et des suceurs dans les insectes où les changements se bornent à l'acquisition graduelle des ailes. Les orthoptères sont les gros mangeurs de la création entomologique. Leurs estomacs multipliés rappellent les animaux ruminants. Leurs espèces sont peu variées, mais nombreuses en individus, au point de constituer parfois d'épouvantables fléaux. Ces insectes ne sont pas d'une organisation élevée; les sens et les instincts sont médiocres; tout paraît subórdonné à une continuelle voracité. En effet, au sortir de l'œuf, ces insectes sont déjà ce qu'ils seront plus tard au point de vue de l'appareil digestif. Ils sont agiles et mangeront à tous les âges de leur existence; une évolution considérable s'est donc accomplie à l'intérieur de l'œuf. C'est l'opposé des hyménoptères.

Nous commencerons l'étude des orthoptères par un petit groupe dont l'aspect rappelle les staphylins. Les forficules présentent, sous de très-courtes élytres, des ailes très-larges, se repliant d'une façon compliquée, et que l'insecte emploie rarement. Le plissement est à la fois en éventail et deux fois en travers (fig. 343, 314, 315). On a répandu, fort à tort, la fable que ces insectes

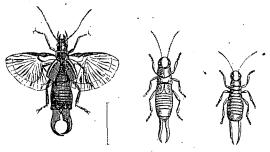


Fig. 515, 514 et 515. Forficule auriculaire, adulte grossi, nymphe et Iarve.

peuvent entrér dans les oreilles, les percer à l'intérieur et pénétrer dans le cerveau. Il est probable que cette erreur découle d'une fausse interprétation de leur nom. La pince qui termine leur abdomen ressemble aux anciennes pinces des bijoutiers pour percer les oreilles des enfants. Elle ne serre pas d'une façon sensible et ne fait aucun mal, sauf chez de très-gros sujets.

Les forficules fuient la lumière, vivent de fruits et de détritus, mangent l'intérieur des fleurs, surtout des roses, des dahlias, des œillets, des oreilles-d'ours. Les femelles pondent leurs œufs en tas, dans un coin obscur, sous une écorce. Elles se tiennent au dessus, comme des poules sur leurs poussins. Si on les disperse, la mère les recueille et les transporte délicatement. Les

petits éclosent vers le mois de mai, d'abord blancs, presque transparents. La mère veille sur eux et les protége jusqu'à ce que les larves soient devenues brunes et assez fortes. Ces soins après l'éclosion sont très-rares chez les insectes. J'aimerais à pouvoir dire que les jeunes forficules récompensent par leur affection cette touchante sollicitude; mais je ne sais pas faire de roman à propos d'histoire naturelle. Les jeunes larves se hâtent de manger cette tendre mère si elle vient à mourir, de même que frères et sœurs dévorent les plus faibles d'entre eux.

Les autres orthoptères coureurs nous offrent une famille encore plus nuisible, celle des blattes. Ce sont des insectes nocturnes, à couleurs brunes ou fauves. Elles étaient bien connues des anciens. Horace leur reproche de dévorer les vêtements comme les teignes. Virgile croit, à tort, qu'elles vont dévaster, la nuit, les ruches des abeilles. « Les dépôts amoncelés par les blattes lucifuges souillent les rayons, » dit-il (Géorg., livre IV, v. 245).

Ces insectes ont un corselet large, cachant la tête, de longues antennes tênues, des pattes grêles, mais fortes; aussi sont-ils très-agiles. Leur corps aplati leur permet de passer à travers les fentes des caisses et, dans les voyages au long cours, on est obligé de protéger les objets contre leur voracité en les enfermant dans des boites de fer-blanc soudées à l'étain. Les femelles, très-fécondes, pondent leurs œufs entourés d'une coque en forme de haricot ou de fève, où chaque œuf a sa capsule. Elles trainent avec elles cette coque, la surveillent, la fendent et aident les larves à sortir des œufs. Les blattes sont omnivores, et répandent une odeur forte qui reste sur tout ce qu'elles touchent. Les substances alimentaires sont

¹ Peut-être le mot *blatta* désigne-t-il les cloportes, crustacés lucifuges.

surtout l'objet de leur gloutonnerie. Comme les dermestes, elles n'ont plus de patrie, et se naturalisent partout où le commerce les transporte. Quelques petites espèces vivent dans nos bois sous les mousses. Deux espèces, qui sont en liberté près de Paris, dans les bois, sont devenues domestiques dans les maisons en raison d'un climat plus rude, et très nuisibles dans les pays du Nord, la blatte germanique en Russie et la blatte la ponne, dans les huttes des pauvres Lapons, où elle dévore les poissons fumés préparés pour l'hiver. Ces insectes voraces s'excluent l'un l'autre des maisons, et la blatte laponne, la plus faible, a dù se réfugier tout à fait au Nord. Chez nous ils sont de même probablement chassés par le Periplaneta orientalis, ou kakerlac oriental. Les pays chauds nous ont transmis par les vaisseaux les hideux cancrelats ou kakerlacs, à ailes plus courtes que les vraies blattes, manquant quelquesois chez les femelles. Le kakerlac américain infeste les navires, court la nuit sur les passagers endormis, se trouve dans les docks, les raffineries de sucre exotique, et a été apporté dans les serres du Muséum. Cette espèce est un véritable fléau à la Havane. Aussi l'on conserve avec grand soin des crapauds dans les maisons pour s'en débarrasser. Ces utiles batraciens'se promènent partout très-respectés, et courent sans cesse à la recherche des kakerlacs. Les dames du pays les tolèrent, même sous leurs robes, en raison de leurs continuels services. On cite un voyageur nouvellement débarqué se réveillant au milieu de la nuit et voyant dans la chambre, autour de son lit, cinq énormes crapauds. Effravé de ce cénacle étrange, il appelle. Un enfant de la maison arrive, se contente de prendre chaque crapaud, un par un, sans lui faire aucun mal, et de le porter dans une pièce voisine. Le kakerlac oriental, de l'odeur la plus repoussante, est bien plus répandu dans l'Europe. On le nomme cafard,

noirot, bête noire, blatte des cuisines, etc. (fig. 516). Il aime la chaleur, vit dans les boulangeries, dans les cuisines, près des machines à vapeur, se cache dans les fentes des murailles, contre les gonds des portes.

Des maisons ont été rendues inhabitables du fait de cet insecte. Un jugement de la cour de Bordeaux, du 17 janvier 1869, confirme une résiliation du bail avec dommages-intérêts accordés aux locataires d'un hôtel garni infecté par ces blattes. Les experts avaient constaté, qu'avec deux kilogrammes de poudre insecticide répandue à minuit dans les salles fréquentées par ces animaux, on avait ramassé, quatre heures après, 2,244 de ces insectes.

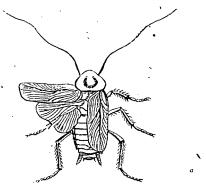


Fig. 316. - Kakerlac oriental.

Qu'on entre à l'improviste dans le calme de la nuit, avec une lumière, dans la cuisine de quelque restaurant mal tenu, on verra ces révoltants animaux courir sur les tables, dévorant tous les débris d'aliments. On dit que la blatte géante, de l'Amérique du Sud, ronge, pendant la nuit, les ongles des gens endormis.

Que ne peut-on naturaliser dans nos maisons un autre

groupe d'orthoptères de mœurs bien différentes, avides chasseurs d'insectes? Ils renferment aussi leurs œufs dans des coques oblongues, à plusieurs loges, attachées aux branches. Ces mantes sont remarquables par leur corps élancé, leurs grandes ailes. Théocrite, dans une de ses idvlles, donne ce nom, par analogie, à une jeune fille maigre, à bras minces et allongés. Ces insectes assez lents, verts ou jaunâtres comme les feuilles avec lesquelles on les confond, emploient la ruse pour chasser. Ils s'approchent peu à peu, en tapinois, des insectes et tout à coup les saisissent entre la jambe et la cuisse de devant, repliées l'une contre l'autre, garnies d'épines acérées qui s'entre-croisent. Près de Buénos-Ayres est une espèce de mante qui ronge la tête des petits oiseaux, et, dans l'Amérique du Nord, il en est qui attaquent les jeunes grenouilles et lézards. Qu'on se défie, en saisissant les mantes, des blessures aiguës de ces pattes ravisseuses. La férocité de ces élégants insectes est incrovable; les petites larves sans ailes s'attaquent au sortir de l'œuf, les femelles mangent les mâles qui sont plus petits qu'elles. Poiret rapporte qu'avant voulu donner un mâle à une mante femclle qu'il conservait en captivité, celle-ci coupa immédiatement la tête de son époux infortuné; puis le ménage parut vivre en excellente intelligence; mais, le lendemain, la femelle, se ravisant, acheva complétement le mâle pour son déjeuner. En Chine, les enfants s'amusent à mettre des mantes dans de petites cages et à les regarder se battre avec leurs pattes de devant, jnsqu'à ce que l'une mange la tête de l'autre. L'attitude d'affût a valu à ces insectes leur nom, qui signifie devin (fig. 317). On s'est imaginé qu'immobiles pendant des heures entières, le corps et les pattes relevés en avant, ils interrogeaient l'avenir. On les nomme, dans le midi de la France, préga-diou (prie-Dieu); on a vu une adoration dans la pose de leurs pattes

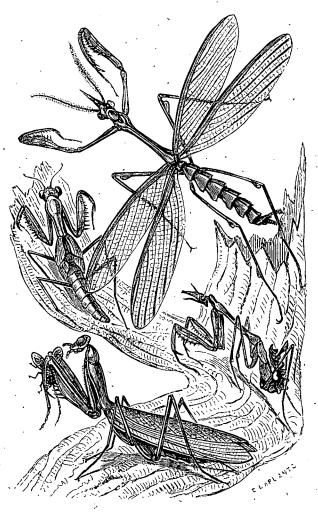


Fig. 517 518. -- Mante religieuse et sa larve; empuse appauvrie mâle et sa larve.

ravisseuses. Au dire d'une légende monacale, l'apôtre des Indes et du Japon, saint François Xavier, aperçut un jour une mante qui tenait ses bras étendus vers le ciel, et la pria de chanter les louanges de Dieu; aussitôt l'insecte entonna un cantique des plus édifiants.

Ce sont de sanguinaires prières que les leurs! Les noms d'espèces portent la preuve de ces croyances superstitieuses. La mante religieuse s'avance, en France, jusqu'à Fontainebleau et à Lardy et aussi, parfois, près du Havre. La mante oratoire, plus petite, s'étend moins loin. On a eu l'idée que les mantes indiquent le chemin qu'on leur demande par le mouvement d'une des pattes de devant. L'ancien naturaliste Moufet rapporte avec bonhomie : « Cette petite bête est réputée si divine, qu'à l'enfant qui l'interroge sur son chemin, elle l'enseigne en étendant une de ses pattes, et le frompe rarement ou jamais. » Les empuses, à longue tête grêle, avec des antennes à deux rangs de barbules chez les males, ont les mêmes mœurs (fig. 318). On en trouve une espèce en Provence. Les femelles ont les antennes très-grèles; les larves de mâles ont déjà les antennes élargies.

Dans les déserts de la haute Égypte, sur des sables sans la moindre végétation, courent les érémiaphiles, petites mantes trapues et à organes du vol rudimentaires. Ces insectes ont pris exactement la couleur grise, jaune ou rouge des sables sur lesquels ils vivent. Il y a là, comme moyen de protection, une véritable adaptation volontaire à la couleur des sols. De même les caméléons prennent la couleur des objets voisins, les soles et les turbots celle des fonds sableux où ils se cachent à l'affût de la proie. Chez ces vertèbres, si on leur crève les yeux, la faculté imitatrice cesse. Peut-être en est-il de même chez les érémiaphiles. Outre l'Égypte, on en trouve quel-

ques espèces en Syrie et en Algérie, dans des lieux un peu moins arides que le désert libyque.

Aux environs de Cannes, d'Hyères, nous rencontrerons un orthoptère encore plus étrange. On dirait un mince bâton vert ou brunâtre. C'est le bacille de Rossi. inoffensif insecte vivant de feuilles, et qui échappe aux regards de ses ennemis par cette ressemblance. Il marche lentement sur les arbres, et reste au repos au soleil, les longues pattes de devant étendues (fig. 319). Les petites larves, toutes semblables à lui, à la taille près, se trouvent souvent dans les feuilles sèches. Cette curieuse espèce remonte jusqu'à la Loire. Ces insectes sans ailes n'ont que trois ou quatre mues; ce sont de vraies larves devenant propres à la reproduction. Dans les pays tropicaux, on trouve de plus grandes espèces nommées vulgairement bâtons animés, chevaux du diable, grands soldats de Cayenne; d'autres espèces, pourvues d'ailes, s'appellent spectres, feuilles ambulantes, etc.

Rien de plus curieux que le phénomène minique par lequel les phasmiens affectent la forme des branches ou des feuilles. Ils demeurent des heures entières collés sur les végétaux, immobiles, confondus avec la plante par la forme, les rugosités, la couleur, les expansions foliacées de leur corps ou de leurs membres. Ils trompent ainsi les yeux de l'homme et des oiseaux. Les espèces en forme de baguette cachent la tête entre leurs longues pattes de devant, étendues ou redressées en l'air; les autres pattes se portent en arrière, et parfois l'une d'elles se détache sur le côté, simulant une petite branche latérale qui complète l'illusion.

Les autres orthoptères, que nous passerons rapidement en revue, ont les pattes postérieures fortes et renstées et exécutent des sauts plus ou moins étendus. Il en est de fouisseurs, creusant des trous dans la terre pour y placer les œufs et s'abriter. Qui n'a vu, au soleil,

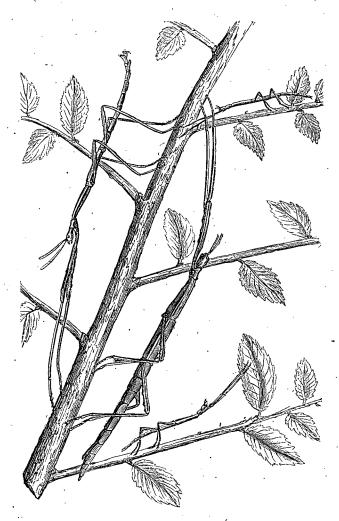


Fig. 519. - - Bacille de Rossi, mâle, femelle et larves.

le grillon champêtre, l'œil au guet, à moitié hors de son trou, montrant sa grosse tête noire (fig. 320)? Qu'on lui présente une paille, il la saisit avec ses mandibules et se laisse tirer au déhors; d'où le proverbe de quelques pays: Plus sot qu'un grillon. Il sort la nuit, chasse aux insectes et mange aussi des végétaux. Le mâle appelle la femelle en frottant l'une contre l'autre, ses élytres à nervures épaisses. Les femelles ont une tarière prolongée

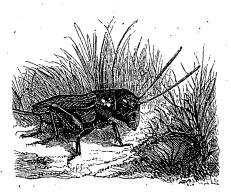


Fig. 320. — Grillon champêtre, mâle.

ou sabre, servant à la ponte. Les grillons sont très-frileux et tournent toujours au midi l'orifice de leurs trous. Au printemps, on ne voit guère que des larves qui ont passé l'hiver engourdies; les adultes sont morts. Le grilton domestique, qui mange nos provisions, est un peu plus petit, d'une teinte jaunâtre et cendrée. Il se tient, le jour, derrière les plaques des cheminées, dans les crevasses des fours de boulanger. La nuit, il se promène et fait entendre son cri-cri. Il paraît toujours altéré, se noie dans les vases pleins de liquide et fait des trous aux vêtements humides qu'on met sécher. On prétend qu'en introduisant dans les cuisines des grillons champêtres, ils ont bientôt détruit les grillons domestiques et les blattes. Le grillon sylvestre est beaucoup plus petit que les précèdents, et parfois si commun dans les bois, que ses sauts sur les feuilles sèches produisent le bruit de gouttes de pluie. Il sort en troupes et au milieu du jour; quelques sujets hivernent et reparaissent aux soleils de février. Moufet raconte que, dans certaines parties de l'Afrique, on vend des grillons dans de petites cages, et qu'on aime à entendre leur chant, qui provoque au sommeil. Chez nous, au contraire, on a souvent regardé comme de funeste augure le chant du grillon du foyer.

Dans cette famille, il faut encore citer le tridactyle panaché, qui vit dans les sables des rivières, ainsi sur les bords du Rhône et de l'Adour, et, en Algérie, sur les rives des lacs Tonga et Houbeira, près la Calle, dans la province de Bone; il creuse de longs puits verticaux et saute très-agilement. Mentionnons aussi les rares myrmécophiles, à grosses cuisses, sans ailes, qu'on a trouvés dans les fourmilières en Allemagne, en France, notamment à Sèvres, près de Paris.

Les courtilières sont des fouisseurs bien plus energiques que les grillons. Elles sautent encore moins bien. Leurs pattes de devant sont élargies en pelles robustes, ressemblant aux mains de la taupe; de là le nom de taupes-grillons donné à ces insectes. L'autre nom vient du vieux mot courtille ou jardin, d'après le séjour habituel de ces orthoptères. Les ailes sont longues, repliées en lanières. Elles servent peu; cependant, le soir, la courtilière vole en s'élevant un peu, puis retombant en courbe. Le corselet très-vaste ressemble à une carapace d'écrevisse; il n'y a pas d'oviscapte saillant chez la femelle; il y a, dans les deux sexes, deux filets terminaux, comme chez les grillons. Les courtilières vivent de végétaux et également'de proie vivante, qu'elles cherchent



Fig. 521 — Courtilière, larves et œufs

avec avidité en perforant les racines des plantes; aussi sont-elles très-nuisibles. Elles se retirent volontiers dans le fumier, surtout à cause des insectes qu'elles y trouvent. La femelle creuse un trou ovale, chambre d'incubation où elle déposera ses œufs (fig. 321). Une galerie verticale y communique, et, en outre, des galeries en divers sens aboutissent à la galerie verticale, de sorte que l'insecte a de nombreux refuges. Les œufs éclosent vers la fin de l'été, et les larves, d'abord molles et blanches, sont gardées avec sollicitude par la mère, qui les tient rassemblées dans le nid, et va, dit-on, leur chercher de la nourriture. Elles ne deviennent nymphes, c'est-à-dire ne prennent des rudiments d'ailes, que l'année suivante. Il faut, paraît-il, trois ans pour le dével'oppement complet. Dès le mois d'avril, les mâles font entendre leur cri d'appel, sur une note lente, monotone, moins pénétrante que le grillon, ressemblant au cri de la chouette ou de l'engoulevent. Ce sont les mâles seuls, chez les courtilières et les grillons, qui peuvent striduler. Aussi, le poëte grec comique Xénarque félicite, dans une de ses pièces, les grillons mâles : « Que vous êtes heureux, dit-il, vous qui avez des femmes silen-· cieuses! »

Les sauts deviennent bien plus étendus chez les locustiens, qui marchent peu à cause de la grande disproportion de leurs pattes. Ce sont les sauterelles, c'est-à-dire les orthoptères sauteurs par excellence. Les femelles ont au bout de l'abdomen une longue tarière recourbée, à deux valves, qu'on appelle quelquefois leur sabre, et qui leur sert à entamer la terre pour y pondre leurs œufs. Ces œufs passent l'hiver, et les jeunes larves n'éclosent qu'au printemps suivant. Elles ressemblent des lors complètement aux insectes parfaits, sauf les ailes, et on peut immédiatement en reconnaître l'espèce. Elles subissent trois mues, puis, à une quatrième, deviennent

nymphes en prenant des rudiments d'ailes. Enfin, à la cinquième mue, du milieu de l'été à l'automne, les ailes sont développées, et l'insecte est apte à reproduire. Les sauterelles peuvent émettre des sons comme les grillons, surtout les mâles. C'est encore le même mécanisme : ces insectes sont des cymbaliers et frottent leurs élytres l'une contre l'autre. Le son n'est plus produit dans toute l'étendue de l'élytre, mais à sa base, dans une partie transparente qu'on appelle le miroir. Une seule note répétée constitue ce chant monotone. Il est des espèces cachées dans l'herbe qui chantent le soir seulement; d'autres se font entendre pendant le jour. Ainsi, la grande sauterelle verte, qu'on appelle à tort la cigale dans le nord de la France, fréquente les prairies un peu humides, les orties; le mâle, perché sur quelque buisson, chante pendant toute la nuit à la fin de l'été. On croirait entendre zic, zic, zic, avec des interruptions égales à la durée de chaque note. A cette espèce se rapporte par erreur la célèbre fable de la Fontaine : la Cigale et la Fourmi. Je ne sais trop si le fabuliste connaissait la vraie cigale. Dans de très-anciennes éditions illustrées de ses fables, imprimées sous ses yeux, est dessinée la grande sauterelle verte. C'est, au contraire, pendant le jour qu'une aussi grosse espèce, le dectique verrucivore, au milieu des bles murs, produit une stridulation analogue, un peu plus lente (fig. 322). Au dire de Linnæus, les paysans suédois croient que cet insecte, en mordant les verrues qu'on a sur les doigts, les fait disparaître, grâce à la liqueur dégorgée. De petites espèces de dectiques, pareillement grises, habitent les prairies, et on trouve dans les vignes, en automne, quelquesois près de Paris, mais surtout dans le midi de la France, les éphippigères dont le corselet, fortement excavé, ressemble à une selle de cheval. Les mâles et les femelles sont également bruvants, en frottant l'une contre l'autre deux

écailles voûtées qui représentent leurs élytres rudimentaires. Tous ces insectes chanteurs sont très-timides, et cessent de s'appeler des qu'ils entendent le moindre bruit.

D'autres orthoptères, encore mieux organisés pour le saut que les précédents, par suite de la longueur et de la force de leurs pattes postérieures, ne possèdent plus

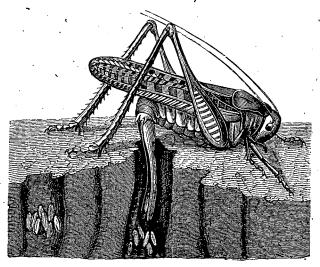


Fig. 522. — Dectique verrucivore pondant.

chez les femelles cette longue tarière de ponte des sauterelles. Ces acridiens ou criquets sont tous diurnes, et aiment pour chanter à grimper au soleil sur les herbes; ils fréquentent les lieux secs et recherchent la chaleur. Les pays de montagnes en ont de nombreuses espèces, se rassemblant en grande quantité dans les sentiers qui sillonnent les pentes gazonnées, la où les mulets ont répandu leur urine. Les chants des criquets sont plus va-

riés que ceux des sauterelles, peuvent avoir plusieurs notes et se modifier, tantôt chant d'appel pour la temelle, tantôt chant de colère, si plusieurs mâles se rencontrent. Les sons sont moins musicaux que ceux des grillons et des sauterelles. Il y a là plutôt un bruit de crécelle, mais avec des timbres très-divers, selon les espèces, comme si les pièces sonores étaient en carton, ou en bois, ou en métal. Yersin, en Suisse, et M. S. Scudder, à Boston, ont noté en musique les chants des orthoptères. Les criquets sont des violonistes. Leur chant se produit par le frottement des pattes de derrière contre les élytres. Ordinairement, les deux pattes frottent à la fois. La note est grave si le mouvement de la patte est allongé et lent, aiguë si ce mouvement est court et rapide. Il y a des espèces où une tout autre note que la note habituelle est donnée par des mouvements alternatifs des pattes.

Le chant s'accèlère à mesure que le soleil monte audessus de l'horizon, et se ralentit à l'approche de la nuit, ou quand la saison devient plus froide. Enfin, les femelles de ces mâles si bruyants, et les deux sexes de certaines espèces, font le même mouvement des pattes sans que notre oreille perçoive de son. Très-probablement, il y a là une musique très-douce qui n'est destinée qu'à ses auditeurs naturels. Il semble que les criquets musiciens habitent de préférence les contrées tempérées et froides de l'Europe, et que les espèces à stridulation insensible aiment mieux les régions chaudes du Midi. Là, les orthoptères musiciens sont remplacés par les cigales (hémiptères), bien plus bruyantes, mais d'un chant moins varié d'une espèce à l'autre.

Tous, nous connaissons ces criquets qui s'enlèvent à quelques mêtres au-devant du promeneur, et lui font admirer leurs belles ailes rouges ou bleues. La plupart des espèces volent peu; mais certaines, sous l'empire

de causes inconnues, se gonflent d'air et entreprennent ces désastreux voyages qui sont un des plus grands fléaux des régions chaudes. Deux espèces, dans l'ancien monde, sont le désespoir de l'agriculteur. La plus grande, le criquet voyageur, se rencontre des côtes occidentales de l'Afrique aux rivages de la Chine. Une seconde espèce, de taille un peu moindre, le pachytyle migrateur (figuré dans l'introduction p. 21), s'avance plus au nord et se montre dans le midi de la France et dans toute l'Europe orientale. On en trouve des individus isolés dans les prairies de la banlieue de Paris. Le nouveau monde et l'Australie ont aussi quelques autres espèces d'acridiens à migrations, mais moins fréquentes et moins désastreuses que dans l'ancien monde. La Nouvelle-Calédonie présente une espèce dévastatrice qui parfois obscurcit l'air de ses nuages.

On a reconnu, en étudiant en Afrique le criquet voyageur, qu'il a cinq mues : la première a lieu cinq jours après la sortie de l'œuf; la seconde six jours après la première; la troisième huit jours après la seconde; et, dans ces trois premières mues, l'insecte n'a pas d'ailes. Ensuite se produit la quatrième mue au bout de neuf jours, et l'insecte est alors en nymphe, avec des rudiments d'ailes. Enfin, la cinquième mue ou l'état parfait arrive dix-sept jours après; en tout quarante-cinq jours à partir de la sortie de l'œuf.

L'histoire de tous les temps a enregistré les sinistres voyages des acridiens. Les criquets dévastateurs paraissent habituellement prendre leur origine dans les déserts de l'Arabie et de la Tartarie; les vents d'est les amenent en Afrique et en Europe. On voit des vaisseaux couverts de ces insectes à 60 ou 80 licues en mer. Les vents sont, en effet, leur auxiliaire indispensable. Nous ne remonterons pas aux époques éloignées pour chercher les récits de leurs dévastations, des famines qui les suivent

et des pestes qui résultent de leurs cadavres amoncelés. L'Europe fut particulièrement ravagée en 1747, 1748, 1749. En 1748, une de leurs nuées arriva jusqu'en Angleterre. L'entomologiste Duponchel rapporte, qu'en, août 1834, des acridiens couvrirent pendant plusieurs jours les murs des maisons des quartiers les plus habites du centre de Paris (Ann. Soc. entom. de France, 1834, Bull., p. XL). Si les hannetons ont forcé une diligence à rebrousser chemin, les criquets ont arrêté l'armée de Charles XII, en retraite dans la Bessarabie, après sa défaite de Pultawa. L'armée se trouvait dans un défilé, hommes et chevaux étaient aveuglés par une grêle vivante sortie d'un nuage épais interceptant le soleil. L'approche des criquets fut annoncée par un sifflement pareil à celui qui précède la tempête, et le bruissement de leur vol surpassait le sombre mugissement de la mer courroucée.

Aux Indes, dans le pays des Mahrattes, on en vit une colonne serrée sur une longueur de 80 lieues et épaisse de plusieurs pieds. Barrow et Levaillant nous rapportent que les criquets dévastent souvent l'Afrique australe, que leurs cadavres masquent la surface des rivières, et que le sol semble balayé ou hersé. En 1835, des nuages de criquets cachaient, en Chine, le soleil et la lune. Après les végétaux sur pied, les récoltes en magasin et les vêtements dans les maisons furent dévorés. Les habitants s'enfuirent dans les montagnes. En 1780, le Maroc fut en proie à la plus affreuse famine, à la suite des criquets, et les pauvres déterraient les racines et recherchaient pour se nourrir les grains d'orge dans la fiente des dromadaires. A la fin de 1864, les plantations récentes de cotonniers furent détruites au Sénégal par les criquets, et on observa un nuage d'avant-garde de 15 lieues de long. Notre colonie algérienne, dans toute son étendue, est très-souvent leur proie. Le général Levaillant en a vu à Philippeville un nuage de 3 à 4 myriamètres de longueur former sur le sol, en s'abattant, une couche de 0^m, 5. Les récoltes furent ruinées en 1847.

En 1845, l'Algérie avait été éprouvée en entier par le fléau des acridiens. Depuis, leurs invasions avaient été partielles; mais, en 1866, leurs bandes, sorties du Sahara, couvrirent de nouveau toute notre colonie, et les désastres méritèrent le nom de calamité publique qui leur est donné dans la circulaire du comité central de souscription, présidé par le maréchal Canrobert (Moniteur du 6 juillet 1866). L'invasion commença au mois d'avril; les criquets, sortis des gorges et des vallées du sud, s'abattirent d'abord sur la Mitidia et le Sahel d'Alger; la lumière du soleil était interceptée par · leurs nuées ; les colzas, les avoines, les blés, les orges, les légumes furent dévorés, et les insectes dévastateurs pénétraient même dans les maisons. Les Arabes tentaient d'empêcher par de grands feux et d'épaisses fumées, et par divers bruits, la descente de leurs faméliques essaims. A la fin de juin, les jeunes criquets sortis des œufs, affamés en raison de la déprédation précédente. comblaient les sources, les canaux, les ruisseaux, L'armée, par corvées de plusieurs milliers d'hommes, réunit ses efforts à ceux des colons et des indigènes pour enfouir les cadavres amoncelés, mais avec peu de succès devant le nombre immense des criquets. Presque en même temps, les provinces d'Oran et de Constantine furent envahies. Le sol était jonché de criquets à Tlemcen, où, de mémoire d'homme, ils n'avaient paru. Ils attaquerent à Sidi-Bel-Abbès, à Sidi-Brahim, à Mostaganem, les tabacs, les vignes, les figuiers, les oliviers même, malgré leur amer feuillage; à Rélizane et à l'Habra, les cotonniers. La route de 80 kilomètres, de Mascara à Mostaganem, en était couverte sur tout son parcours. On les rencontra, dans la province de Constantine du Sahara à la mer et de Bougie à la Calle, dévastant les

environs de Batna, Sétif, Constantine, Guelma, Bone, Philippeville. Le stéau n'a pas disparu les années suivantes, et il a amené en grande partie, sur le territoire arabe, une désolante famine, aidé, il faut le dire, par un mauvais système de propriété et de culture et le fatalisme musulman. Quelle pénible stupeur, quelle angoisse profonde, dans toute la France intelligente et instruite, à la lecture de cette lettre lamentable de l'archevêque d'Alger, pleine de charité ardente et si dignement évangélique!

En 1875, l'Algérie a subi une nouvelle invasion du criquet voyageur. A la fin de mai, des volées considérables se sont abattues à Magenta, dans la province d'Oran, et, en peu de jours, les champs de pommes de terre, de blé et d'orge étaient détruits. Des escadrons de cavalerie, des détachements d'infanterie, auxquels sont venus se joindre colons et indigénes, ont coopéré à la chasse de ces ennemis ailés. D'énormes quantités ont été écrasées par les pieds des chevaux, assommées, brûlées sur les broussailles au moyen d'arrosages de pétrole, enfin ramassées par sacs et jetées au feu vengeur; mais ce n'est là qu'un verre d'éau enlevé à la mer!

Il semble qu'après tant de désastres on devrait admirablement connaître ces criquets et surtout l'acridien voyageur de 1866. Il n'en est rien, et, dans l'article du Moniteur, qui annonce officiellement le fléau à toute la France (1er juillet 1866), et inscrit la souscription dont la famille impériale s'empresse de prendre l'initiative, il est dit que les sauterelles donnent naissance à des légions de criquets. Autant confondre un bœuf avec un cerf. Dans notre pays, ces erreurs sont continuelles, triste mais inévitable conséquence de la part presque nulle accordée dans l'enseignement élémentaire à l'histoire naturelle, malgré ses applications si fréquentes!

Il est facile d'établir la distinction. Les sauterelles ou

locustes ont de longues et fines antennes; des tarses au bout des pattes, à quatre articles. L'abdomen des femelles se termine par une longue tarière ou sabre leur servant à pondre dans des trous (fig. 523). Les acridiens ou criquets ont des antennes plus ou moins courtes et épaisses, des tarses de trois articles, et l'abdomen des

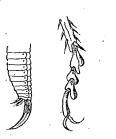


Fig. 523. Abdomen de locustien et tarse grossi.



Fig. 524. Abdomen d'acridien et tarse grossi.

femelles manque toujours de la longue tarière cornée, remplacée par quatre pièces, deux supérieures, deux inférieures, plus ou moins acuminées (fig. 324). Aussi la ponte a lieu sur le sol même. L'acridien voyageur dépose environ quarante œufs, disposés sur trois rangs longitudinaux, oblongs, d'un jaune pâle, entourés d'une matière visqueuse, à laquelle se colle la terre ou le sable, de sorte que ses œufs sont dans une sorte de nid, courbe, arrondi à un bout et tronqué à l'autre, qui est fermé par une calotte de terre (fig. 325).

Pour s'opposer à tant de désastres; on ramasse les criquets avec de grands filets trainants, et on recherche pour les brûler leurs œufs déposés sur le sol ou sur les branches. Les nègres du Soudan essayent d'épouvanter les criquets dans leur vol par leurs cris sauvages, et on a vu, en Hongrie, employer à cet effet les détonations du canon. Dans là Grèce antique, des lois imposaient les citoyens de diverses provinces à un certain nombre de mesures de criquets. En 1613, en Provence, on paya des primes de 50 centimes par kilogramme d'œufs, et moitié de ce prix pour les adultes. Marseille dépensa alors

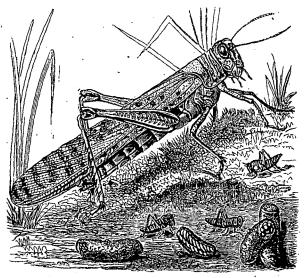


Fig. 525. — Grand criquet d'Afrique, petites larves sortant de l'œuf, œufs (acridien voyageur).

25,000 francs, et Arles 25,000. Plus récemment on dépensa dans le même pays pour cette chasse 2,227 francs en 1822; 2,842 en 1825; 5,842 en 1824, et 6,200 en 1825. En 1850, on donna en Algèrie une prime de 25 centimes par sac de criquets, et on les apportait à Médéah par charge de trente à quarante dromadaires.

Par une sorte de vengeance due à une cruelle néces-

sité, des populations se nourrissent de ces insectes, et ont mérité le nom d'acridophages. Moïse en permet quatre espèces aux Hébreux (Lévit., vr. v. 21 et 22); les Grecs les vendaient au marché (Aristophane, les Acharniens, v. 1115); saint Jean-Baptiste en fit sa nourriture dansle désert (Matth., Evang., c. 111, v. 4), et Diodore de Sicile rapporte que les Éthiopiens les servaient sur leurs tables. De nos jours, en Algérie, les indigènes mangent le criquet voyageur, l'espèce la plus commune, nommée par eux dierad el arbi (la sauterelle arabe). M. Lucas a observé que ce sont surtout les Bédouins, ou habitants des plaines, et les Kabyles, ou habitants des montagnes, et très-rarement les Maures, qui l'emploient comme aliment. À cet effet, les Arabes leur coupent la tête en prononçant les mots suivants : Bism Allah (Au nom de Dieu); Allah akbar (Dieu le plus grand), enlevent les ailes et les grandes pattes, puis salent le corps et le mangent au bout de quelque temps. La saveur du mets. n'est pas très-désagréable, au dire de M. Lucas. En Arabie, les femmes et les enfants enfilent les criquets en chapelets pour les vendre après dessiccation. Les pro-- 'phètes s'en nourrissaient autrefois dans les grottes du Carmel; aujourd'hui, en Orient, on les mange au café comme dessert et friandise. Il est des pays où on les fait frire ou bouillir; les Hottentots les siment beaucoup.

CHAPITRE IX

NÉVROPTÈRES

Les termites, ouvriers, soldats et sexués. — Les termites des Landes. — Les termites exotiques, la mère séquestrée. — Les raphidies et les mantispes. — Singulières métàmorphoses des mantispes dans les cocons à œufs des araignées. — Les libellules et leurs chasses, ruse des larves. — Les éphémères, leur longue vie à l'état de larves, mœurs diverses de celles-ci, métamorphose supplémentaire. — Les perles et les némoures, larves et nymphes.

Comme dans l'autre section de l'ordre des névroptères, ceux qui n'ont que des métamorphoses incomplètes se divisent, sous ce rapport, en deux groupes, selon que les larves et les nymphes sont terrestres comme les adultes, ou qu'elles habitent l'eau à ce premier état.

Les termites sont les plus curieux représentants des premiers. On les nomme souvent fourmis blanches, à cause de leurs teintes blanchâtres, poux de bois, vagvagues, carias, etc. Les prétendus peuples mangeurs de fourmis se nourrissent réellement de termites, dont on dit que les nègres sont très-friands. Nous retrouvons chez ces insectes l'existence de sociétés nombreuses, et la fonction de reproduction, pivot unique de ces prétendus gouvernements, est divisée en un plus grand nombre d'individus que partout áilleurs, même chez les bourdons et les abeilles. La où la révolte est impossible, la subordination est inutile. La fonction de reproduction exige ici quatre individus et non plus seulement trois. Il faut le père, la mère, la nourrice et le soldat. Il

y a certaines espèces de fourmis où cette même division quaternaire paraît exister.

Comme la plupart des espèces de termites sont exotiques, elles n'ont été l'objet que d'observations peu scientifiques. On se préoccupe surtout des dégâts qu'ils causent, et beaucoup de points de leur histoire restent encore obscurs. Il n'est nullement certain qu'on soit autorisé à généraliser ce qui n'a encore été constaté que sur un très-petit nombre d'espèces. Il existe en France, principalement dans les landes de Gascogne, deux espèces de termites. La plus abondante fait des nids en parcelles de bois rongé, composés de quelques centaines d'individus, dans les souches des pins qui restent en grand nombre sur le sol après que les arbres ont été coupés. On nomme cette espèce termite lucifuge, parce que, à l'ordinaire de tous les termites, ils rongent les objets ligneux à l'intérieur, en respectant toujours la surface externe, de sorte qu'on se trouve dans la plus parfaite ignorance de leurs atteintes.

Un grand nombre de maisons de la Rochelle, Rochefort, Tonnay-Charente, ont eu leurs poutres entièrement détruites à l'intérieur. A Tonnay-Charente, une salle à manger s'écroula, et l'amphitryon et ses convives tombèrent à la cave. On peut voir dans les galeries du Muséum les colonnes de bois qui soutenaient la salle et qui furent rapportées par Audouin, en mission pour constater les dégâts des termites. L'hôtel de la préfecture de l'a Rochelle était envahi par ces insectes, et les archives furent en partie détruites, la reliure des registres restant intacte. On est forcé de les enfermer maintenant dans des boites de zinc. M. E. Blanchard a vu, aux voûtes des caves de la préfecture, des tubes formés par des matériaux agglutinés, servant de galeries aux termites qui ne paraissaient pas à l'air libre. Le linge est aussi exposé à la dent de ces insectes. Audouin a rapporté de Tonnay-Charente le voile de noces d'une dame entièrement troué par eux. Certains quartiers d'Agen et de Bordeaux commencent à souffrir des ravages de ces insectes. Leurs sociétés restent séparées dans les bois; elles se reunissent dans les villes pour leurs déprédations.

Lespès a reconnu dans les termitières des landes cinq sortes d'individus bien distincts. Chaque nid présente d'abord un couple fécond, roi ou reine, ou petit roi et petite reine. Il s'y trouve des neutres de deux formes différentes. Les plus nombreux sont des ouvriers, de la taille d'une forte fourmi, chargés de creuser les galeries dans le bois, de soigner les œufs, les larves et surtout les nymphes, en les aidant à opérer leurs mues, les brossant, les léchant; d'aller à la recherche des provisions, de les emmagasiner dans le nid. Chose singulière! ils sont aveugles. D'autres neutres, bien moins abondants, au lieu de la tête arrondie des ouvriers et de leurs courtes mandibules, ont une énorme tête, presque moitié du corps, un peu carrée et avec de très-fortes mandibules croisées. Ce sont les soldats chargés de la défense du nid, se précipitant pour mordre les agresseurs. Au reste, ces pauvres défenseurs sont aveugles comme les ouvriers. L'anatomie a fait voir à Lespès que ces neutres des deux sortes sont les uns des mâles, d'autres des femelles, toujours à organes avortés. Il se rencontre des larves de deux variétés, ressemblant beaucoup aux ouvriers. Les unes doivent devenir des neutres. les autres des mâles ou des femelles, et on les reconnaît en ce qu'elles ont de très-légers rudiments d'ailes. Les nymphes à ailes imparfaites deviendront des mâles et des femelles. Il en est qui ont de longs fourreaux pour les ailes; d'autres, plus ramassées, ont des fourreaux alaires plus courts. Les larves et les nymphes des individus sexués ont les yeux cachés sous la peau. Les

mâles et femelles sculs ont des yeux des deux espèces, composés et simples. Ils prennent des ailes et émigrent; puis, comme les fourmis, les perdent aussitôt après que la fécondité des femelles est assurée. Les mâles et femelles provenant des nymphes à longs fourreaux deviennent les petits rois et petites reines, après leur essaimage qui a lieu à la fin de mai. En août, des autres nymphes proviennent des mâles et des femelles plus volumineux, plus féconds, qui sont les rois et reines. Les couples des deux sortes, recueillis par les ouvriers et les soldats, forment le noyau de colonies de printemps et d'automne. Il y a là, comme on le voit, une remarquable complication. L'abdomen de la reine est énorme et traîne à terre. Elle se tient dans une galerie profonde du nid, sans cellule spéciale; le mâle ordinairement près d'elle. Quoique très-embarrassée de son gros ventre, elle marche cependant assez bien, et le roi est touiours très-vif. Les ouvriers ne paraissent pas avoir pour eux de soins d'aucun genre.

Des faits analogues, mais avec un caractère plus tranché, plus exagéré, se montrent chez les termites exotiques. Quelques espèces ont été étudiées dans l'Afrique australe par un voyageur hollandais, Smeathman, à la fin du siècle dernier. L'une d'elles, le termite belliqueux ou fatal, construit en terre gâchée des nids en monticules coniques, pouvant dépasser 3 mètres de hauteur, assez solides pour supporter le poids des taureaux sauvages. Smeathman et ses compagnons se cachaient en embuscade entre ces grands nids pour chasser; il rapporte qu'il monta une fois sur l'un d'eux avec quatre hommes pour chercher à l'horizon si quelque navire n'était pas en vue. Au milieu de la partie inférieure du nid est la cellule royale oblongue, à voûte arrondie, ayant jusqu'à 0m,25 de longueur. Elle est entourée des salles de service du couple royal. Au-dessus sont des

magasins remplis de parcelles de gomme et de sucs de plantes solidifiés. Dans le pourtour du nid sont de grandes chambres ou nourriceries, avec cellules de bois collé à la gomme. La sont déposés les œufs de la reine, et éclosent les jeunes larves. Ces chambres, grandes parfois comme une tête d'enfant, sont bien ventilées. Le haut du nid est occupé par un dôme creux, plein d'air. On trouve dans ce nid une multitude d'ouvriers, de 0m,005 de longueur, des soldats, de 0m,010, dont chacun pèse autant que dix ouvriers, des mâles et des femelles non fécondées, de 0m,018 de longueur, pesant autant que trente ouvriers. Les ailes des mâles, qui ne subsistent que quelques heures, ont 0m,050 d'envergure.

« La cellule royale, dit M. de Quatrefages 1, renferme toujours un couple unique, objet des soins les plus empressés, mais qui achète sa grandeur au prix d'une reclusion perpétuelle, car les portes et les fenêtres du palais, suffisantes pour laisser passer un ouvrier ou un soldat, sont trop étroites pour livrer passage au roi et plus encore à la reine. Celle-ci, toujours au centre de la chambre princière et reposant à plat, frappe tout d'abord les yeux de l'observateur. Qu'elle ressemble peu à ce gracieux insecte aux ailes fines, à la taille svelte, qui n'avait que trois à quatre fois la longueur et trente fois le poids d'un ouvrier! Ses ailes ont disparu, la tête et le corselet sont restés à peu près les mêmes; l'abdomen, au contraire, a pris un développement monstrueux et tend à s'accroître sans cesse. Dans une vieille femelle, il est deux mille fois plus gros que le reste du corps, et atteint jusqu'à 0^m,15 de long. Cette femelle pèse alors autant que trente mille ouvriers, et, grace à cette obésité exagérée, les précautions priscs pour

¹ Souvenirs d'un naturaliste, t. II, p. 387.

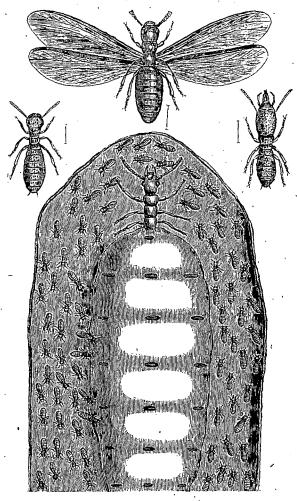


Fig. 526, 527, 528 et 529. — Termite lucifuge, mâle, ouvrier, soldat, grossi femelle féconde d'un termite exotique.

prévenir la fuite sont parfaitement inutiles, car elle ne peut faire un seul pas. Quant au mâle, il a aussi perdu ses ailes, mais n'a d'ailleurs changé ni de dimensions, ni de formes. Toutefois il use peu de sa faculté de locomotion, et, tapi d'ordinaire sous un des côtés du vaste abdomen de sa compagne, il se borne à être le mari de la reine. Les travailleurs et les soldats ont l'air de faire assez peu d'attention au roi; mais ils sont fort occupés de la reine. L'espace laissé libre autour de celle-ci est constamment rempli par quelques milliers de serviteurs empressés qui circulent autour d'elle en tournant toujours dans le même sens (fig. 326, 327, 328, 329). Les uns lui donnent à manger, d'autres enlèvent les œufs qu'elle ne cesse de pondre, car ici, comme chez les abeilles, cette reine est avant tout la mère de ses sujets. » Sa fécondité est devenue vraiment prodigieuse chez les termites exotiques. Son corps déformé n'est plus gu'un sac à œufs. Il y en a toujours un de mûr, et on voit de continuels mouvements de contraction s'exécuter, tantôt sur un point, tantôt sur l'autre. Elle pond au delà de soixante œufs par minute, plus de quatre-vingt mille par jour. De ces œufs naissent des petites larves blanches, objets des soins les plus attentifs; èlles se nourrissent de champignons qui poussent sur les murs gommeux et humides des couvoirs. Vers la saison des pluies, les nombreux mâles et femelles de la termitière prennent des ailes, et sortent par millions, lors d'une soirée d'orage, de leurs retraites souterraines. Leur vie aérienne dure peu, leurs ailes flétries se détachent au bout de quelques heures. Le sol est jonché de ces insectes qui deviennent la proie de mille ennemis. Quelques couples, recueillis par des ouvriers, protégés par des soldats, sont les noyaux de nouvelles termitières, et bientôt se trouvent cloitrés chacun dans une cellule rovale.

Smeathman signale encore un termite mordant, construisant des nids en forme de colonnes cylindriques. terminées par des chapeaux voûtés comme des champignons, et un termite destructeur, établissant aux fortes branches des arbres des nids en forme de grosses boules composées d'un mélange de branchages, de feuilles et de terre réunis à des sucs gommeux et résineux. Les insectes y abordent au moyen de túbes clos et maçonnés descendant le long de l'arbre. Rien de plus curieux. rapporte-t-il, que les voyages des termites. Les soldats, qui font l'office d'inspecteurs quand les ouvriers réparent une brèche au nid, se postent ici en défenseurs sur les flancs de la colonne d'ouvriers. Certains se placent en sentinelle sur des plantes, et de temps en temps battent des pattes, de façon à produire un cliquetis. A ce signal, l'armée répond par une sorte de sissement prolonge, et tous doublent le pas avec la plus grande ardeur.

On rencontre au printemps dans les bois, volant contre les troncs d'arbres, surtout les pins et sapins, des in sectes à grosse tête triangulaire suivie d'un long corselet. Les ailes ont de fines nervures, et les femelles ont



Raphidie remarquable, måle.

une longue tarière pour déposer leurs œus entre les écorces où vivent les larves (sig. 530). Celles-ci sont allongées, carnassières, et se tordent comme de petits serpents (sig. 531). De là le nom de raphidie serpentine donné à l'une des espèces. Il y en a plusieurs se ressem-

blant beaucoup, toujours rares. On les nomme, en Allemagne, mouches à tête de chameau. Les nymphes, pourvues de fourreaux d'ailes, sont agiles et commencent à ressembler aux adultes (fig. 352). Près de ces raphidies se rangent les mantispes. La forme du corps et des ailes

est analogue; les pattes de devant sont élargies, épineuses et repliées pour saisir les insectes, comme chez les mantes. Une des plus rares captures qu'on puisse faire dans les bois des environs de Paris est celle de la Mantispe païenne que ne connaissait pas Geoffroy (fig. 533).



Fig. 551. — Larve de raphidie grossie.



Fig. 352. Nymphe de raphidie, grossie.



Fig. 555. Mantispe païenne.

Les métamorphoses des mantispes ont été tout récemment découvertes en Autriche, et publiées par M.F. Brauer. Elles offrent des faits si étranges qu'on ne s'étonne plus du temps très-long pendant lequel elles restèrent complétement ignorées. Il y a un parasitisme et des transformations qui ont des analogies avec le cas des sitaris, passant leurs premiers états dans les nids de mellifiques solitaires. Pour les mantispes, les victimes de la voracité de leurs larves sont certaines espèces d'araignées. Il v a un certain nombre d'araignées vagabondes, ne faisant pas ou très-peu de toiles, mais qui savent confectionner des cocons d'une soie très-fine dans lesquels seront déposés les œufs que la mère veille et protége avec la plus touchante sollicitude. Les lycoses portent parfois le cocon à œufs sur leur dos, puis les petites araignées rassemblées en tas et voyageant avec la mère; ainsi le lycosa saccata, à cocon jaunâtre, commun près de Paris

dans les lieux marécageux, aux bois et aux champs, les L. paludicola et leimonia à cocon bleuâtre, pyratica, à cocon verdâtre, vivant près des mares, etc. D'autres lycoses gardent leur précieux cocon au fond d'un trou où elles se retirent; la célèbre tarentule de l'Italie appartient à ce groupe. Les clubiones ont des mœurs un peu différentes. Elles attachent aux tiges des végétaux leurs cocons soyeux, parfois d'une belle soie blanche qui brille au soleil, parfois revêtus de grains de sable. Le menage se tient dans cette chambre nuptiale, qui devient ensuite le berceau des enfants. Le clubione nutrix (actuellement genre cheiracanthium) assez commun près de Paris, attache un grand cocon blanc dans les épis des plus hautes graminées, en réunissant souvent entre eux plusieurs épis, ainsi dans les avoines, les paturins, les holcus, etc. Ces cocons de ponte sont très-abondants au mois de juillet dans les landes sèches de Champigny, de la Varenne, près de Paris.

Ces sacs à œufs sont le théâtre des premiers états des mantispes, comme l'observateur autrichien l'a reconnu sur la mantispe styrienne, assez commune aux environs de Vienne sur les buissons et les ombellifères. Les faits qui vont suivre ont été reconnus dans des éducations en captivité, dans des vases de verre à fond garni de terre. On donnait aux jeunes mantispes les cocons blancs remplis d'œufs de diverses lycoses et dolomèdes qui se trouvent dans les trous de refuge de ces araignées. La mantispe femelle pond en juillet de très-petits et très-nombreux œufs roses d'où sortent en août des larves agiles, hexapodes allongées, courant çà et là (fig. 334). Elles demeurent longtemps en plein air sans nourriture, fait analogue à celui que nous a présenté la première larve du sitaris. C'est seulement en avril de l'année suivante qu'il faut leur donner les cocons à œuss des araignées. Elles ne tardent pas à s'y cramponner, les grattent et

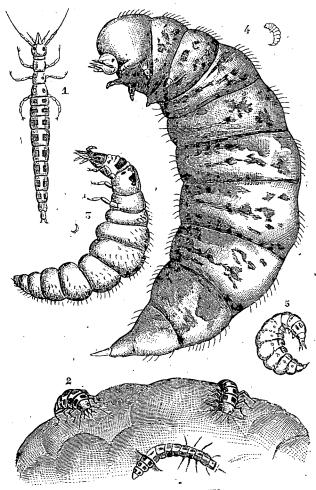


Fig. 554, 553, 556, 557 et 558.

Métamorphoses de la mantispe styrienne. — 1. Larve récente. — 2. Son entrée dans le cocon à œufs. — 5. Larve développée avant la première mué. — 4. Larve adulte. — 5. Nymphe.

les examinent, puis, enfonçant leurs mandibules acèrées dans la soie, y font des trous où elles se glissent en entier (fig. 335). Fait digne de remarque et bien conforme aux harmonies qui régissent les parasités! on peut laisser les araignées mères près de leurs sacs à œufs; elles ne font aucune attention aux petites larves des mantispes qui s'apprêtent à porter le carnage dans la progéniture affectionnée.

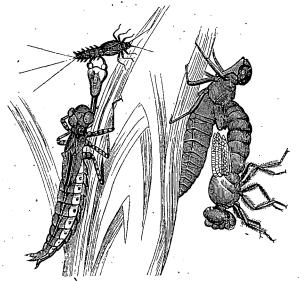
La petite larve reste plusieurs semaines sans manger, visible à travers la paroi extérieure du cocon, attendant l'éclosion des œufs. Elle grossit ensuite peu à peu, au milieu d'une sorte de bouille formée par les cadavres des jeunes araignées. Parvenue à son entier développement (fig. 336), elle subit une mue fort importante, qui est une sorte de métamorphose. La seconde larve n'a plus que des pattes rudimentaires, grosses et coniques, impropres à la marche, une très-petite tête transversalement ovale avec six ocelles de chaque côté; les mandibules servant à la succion sont séparées par un bourrelet et il y a de grosses antennes tri-articulées. La larve est boursouflée (fig. 537), et les derniers segments sont très-rétrécis avec des filières anales analogues à celles des araignées. Cette larve, comme dans la précédente période, reste enroulée au milieu des cadavres des petites araignées, dans le cocon à œufs, et finit par atteindre sept à dix millimètres de longueur. Elle se file un cocon jaune ou vert, rond ou ovale, à l'intérieur du sac à œuss de la lycose, et on ne remarque à l'extérieur aucune trace du parasite. La larve demeure enroulée dans ce cocon environ une quinzaine de jours sans changer de peau; puis elle se change en une nymphe à gros yeux bruns, toujours à très-petite tête (fig. 338) et avec les pattes antérieures ravisseuses pliées sur le côté. Cette nymphe est agile, ce qui n'est pas le cas des vraies métamorphoses complètes. D'abord blanche, puis jaunâtre et s'étant formée au milieu de juin, au bout d'un mois elle sort de son cocon, qu'elle abandonne dans le sac à œufs, et perce aussi l'enveloppe de celui-ci. Après cette sortie, la nymphe éprouve encore un changement de peau avant de devenir mantispe adulte.

Nous espérons que ce court exposé de faits si étranges et si peu connus en France engagera nos jeunes amateurs à collecter les cocons à œufs des araignées, et à les mettre en boîte sur de la terre. Ce sera un moyen de se procurer, par l'éclosion de la nymphe, notre rarissime mantispe païenne, qui doit offrir les mêmes mœurs que celle d'Autriche.

Les névroptères aquatiques dans leurs premiers états quittent peu le bord des eaux. Les libellules volent avec rapidité en repassant sans cesse aux mêmes endroits. La grâce de leurs mouvements, leurs riches couleurs, qui disparaissent malheureusement par la dessiccation, leur ont valu le nom de demoiselles. Leurs yeux énormes, embrassant tout l'horizon, leurs fortes mandibules indiquent des insectes cruels et carnassiers. Chacun a son territoire de chasse, saisit au passage les mouches, les papillons et les déchire aussitôt. On voit souvent les fémelles planer au-dessus des eaux, surtout des eaux stagnantes et vaseuses.

L'extrémité de leur long abdomen se replie et touche l'eau de temps à autre. C'est un œuf qui tombe au fond et donne naissance à une larve. Celle-ci rappelle la forme de l'adulte, mais plus ramassée. Elles sont souvent couvertes de la vase dans laquelle elles aiment à vivre. Leur respiration est fort étrange L'eau pénètre dans la partie terminale du tube digestif très-élargie, et dont les parois portent un réseau de délicates branchies communiquant avec les trachées. Cette eau sort ensuite refoulée brusquement, et la larve s'avance par un effet de recul.

Elle n'a plus ces branchies latérales en panaches qui servent en outre à la natation chez d'autres larves aquatiques. Cette larve, lourde et peu agile, est cependant très-carnassière, avides d'insectes, de mollusques, de petits poissons. Elle s'approche lentement de sa victime; puis, tout d'un coup, débande sa lèvre inférieure, trèslongue, qui était repliée sous le thorax. Deux crochets,



.Fig. 359 et 340. - Larve de libellule et éclosion de l'adulte.

situés à l'extrémité, forment une pince pour saisir la proie, qui, par le retrait de cette lèvre, se trouve naturellement portée à la bouche. Les nymphes, un peu plus allongées que les larves et à moignons d'ailes, ont les mêmes mœurs (fig. 339, 340). Pour se transformer elles sortent de l'eau et s'attachent par les pattes à quelque plante. Le soleil sèche peu à peu la peau, qui se fend

en long sur le dos, et la libellule se débarrasse de son fourreau. Elle reste molle pendant quelques heures; puis, ses téguments, bien raffermis, prend son essor. Les adultes vivent plusieurs mois. Les grandes espèces sont souvent emportées, dans l'ardeur de leur chasse, fort loin des eaux. On rencontre parfois sur les coteaux secs la plus grande espèce des environs de Paris, atteignant 0^m, 1 de longueur, l'æschne grande, dont le vol dépasse en vélocité celui de l'hirondelle. Ce sont surtout les ailes antérieures qui concourent au vol des libellules, et qui peuvent encore le produire seules, quand on a coupé les autres. Quand ces insectes se tiennent au repos à l'extrémité des branches, les ailes restent étalées.

Dans des genres voisins, les insectes volent beaucoup plus lentement, et tiennent au repos les ailes relevées. Ainsi les calopteryx, dont les larves aiment les eaux courantes, et dont les adultes, pourvus d'ailes colorées, volent au bord des fleuves et des rivières. Le calopteryx, vierge est très-commun dans toute la France. Le mâle, d'un bleu métallique, a ses ailes diaphanes traversées d'une bande bleue verdâtre, et la femelle offre le corps d'un vert de bronze et les ailes d'un brun clair. Les ailes sont brunâtres chez les jeunes mâles récemment éclos, et ne prennent leurs belles bandes bleues qu'au bout de quelques jours. Ils se posent fréquemment sur les roseaux. Les agrions ont le corps très-grêle, les yeux trèséloignés l'un de l'autre et très-saillants. Leur corps est tantôt d'un blanc de lait, tantôt brun, tantôt vert. Ils volent faiblement, et abondent sur les buissons qui bordent les mares. Ils peuvent voler avec l'une ou l'autre paire d'ailes qui sont bien égales. Leurs larves sont minces et allongées.

Les éphémères sont des sortes de libellules dégradées, dont les adultes ne vivent que quelques heures sans prendre d'aliments, comme l'indique leur bouche imparfaite. L'éclosion a lieu le soir, plus rarement le matin, et la nuit ou le jour suffit pour accomplir leur reproduction et mettre fin à leur existence. C'est ce qu'indique leur nom. Bientôt les étangs, les rivières sont jonchés

de leurs cadavres, véritable manne pour les poissons. Le sol semble parfois couvert de neige, et on assure même que, dans certaines parties de la Hollande, on les ramasse à pleines charrettes, et qu'on s'en sert comme engrais. Audessus des eaux, on voit une nuée de ces éphémères qui se précipitent en tournoyant autour des lumières. A Compiègne, sur l'Oise, on guette le soir leur apparition, et une · foule de personnes, postées aux bords de la rivière, les ramassent comme amorces de pêche sur des linges devant lesquels est une chandelle ou une lampe allumée. Chez les éphémères les ailes de la seconde paire sont très-petites; et manquent dans cer-



Fig. 341. Éphémère vulgaire, adulte.

tains genres. Les antennes sont deux soies très-courtes comme celles des libellules. L'abdomen se termine par deux ou trois longs filets; les pattes antérieures, trèsgrandes, se tiennent dirigées en avant. L'éphémère vulgaire est brune, tachée de jaune, avec les ailes enfumées, à taches brunes, et les trois filets de l'abdomen sont bruns (fig. 341). Les éphémères, dans leur vel, s'élèvent et s'abaissent continuellement; en agitant leurs

ailes, elles montent; en les laissant étalées et immobiles, ainsi que les filets de l'abdomen, elles retombent. Les poëtes et les philosophes se sont complu à établir leurs comparaisons sur la vie si courte de cet élégant insecte. Le fait n'est même pas exact pour les adultes, car on peut prolonger leur vie pendant une à deux semaines en

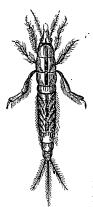


Fig. 342. Larve d'éphémère vulgaire, grossie.

empêchant la reproduction. Il est tout à fait faux, si on prend l'existence entière de l'insecte, qui est d'un an ou plus. Les femelles laissent tomber dans l'eau leurs œufs en deux ou trois paquets portes au dehors de l'abdomen, et cette ponte se fait avec une extrême rapidité. Les paquets d'œufs s'imbibent d'eau et vont au fond. Il en naît des larves très-agiles, entourées sur les côtés de longs panaches de branchies qui leur servent en même temps à nager. L'extrémité de l'abdomen estmunie de deux ou de trois longs filets. comme dans les insectes parfaits. Selon les genres, ces larves offrent des différences intéressantes. Celle des éphé-

mères proprement dites et des palingénies, de forme cylindrique, sont fouisseuses, et se creusent avec leurs mandibules et leurs pattes de devant des galeries droites, séparées les unes des autres et à deux ouvertures, dans la vase argileuse et molle des bords des rivières et des étangs (fig. 342). Dans cet abri qui les soustrait à la voracité des poissons, elles se nourrissent de petits insectes, et vivent deux ou trois ans. Les bætis ont des larves plates qui ne creusent pas de terriers, mais demeurent appliquées contre les pierres dans les ruisseaux rapides. Elles sont carnassières, et vivent un an. Les cloës ont des larves nageuses allongées et cylindriques

qui chassent en nageant les petites proies. On trouve souvent dans les maisons, contre les vitres et les rideaux, la cloë diptère, qui n'a que deux ailes et vole peu (fig. 545). Enfin, les larves rampantes des potamanthes ne peuvent fouir, se trainent sur le limon, s'entourent de vase et chassent à l'embuscade.

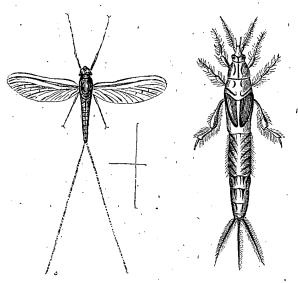


Fig. 343. Cloë diptère, grossie,

Fig. 514. Nymphe d'Éphémère vulgaire, grossie.

Les nymphes des éphémères ne diffèrent des larves que parce qu'elles ont des rudiments d'ailes (fig. 344). Elles se meuvent et se nourrissent de la même manière. Le dos, sorti de l'eau, se gonfle et se fend lors de l'éclosion de l'adulte. Elle a lieu à la surface même de l'eau pour les larves cylindriques, et la peau de la nymphe

sert de radeau à l'adulte. Les larves plates sortent de l'eau et s'attachent. En s'échappant de la peau de nymphe, les éphémères présentent une particularité remarquable. L'animal paraît lourd, il vole mal, ses ailes sont en partie opaques. Il se fixe sur quelque plante, et se débarrasse, au bout d'une ou deux heures, d'une dernière peau, très-fine et blanche, qui recouvrait le corps et les ailes, et reste attachée au support en conservant la forme de l'insecte. On obtient, au lieu de la première

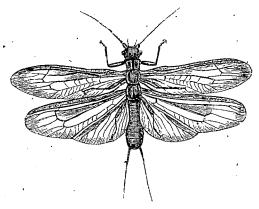


Fig. 345. - Perle à deux points, adulte.

forme (subimago), un insecte à ailes diaphanes, volant beaucoup mieux, et dont les antennes, les soies caudales et les pattes sont plus longues (imago). Cette dernière mue est spéciale aux métamorphoses des éphémères.

Les perles et les némoures sont des insectes au vol faible, ne quittant pas le bord des eaux. Leur corps est large, la tête surtout, leurs ailes amples et celles de la seconde paire très-développées en arrière, et se repliant sur elles-mêmes dans le repos (fig. 345). En outre, les

supérieures s'entre-croisent. Les larves sont toujours nues, sans fourreaux, toujours aquatiques (fig. 346). Les

unes respirent au moyen de branchies placées latéralement, les autres par la peau. Elles nagent peu, mais marchent au fond des eaux, en laissant leur abdomen trainer sur la vase. Elles se cachent sous les pierres, ou contre les feuilles et les tiges des plantes aquatiques. Elles aiment les eaux courantes, et se plaisent là où l'eau se précipite et se brise sur les pierres. On les voit souvent balancer leur corps, en se tenant fixées par leurs pattes contre une pierre. · Elles sont exclusivement carnassières, vivent de petits insectes, de larves d'éphémères ou de larves d'espèces de leur genre. Elles chassent à l'affût en se cachant dans la vase. Les nymphes prennent des rudiments d'ailes, et, à cela près, ont la vie et les habi-



Fig. 346. Perle à deux points, larve.

tudes des larves (fig. 347). Pour se métamorphoser, elles sortent de l'eau et attendent, en se séchant, qu'une couche d'air soit venue s'intercaler entre l'ancienne peau et la nouvelle. Alors, la peau se fend au milieu du thorax. L'adulte ne vit que peu de jours, car sa bouche est imparfaite et il ne mange pas. Les larves ont passé l'hiver, et c'est surtout au printemps qu'éclosent les adultes. Une espèce est très-commune à Paris, au commencement d'avril, et se trouve sur les parapets des quais et des ponts, et contre les maisons des rues voisines. Les femelles sont bien plus fortes que les mâles,

et pondent dans l'eau les œufs associés en paquets pen compactes, sans gelée comme les phryganes, et se séparant facilement.

Les larves et les nymphes des perles ont à l'extremité de l'abdomen deux longs filets qui subsistent chez les

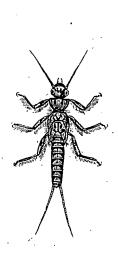


Fig. 547. Perle bordée, larve-nymphe.



Fig. 348. Némoure trifasciée, larve.

adultes. Il en est de même pour les premiers états des némoures (fig. 348); mais chez celles-ci les soies caudales demeurent attachées à la dépouille de la nymphe, et les adultes en manquent ou n'en sont que des vestiges (fig. 349). Ils sont plus grêles et plus délicats que les perles, avec une tête plus petite, plus ronde et moins aplatie. Dans beaucoup d'espèces, les mâles ont les ailes

plus petites que les femelles, et même quelquefois à l'état de rudiments. C'est une exception fort remar-

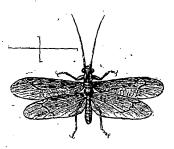


Fig. 549. - Némoure bigarrée.

quable chez les insectes, où ce sont au contraire les femelles qui d'habitude présentent, dans certains types des divers ordres, une réduction des ailes.

CHAPITRE X

HÉMIPTÈRES

Les cigales et les fables auciennes. — Les cigales de France et leur chant. — Les fulgores, les lystres et leur cire. — La cercope sanglante, l'aphrophore écumeuse. — Le petit diable, les membraces aux formes étranges. — Les puccrons, double reproduction. — Les cochenilles, espèces utiles. — Les punaises des caux, pain d'œnfs de punaises. — Les gerris et les hydromètres courant sur l'eau. — Les punaises de bois. — La punaise des lits et le réduve. — Les puces, leurs larves.

Les hémiptères ont tous un bec replié en dessous et plus ou moins long, droit et non courbé en spirale comme la trompe des papillons. On appelle homoptères ceux dont les ailes supérieures sont partout de même consistance. Parfois les ailes inférieures sont pareilles aux précédentes, parfois plus minces.

Les plus remarquables représentants de ce premier groupe d'insectes sont les cigales. Nous empruntons à l'érudition d'un de nos anciens collègues de la Société entomologique, Amyot, quelques détails sur les croyances antiques dont les cigales furent l'objet. Les Grecs étaient des partisans déclarés des cigales et faisaient leurs délices de leur chant qui nous paraît, à si juste titre, étourdissant et monotone. Platon, au début du Phèdre, s'exprime ainsi : « Par Junon, le charmant lieu de repos!... Il pourrait bien être consacré à quelques nymphes et au fleuve Achèloüs, à en juger par ces figures et ces statues. Goûte un peu le bon air qu'on res-

pire; quel charme et quelle douceur! On entend comme un bruit d'été, un murmure harmonieux qui accompagne le chœur des cigales. J'aime surtout cette herbe si douce dont la pente mollement inclinée semble disposée tout exprès pour s'y coucher et y reposer sa tête, avec quel plaisir! » Homère compare les sages vieillards troyens, assis près des portes Scées, aux cigales, à cause de la suavité de leur éloquence. Platon a reçu aussi le même éloge. On parle d'un monument qui avait été élevé en Laconie à la beauté du chant des cigales, avec une inscription destinée à en célèbrer le mérite. Les cigales, disaient les Grecs, provenaient d'hommes nés du limon de la terre (c'est toujours la vieille fable des générations spontanées). Ils enseignerent aux Muses l'art de la musique: mais ils avaient une telle passion d'harmonie, qu'oubliant de boire et de manger pour chanter, ils moururent de faim. Les Muses reconnaissantes les changérent en cigales, en leur donnant la faculté de vivre sans manger, pour ne s'occuper qu'à chanter. Cette fable ingénieuse peint l'insouciance des artistes, oublieux des soins de la fortune par amour de leur art. Aussi la cigale était l'emblème de la musique. On la représentait posée sur un instrument à cordes, la cithare. Eunome et Ariston, luttant un jour ensemble de talent sur cet instrument, et une des cordes de celui d'Eunome s'étant brisée. une cigale vint se poser dessus et remplaca avec tant de succès la corde manquante, qu'il remporta la victoire. Les Égyptiens traçaient aussi la figure de la cigale dans leurs hiéroglyphes comme symbole de la musique. La cigale était spécialement chez les Athéniens un signe de noblesse; ceux qui se vantaient de l'antiquité de leur race, qui se prétendaient autochthones ou nés de la terre du pays, portaient une cigale d'or dans les cheveux. Les Locriens frappaient sur leurs monnaies la figure d'une cigale. La rive du sleuve où Locres était bâtie se faisait,

dit-on, remarquer par l'abondance et le bruit des cigales, tandis que sur l'autre rive du même fleuve où Rhège était située, on ne les entendait jamais chanter. Une fable populaire prétendait qu'Hercule ayant un jour voulu chercher le sommeil sur cette rive, fut tellement tourmenté par le bruit des cigales, qu'il s'emporta en imprécations contre elles, et obtint des dieux qu'elles ne pourraient plus chanter en ces lieux.

Dans toute l'antiquité et jusqu'aux temps modernes, on croyait que la cigale ne prenait aucune nourriture, si ce n'est en suçant la rosée. De là l'ode charmante d'Anacréon:

A LA CIGALE

Heureuse cigale, qui, sur les plus hautes branches des arbres, abreuvée d'un peu de rosée, chantes comme une reine! ton royaume, c'est tout ce que tu vois dans les champs, tout ce qui naît dans les forêts. Tu es aimée du laboureur; personne ne te fait de mal; et les mortels te respectent comme le doux prophète de l'été. Tu es chérie des Muses, chérie de Phébus même, qui t'a donné ton chant harmonieux! La vieillesse ne t'accable point. O sage petit animal, sorti du sein de la terre, anioureux des chants, libre de souffrances, qui n'as ni sang?, ni chair, que te manque-t-il pour être dieu?

Les Grecs enfermaient les cigales dans des pots ou dans de petites cages pour se donner le plaisir de les entendre. Ils regardaient leur corps comme un mets délicat, en choisissant; d'après Aristote, les femelles remplies d'œufs, et surtout les nymphes qu'on cherchait en

² Homère, 1l., V, 342, dit que les dieux n'ont pas de sang, mais une certaine humeur aqueuse appelée ἰχώρ.

Cette traduction, comme celle du *Phèdre*, est d'une grande exactitude. Nous en remercions un de nos anciens élèves, M. Carrau; mais comment rendre toute la grâce et l'élégance de cette langue divine!

¹ Λιγυρός signifie proprement clair, aigu; mais les Grecs le prement presque toujours dans le sens d'harmonieux.

terre au pied des arbres. On se servait de cigales dans l'ancienne pharmacopée comme remède contre les calculs urinaires. Il paraît que les Chinois tiennent aussi des cigales captives dans les appartements pour entendre leur bruit. Les Latins avaient le chant des cigales en médiocre estime, et n'y trouvaient qu'un son rauque et désagréable. Virgile s'écrie, avec l'habitude antique de personnisser toute la création:

Et les cigales criardes rompront les orcilles des arbustes par leur chant!

(Bucol.)

Plus la chaleur du jour est forte, plus le chant des cigales est vif et continu. C'est l'instant où les moissonneurs quittent le travail pour prendre leur repas et se reposer. Les anciens disaient que les cigales aimaient à se réjouir en même temps que les hommes, et que plus elles les voyaient riant, buvant, chantant, plus elles redoublaient de vivacité dans leurs stridulations. Virgile fait allusion à cette heure du chant des cigales, quand il dit, dans sa seconde églogue: « Thestilis broie les plantes odorantes de l'ail et du serpolet pour les moissonneurs succombant sous une chaleur accablante, tandis que moi, à l'ardeur du soleil, je cherche tes traces, et les arbustes résonnent de bruyantes cigales. »

Le bruit des cigales est assourdissant et insupportable dans le midi de l'Europe. A Solfèrino, les muriers étaient couverts de leurs légions, mais bientôt une terrible musique fit concurrence aux pauvres artistes, qui tombaient avec les branches brisées par la mitraille.

Dès la plus haute antiquité, on a observé que le mâle seul des cigales d'Europe chante, tandis que la femelle est silencieuse. Il y a des cigales exotiques ou sans doute elles stridulent comme les mâles, car elles offrent les organes développés et non rudimentaires comme chez les femelles des cigales européennes. Aristote (Hist. des animaux, livre V, chap. xxx) indique l'existence de l'organe sonore sous la ceinture du mâle. On voit, en

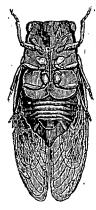


Fig. 350. Cigale plébéienne, mâle, vu en dessous.

effet, à la base de l'abdomen du mâle. deux volets écailleux qui recouvrent l'appareil musical (fig. 350). Il consiste essentiellement en deux cavités où sont deux timbales ou membranes ridées, contournées et convexes en dehors, résonnant comme du parchemin sec, et munies de sillons. Deux muscles s'y attachent : l'un, trèspetit, tend la timbale; l'autre, trèsdéveloppé, fixé aux parois de l'abdomen, se relie à un tendon qui s'attache au fond de la concavité de la timbale. Par les contractions et relâchements très-rapidement réitérés de ce muscle, la timbale se déprime et 'reprend brusquement sa forme con-

vexe en vertu de son elasticité. De la le son qu'on peut produire, comme l'a vu Réaumur en disséquant des cigales mâles, si on tire le tendon avec une pince sur l'animal mort. D'autres membranes accessoires servent à renforcer le son, comme la table d'harmonie d'une guitare. On ne se rend pas encore compte dans tous ses détails de l'appareil compliqué de la stridulation.

C'est à tort que les fabulistes ont fait des cigales un modèle d'imprévoyance. Des insectes qui doivent mourir à l'arrière-saison n'ont pas à faire de provisions pour l'hiver. Les cigales vivent de la séve des arbres qu'elles piquent avec leur rostre. On prétend qu'en Calabre la manne purgative découle des ornes (sorte de frènes) par suite des piqures des cigales. Les femelles ont, à l'extrémité de l'abdomen, une tarière munie de trois pièces.

Au milieu est un poinçon qui s'enfonce dans une branche et maintient l'insecte, tandis que les deux valves dentelèes scient le bois et produisent un trou où la femelle pond ses œufs. Dans chaque incision sont déposés de cinq à huit œufs, vers la fin de l'été. Des œufs naissent de petites larves blanches, de la grosseur d'une puce. Elles descendent le long des tiges et s'enfoncent en terre, où elles sucent les racines des arbres (fig. 351).



Fig. 551. Larve de cigale.



Fig. 552. Nymphe de cigale.

Elles se changent en nymphes très-peu agiles, avec rudiments d'ailes. Leurs pattes antérieurs très-dévelop-

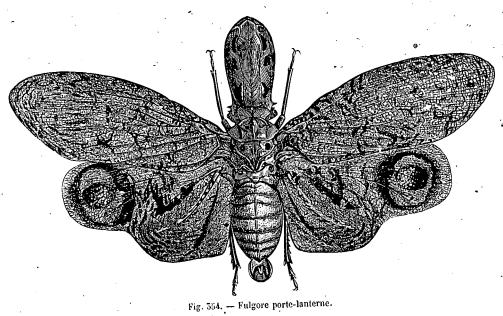
pées leur permettent de fouir la terre et de s'attacher aux racines (fig. 352). A la fin du printemps, les nymphes sortent de terre, s'accrochent au tronc, et les cigales se dépouillent le soir de la peau de la nymphe qui reste entière et desséchée (fig. 353). Elles sont d'abord faibles et se trainent péniblement sur les tiges. Le lendemain, réchauffées par le soleil, elles voltigent, et les mâles se mettent à chanter.



Fig. 353. — Cigale sortant de sa nymphe.

Dans le midi de la France se trouvent plusieurs espèces de cigales. La cigale plébéienne ou dù frêne est très-commune en Provence, et

remonte assez loin au nord. On la prend tous les ans, en petite quantité, à Fontainebleau, et, de temps à autre. accidentellement dans la Brie. Quand elle chante, elle remue rapidement son abdomen, de manière à l'éloigner et à le rapprocher alternativement des opercules des cavités sonores. Sa stridulation est forte et aiguë, formée d'une seule note fréquemment réitérée, finissant par s'affaiblir peu à peu et se terminant par une sorte de sifflement, comme st, analogue au bruit de l'air sortant d'une petite ouverture d'une vessie que l'on comprime. Si on la saisit, elle jette des cris intenses qui diffèrent assez notamment de son chant en liberté, et paraissent évidemment le résultat de la frayeur. L'entomologiste Solier rapporte une observation très-intéressante faite sur cet insecte par son ami Boyer, pharmacien à Aix, et qu'il a répétée avec lui. Les cigales, en général, sont très-craintives, et s'envolent au moindre bruit suspect qu'elles entendent. Cependant, lorsqu'une d'elles chante, on peut s'en approcher en sifflant d'une manière tremblotante, à peu près comme elle, de façon à dominer son chant. Elle descend d'abord un peu le long de l'arbre, comme pour se rapprocher du siffleur, puis elle s'arrête. Si on lui présente une canne, en continuant de siffler, elle s'y pose et redescend lentement encore à reculons; elle s'arrête de temps en temps, comme pour écouter, et finit, sous l'attrait de cette harmonie, par venir jusqu'à l'observateur. Boyer parvint un jour à en faire placer une sur son nez, où elle chantait en même temps qu'il sifflait d'accord avec elle. La cigale semblait charmée par ce concert et avait perdu sa timidité naturelle. On croirait, avec un peu d'illusion, assister à la lutte musicale d'Eunome et d'Ariston. De même, en Amérique, les chasseurs d'iguanes (sauriens comestibles très-estimés) s'approchent lentement et en sifflant de ces reptiles placés sur les arbres, et finissent, au moven d'une longue perche, par leur



passer au cou un nœud coulant et faire tomber à terre l'animal fasciné. Une autre espèce, la cigale de l'orne, abonde surtout dans le Midi occidental de la France, entre Bordeaux et Bayonne, et en Andalousie. Son chant est d'une intonation plus basse, moins accéléré et dure moins longtemps; il ne se termine pas par l'expiration qui caractérise celui de l'autre espèce.

A côté des cigales viennent les fulgores, remarquables par leur tête vésiculeuse, tantôt gonflée et massive, tantôt offrant un prolongement grêle et recourbé. La plus grande espèce est le célèbre fulgore porte-lanterne de la Guyane (fig. 354). Mademoiselle Sibylle Mérian rapporte qu'en ayant renfermé plusieurs dans une boite, ils s'échappèrent la nuit, et remplissaient la chambre de l'éclat phosphorescent que jetait leur énorme tête. Un de ces insectes lui servit à lire la Gazette de Leyde, dont les caractères étaient très-petits. Depuis on a révoqué en

doute la phosphorescence de la tête des fulgores. Peut - être cette propriété n'existe que dans un des sexes et à certaines époques. En Chine, une espèce plus petite, le fulgore portechandelle, est souvent représentée sur les



Fig. 555. — Lystre pulvérulente

papiers peints de ce pays. Une petite espèce toute verte, à front prolongé et strié de cinq lignes longitudinales, existe en Europe. C. Duméril dit l'avoir recueillie deux fois sur les noyers. Cette fulgore d'Europe se rencontre dans les Landes, a été capturée à Agen par le docteur Laboulbène. L'abdomen des fulgores offre une sécrétion de poussière blanche, cireuse. Dans des genres voisins,

les phénax, les lystres, cette cire blanche sort de l'abdomen en longs filaments (fig. 355). Cette matière, mèlée à de l'huile, s'emploie dans certains pays comme la cire d'abeilles.

Il existe dans l'Europe centrale, et septentrionale même, un certain nombre de petits hémiptères sauteurs qu'on nomme cicadelles, mot diminutif de cigale. On trouve fréquemment dans les lieux ombragés des environs de Paris, la cercope sanglante (cigale à taches rouges de Geoffroy), ornée de trois taches rouges sur les ailes supérieures, et ayant l'abdomen et les pattes mêlés de rouge et de noir (fig. 556). Elle saute sur les buissons,



Fig. 556. - Cercope sanglante, grossic.

mais assez lourdement, de sorte qu'on la saisit sans difficulté. Cette espèce a beaucoup de variétés à taches diversement modifiées dans les parties méridionales de l'Europe. L'aphrophore écumeuse (cigale écumeuse de Linnæus) est d'un gris cendré ou jaunâtre, avec deux bandes obliques blanches sur les élytres du mâlé, plus ou moins marquées selon les sujets, qui firent appeler l'espèce cigale bedeaude par Geoffroy, d'après l'analogie avec la robe à deux couleurs des bedeaux. Les métamorphoses très-curieuses de cette espèce ont été étudiées par de Geer. Au mois de mai et de juin, les larves molles et sans défense de cet insecte ont recours à un singulier

mode de protection. Elles ont la tête, le thorax et les pattes noires, l'abdomen mou, gonflé, d'un blanc grisâtre, avec le bout ou dernier anneau noir. On trouve sur les tiges des arbres de presque toute espèce, surtout à l'aisselle des feuilles, des amas d'écume très-blanche,

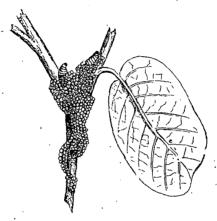


Fig. 357. - Larves d'aphrophore écumeuse.

que les paysans nomment écume printanière, crachat de coucou (fig. 357). Ce sont surfout les saules jeunes et ombragés et les petits peupliers qui offrent ces écumes; elles sont plus rares sur les chênes et ont moins de larves. A l'intérieur de chaque flocon se trouve une larve et souvent plusieurs, jusqu'à cinquante environ (fig. 358, 359). La larve suce la sève de la plante, et bientôt rejette par l'anus une bulle d'air entourée d'une pellicule liquide, qu'elle fait glisser au-dessous de son corps. Les bulles sucessives entourent la larve d'une mousse qui prévient la dessiccation par le soleil de son corps délicat. La viscosité du liquide empêche l'air de s'échapper. Par mo-

ment l'écume dégoutte des arbres de manière à imiter une pluie. De Geer rapporte que des hyménoptères chasseurs savent arracher ces larves au milieu de l'écume

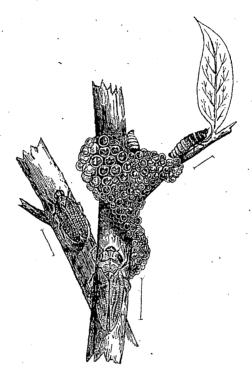


Fig. 558 et 559. — Aphophore écumeuse, male et femelle, avec ses larves, grossis.

qui les cache aux regards. Si on met la larve sur une plante desséchée, l'écume s'évapore peu à peu, et la larve n'en produisant plus s'amaigrit et meurt bientôt. Les nymphes ne quittent point l'écume où ont vécu les l'art de faire évaporer et dessècher la couche d'écume qui les couvre immédiatement, de manière à se trouver à sec au centre d'une voûte moussue. Alors la peau de nymphe se fend sur le dos et l'adulte sort de son enveloppe. C'est au mois de septembre qu'on trouve sur les plantes les insectes parfaits, faisant, malgré leur petite taille, des sauts de 2 mètres. On a peine à saisir les mâles et à les retrouver si on les laisse échapper. Les femelles au contraire sont peu sauteuses, à cause de leur ventre gonflé d'œufs. Il est probable qu'elles les pondent dans de petites entailles faites avec leur tarière sur les branches, et qu'ils y passent l'hiver.

Dans les endroits humides des bois des environs de Paris et de la plus grande partie de l'Europe, de préférence sur les hautes tiges de fougères et sur les chardons, on voit sauter avec vigueur un petit insecte d'un brun noirâtre, ayant à la partie antérieure du corselet deux cornes aiguës et trigones, avec une partie posterieure tres-rétrécie, ondulée et bossue dans le milieu. atteignant l'abdomen à l'extrémité de cette proéminence. Cette forme bizarre avait frappé Geoffroy, le vieil historien des insectes des environs de Paris, et il appelait le Petit diable ce bizarre Centrote cornu. Cet insecte appartient à un type très-étrange, les membraces, dont le corselet se prolonge en dessus de la façon la plus singulière et la plus variée, comme la figure permet de s'en convaincre (fig. 560 à 565). Presque tous ces singuliers hémiptères de petite taille sont américains, de la Guyane, du Brésil et de la Floride. On croirait volontiers à quelque caprice extravagant de l'artiste dans le dessin si fidele de ces créatures anomales.

Des insectes dégradés, remarquables par leur extrême multiplication et par leurs dégâts, terminent la section des hémiptères homoptères. Il n'y a presque pas de plante qui ne possède une ou plusieurs espèces de pucerons. Ces petits insectes très lents, de couleurs diverses, verts, noirs, bronzés, bigarrés, enfoncent dans les végétaux un long bec au moven duquel ils sucent la séve, et. amènent des déformations dans les seuilles et les tiges. Depuis plusieurs années, le puceron du tilleul abime ces arbres sur les promenades publiques de Paris. C'est le puceron du pêcher qui produit la cloque des feuilles, maladie que les paysans attribuent à du hâle, à des mauvais vents. Le puceron lanigère, recouvert d'un duvet circux, a corps rempli d'un liquide rouge, fait souvent manquer la récolte des pommes dans les pays à cidre. On a encore fort peu étudié les pucerons qui produisent sur les feuilles des saules, des peupliers, des ormes, etc., des galles où ils sont logés en grand nombre. Ces insectes laissent suinter par de longs túbes qui terminent leur abdomen un liquide sucré que les fourmis, et aussi certaines noctuelles (lépidoptères), recherchent avec avidité. Il paraît servir à nourrir les très-jeunes pucerons. Ce liquide sucré imbibe les feuilles et les tiges où vivaient les pucerons, et bientôt se développent des matières noires, cryptogames très-inférieurs, constituant la fumagine, qui recouvre les orangers, les oliviers, etc., et cause de grands dommages. Les vignes de la Provence et du Bordelais viennent d'être envahies par un puceron des racines, le Phylloxera vastatrix, Planchon, et les ceps meurent. Il est aussi des Phylloxera produisant des galles sur les feuilles, peut-être le même. Une controverse passionnée est soulevée aujourd'hui par ce terrible insecte, funeste présent de l'Amérique à ce qu'on croit.

La reproduction des pucerons est entourée de singuliers phénomènes, qui sont encore l'objet des plus récentes études. Bonnet reconnut le premier, en 1740, sur le puceron du plantain, ce fait général pour les pucerons, que pendant toute la belle saison il n'existe que



Fig. 560 à 565. - Les membraces, grossies.

 Ilypsauchénie baliste. — 2. Membrace feuillée. — 5. Centrote cornu — 4. Umhonie épineuse. — 5. Bocydie globulaire. — 6. Cyphonie fourchue. des femelles sans ailes mettant au monde de petits pucerons vivants également femelles, et ainsi de suite pendant un grand nombre de générations. Bonnet obtint
neuf générations de ce genre. Duvcau en observa jusqu'à
onze en une saison. A l'approche de l'hiver apparaissent
des nymphes à moignons d'ailes, puis des mâles munis
d'ailes transparentes, et de même des femelles ailées.
Très-diffèrentes des précédentes femelles, celles-ci pondent des œufs qui passent l'hiver, et d'où naissent au
printemps exclusivement des femelles vivipares. La température a une très-grande influence sur ce double mode
de reproduction, car Kyber, en 1812, publia des expèriences faites sur le puceron de l'œillet, dont il obtint,
en serre chaude, des générations exclusivement femelles et sans ailes pendant quatre années successives.

La famille presque immobile des cochenilles est aussi singulière que celle des pucerons. Les femelles, qui sont les plus nombreuses; sont privées d'ailes, de forme globuleuse et attachées par leur bec au végétal, dont elles aspirent la sève. Elles se fixent ainsi et pondent un grand nombre d'œufs qu'elles font passer à mesure sous leur corps. Celui-ci se vide et devient, après la mort de la mère, un toit protecteur des œuss et des jeunes larves. Celles-ci d'abord agiles se fixent à leur tour, si elles sont femelles. Les mâles sont des insectes à deux ailes (les inférieures avortent), très-petits comparativement à leurs femelles, sans bec et toujours agiles; ils ont des antennes pareilles à celles des femelles, mais plus complètes; leur abdomen se termine par deux longs filets, qui sont, au contraire, fort courts chez les femelles. Comme certains pucerons, les cochenilles sécrètent une matière circuse qui revêt leur corps d'un duvet blanc plus ou moins épais. Il en est aussi qui produisent des liquides sucrés, et que les fourmis viennent visiter avec une affection peu désintéressée.

Beaucoup de végétaux sont recouverts par ces singulières excroissances, dues aux femelles enveloppant leurs œufs, et qui, confondues autrefois avec les galles, firent donner à leurs producteurs le nom de gallinsectes. On en rencontre sur l'orme, sur le chêne, le tilleul, l'aune, le houx, l'oranger, le laurier rose, etc. Certaines de ces espèces d'hémiptères sont remarquables par les belles matières colorantes rouges qu'elles renferment. Le nom de cochenille ou graine d'écarlate vient de ce qu'on prit

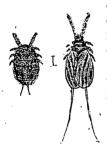


Fig. 566 et 567. Cochenille du caclus nopal, mâle et femelle, grossis.

d'abord pour une graine les femelles dessèchées que les Espagnols importèrent du Mexique, où on les employait déjà à la teinture avant l'invasion européenné. La cochenille du cactus, saupoudrée seulement de points blancs, s'élève sur le cactus nopal, et exige certaines précautions (fig. 366, 367). On récolte les femelles avant la ponte, en laissant sur la plante quelques-unes de celles-ci pour la reproduction. L'insecte a été introduit aux Antilles, en Andalousie, à Madère, en Algérie, où les essais

ont été heureux, mais où cette éducation se répand peu, par ignorance des soins à y apporter. Cette cochenille, qui donne le meilleur carmin, ne passant pas à l'air comme les rouges des goudrons de houille, est de la grosseur d'un pois, et son mâle est à peine visible à l'œil. L'histoire de son importation aux îles Canaries est assez curieuse. Elle y prospéra, jusqu'en 1832, sur le cactus à figues de Barbarie; mais comme elle épuisait ces plantes, dont les fruits douceâtres sont d'une grande ressource pour la classe pauvre, une véritable émeute se produisit, et fut suivie du massacre des cochenilles. Actuellement il n'en reste que dans quelques propriétés.

Une seconde espèce, la Cochenille sylvestre, couverte d'un duvet qui la rend peu délicate, et bien moins sensible aux pluies, se récolte au Mexique à l'état sauvage et donne une couleur moins vive. Autrefois on employait, pour obtenir des rouges violacés, la cochenille du chêne vert, du Midi de l'Europe, et la cochenille de Pologne, insectes assez délaissés maintenant. Aux Indes orientales, la cochenille laque, qui vit sur les figuiers, s'entoure ainsi que ses larves d'une abondante sécrétion de gommelaque. C'est une cochenille qui, en piquant les tamarix, produit la manne alimentaire, dont la rencontre causait la joie des Hébreux èmigrant vers la terre promise.

La seconde catégorie d'hémiptères renferme ceux qu'on nomme les hétéroptères, parce que les ailes supérieures, coriaces à la base, sont membraneuses à l'extrémité. Le vulgaire comprend tous ces insectes sous le nom de punaises. Nous les diviserons très-simplement

d'après leur mode d'habitation. Les unes vivent dans l'eau, les autres à l'air libre.

Toutes les punaises d'eau sont des insectes très-carnassiers, et qu'il ne faut saisir qu'avec précaution, car ils font pénétrer dans les doigts leur rostre acéré. Ils sucent avec avidité des insectes et les mollusques des eaux, auxque's ils livrent une chasse active. Nous nous bornerons à indiquer les deux principaux types. Les nèpes ont l'abdomen terminé par une longue tarière formée de deux pièces servant à introduire l'air dans les trachées, et probablement aussi à



Fig. 568. Nêpe cendrée.

trachées, et probablement aussi à la ponte des œufs (fig. 368). Ceux-ci, présentant plusieurs pointes, sont enfoncés dans les tiges submergées des plantes aquatiques. Les nèpes nagent mal et se traînent lentement dans la vase. Elles volent très-rarement. Leurs pattes antérieures sont recourbées en pinces, à l'instar de celles des mantes et des mantispes, pour saisir la proie et l'apporter contre la bouche. Les notonectes, à face ventrale aplatie tandis que l'autre est convexe, nagent renversées sur le dos, au moyen de leurs longues pattes postérieures contournées, qui leur ont valu le nom de punaises à avirons. Un fin duvet retient autour de leur corps, comme un fourreau d'argent, l'air nécessaire à leur respiration. Elles se rencontrent dans les mares et s'y meuvent avec vélocité. Le soir elles en sortent en marchant et surtout en volant. Les femelles pondent



Fig. 369. Notonecte glauque

un grand nombre d'œuss qu'elles attachent aux plantes aquatiques, et les larves éclosent au printemps. On trouve en abondance près de Paris une assez grande espèce, la notonecte glauque, à corps noir, à élytres d'un jaune brunâtre (fig. 369). On ne se douterait guère du singulier usage de certaines punaises d'eau de petite

taille au Mexique (Corixa femorata, G. Mén.). Dans les lacs voisins de Mexico, et principalement dans le lac Tescuco, ces hémiptères aquatiques sont en nombre immense. On recueille leurs œus pondus contre les joncs, on les réduit en farine dont on fait des galettes d'un pain appelé haulté, et qui a un goût prononcé de poisson. Les indigènes du Mexique faisaient usage de cé pain d'œus de punaises avant la conquête. Ces punaises séchées, de la grosseur d'un fort grain de millet, se vendent dans les rues de Mexico, sous le nom

de mosquitos, pour nourrir les petits oiseaux en cage.

Les punaises qui vivent à l'air libre renferment des genres qui courent à la surface de l'eau sans y pénétrer. Leur corps est comme huilé, afin de ne pas être mouillé, et une matière grasse, qui existe à l'extrémité des pattes, empêche l'eau d'y adhérer et la courbe au-dessous. Il en résulte, par les lois de la capillarité, une force plus que suffisante pour porter l'insecte, de même qu'on fait surnager une aiguille d'acier enduite de graisse. Si on lave



Fig. 570. - Hydromètre des étangs grossi.

avec un pinceau imbibé d'éther les bouts des pattes de ces insectes, ils enfoncent dans l'eau et n'y marchent plus qu'avec peine. Les gerris courent très-vite, sous leurs trois états, à la surface des eaux calmes, et sautent rapidement par bonds à peu près égaux. Les hydromètres, dont le corps est beaucoup plus grêle et la tête plus allongée, sont très-souvent terrestres, et ont des mouvements plus lents à la surface de l'eau (fig. 370).

On rencontre au pied des arbres, au bas des murs exposés au Midi, des hémiptères assez allongés, bariolés de noir et de rouge vermillon. C'est la Pyrrhocoris aptère (punaise rouge des jardins de Geoffroy, punaise sociable de Stoll). Les paysans et les enfants des environs de Paris l'appelaient autrefois le suisse, d'après l'uniforme rouge des troupes suisses au service de la France. La très-majeure partie de ces insectes ne prend pas d'ailes; on en trouve fort rarement qui présentent des ély-

tres à membrane noire, et, au-dessous, des ailes de même couleur. Ces individus ailés sont plus communs dans les départements méridionaux. Ces punaises, dépourvues de mauvaise odeur, sucent des végétaux, des fruits tombés, des insectes morts. Elles s'engourdissent en hiver sous les pierres et les écorces. Les femelles déposent sous les feuilles humides des œufs d'un blanc de perle; lisses et brillants, devenant ensuite bleuâtres. Les petites larves sont blanches en sortant de l'œuf; elles se colorent bientôt à l'air, et leur abdomen, de forme lenticulaire,



Fig. 371. Pentatome grise.



Fig 372. Phyllomorphe de Madagascar, grossie.

est d'abord entièrement d'un beau rouge vermillon. Peu à peu, avec les mues, il s'allonge et se raye de bandes transversales noires.

Les végétaux nourrissent de nombreuses espèces d'hémiptères larges et aplatis, répandant une odeur infecte, qui persiste longtemps sur les doigts qui les saisissent. D'après M. J. Künckel, deux glandes odorifiques occupent, chez les larves et les nymphes, la région dorsale de l'abdomen. Chez l'adulte les ailes mettraient obstacle à leur fonction; une autre glande se développe sur la partie inférieure du thorax, produisant la même matière odorante, moyen de défense de ces insectes

appelés punaises de bois. Nous signalerons parmi elles la pentatome grise, à corps et à élytres d'un jaune grisatre ponctué de noir (fig. 571). Très-commune dans toute l'Europe, elle vit en famille sur les troncs des arbres, principalement des bouleaux et des ormes qui bordent les routes. De Geer rapporte que la femelle, au mois de juillet, conduit ses petites larves, au nombre de vingt à quarante, comme une poule ses poussins; elles la suivent quand elle se déplace. Si on l'inquiête, elle bat des ailes comme pour les défendre, sans fuir ni s'envoler. Elle a surtout à les protéger contre le mâle, qui, nouveau Saturne, cherche avec empressement à les dévorer. Certaines de ces punaises de bois sont remarquables par des appendices bizarres. Telle est, par exemple, la phyllomorphe de Madagascar, qui ressemble à une feuille à demi déchirée (fig. 572).

Une odeur plus infecte encore relie ces espèces sylvestres avec un insecte domestique, sléau des maisons malpropres, la punaise des lits. Cet insecte n'était pas inconnu des anciens, mais paraît avoir été rare autrefois. Aristote le désigne, avec les poux et les puces, parmi les insectes qui ne sont pas carnivores, mais qui vivent des humeurs de la chair vivante. Pline, Dioscoride, Martial en font mention. C'est à partir du seizième siècle que la punaise devint commune dans une partie de l'Europe. Moufet raconte qu'elle fit son apparition en Angleterre en 1503, et que deux dames nobles. épouvantées des pustules produites par ses pigûres, firent venir en toute hâte leur médecin, se croyant atteintes de quelque contagion. La punaise des lits est inconnue dans le nord de la Suède et de la Russie, et paraît manquer aussi dans l'extrême midi de l'Europe. M. E. Blanchard dit n'en avoir rencontré que deux en Sicile, et pas une en Calabre, pays où l'espèce humaine ne brille pas cependant par la propreté. C'est le centre de l'Europe

qui en est infesté, et Lyon est connu en France comme leur quartier général. Un célèbre naturaliste, voyageur espagnol, Azzara, remarquant que les punaises sont inconnues chez les sauvages et n'attaquent que les hommes civilisés rassemblés dans des maisons, arrive à cette conclusion singulière, qu'elles ont été créées longtemps après l'homme, et seulement quand il fut parvenu à l'état urbain. Il paraît probable que la punaise des lits provient des Indes orientales et qu'elle y acquiert un développement complet des ailes et des élytres. En Europe, au contraire, c'est une extrême rareté de



Fig. 575. Punaise des lits, grossie.

voir la punaise des lits avec des ailes; elle reste à la mue des nymphes et n'a que des vestiges d'ailes (fig. 375). L'aplatissement de la punaise, passé en proverbe, lui permet de se loger sous les tentures des murailles et dans les interstices des lits. Cet abominable insecte nocturne a l'instinct de se laisser tomber verticalement du plafond sur le lit

qu'on a eu la précaution d'écarter du mur. Les œufs des punaises sont pondus isolés dans les encoignures. Leur coque est couverte de sortes de poils destinés à faciliter leur adhérence contre les corps et les tissus, où ils sont déposés. C. Duméril dit en avoir trouvé sous les ongles des gros orteils de cadavres provenant des hôpitaux. L'œuf (c'est le cas habituel des hémiptères) a un couvercle que la petite punaise pousse pour sortir. On comprend qu'un insecte qui n'a qu'un suçoir effilé ne pourrait percer une coque. Ces larves sont d'abord pâles et blanchâtres, puis leur tube digestif devient rouge par le sang qu'elles absorbent, ensuite tout leur corps. La punaise des lits (ou peut-être des

espèces voisines) a été rencontrée dans les nids des perdrix, des pigeons, des hirondelles et dans les poulail-

Dans les maisons vole souvent le soir un hémiptère nocturne, sans odeur, qu'on ne doit saisir qu'avec précaution, car il pique avec son rostre impregné d'un venin, et produit plus de douleur qu'une abeille. Cet insecte noir et velu (figuré dans l'Introduction, p. 25) est la punaise-mouche de Geoffroy, ou le reduve masqué, à cause des curieuses habitudes de la larve et de la nymphe. Elles sont peu agiles, et s'enveloppent de poussière, de flocons de laine, de toiles d'araignées, au point de doubler leur volume. Elles s'avancent ainsi par petits soubresauts, et trompent sous ce déguisement les insectes qui deviennent leur proie. Adulte et volant bien, le réduve abandonne ce travestissement. Sous leurs trois états, les réduves font dans les maisons une guerre active aux punaises des lits, aux mouches et aux araignées.

LES PUCES

Les puces semblent des hémiptères dégradés, présentant les deux paires d'ailes à l'état de vestiges, d'écailles de la même couleur que le corps. Elles sucent le sang de l'homme et de divers animaux. La puce de l'homme, ou puce irritante, a le front lisse (fig. 374). Elle devient plus grosse que la puce du chien et du chat. On prétend qu'elle acquiert une forte taille sur les bords de la mer. Les mâles sont quatre à cinq fois plus petits que les femelles. La puce abonde dans les pays chauds; les Arabes, très-malpropres, logent dans les plis crasseux de leurs burnous des œuis de puces, et des légions de ces insectes à tous leurs états. Les puces du chat et du

chien peuvent piquer l'homme, mais moins fortement que la puce irritante, et elles le quittent volontiers. La puce du chien ressemble beaucoup à celle de l'homme. La puce irritante choisit avec prédilection les peaux plus délicates des femmes et des enfants. Beaucoup d'animaux ont leurs puces ; ainsi le pigeon, l'hirondelle, la chauvesouris, la taupe, le hérisson, le blaireau, le mulot, la musareigne, etc. La puce du lérot (le loir des jardins



Fig. 574. - Puce de l'homme, grossie.

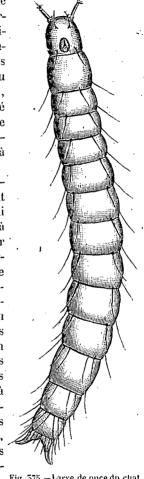
est très-allongée et très-aplatie, la plus allongée des puces connues. Elle saute faiblement. C'est probablement le *Pulex fasciatus*, Bosc.

Par une anomalie singulière, les puces si dégradées ont des métamorphoses complètes. Les œufs sont pondus dans la poussière, dans les fentes du plancher, sur les coussins où dorment les animaux, dans les langes des jeunes enfants. Il en sort des larves blanches et transparentes, sans pattes, très-remuantes.

Ces larves, pourvues de mandibules pour déchirer et arracher, de mâchoires pour scier et couper, se nourrissent indistinctement de diverses matières organiques, telles que sang desséché, détritus, débris de poils et de plumes, cadavres d'insectes, etc. On voit les matières colorer sous la peau leur tube digestif. Il nous faut à

regret rejeter la jolie légende des mères puces venant dégorger du sang à leurs larves abritées dans les fentes des planchers, ou dans le duvet des couvertures. Chaque larve, au bout d'une quinzaine de jours, se file un petit cocon entremêlé de poussière. Elle s'y change en nymphe dont la forme rappelle l'adulte, et qui en a déjà les longues pattes.

Des observations toutes ré-, centes et encore inédites ont · été faites par M. Balbiani, qui a bien voulu nous autoriser à les mentionner et nous confier des dessins. Nous le remercions dans l'intérêt de notre livre. Ces études ont principalement porté sur le développement de la puce du chat. On se procure en abondance les œufs et les petites larves en peignant un chat au-dessus d'une feuille de papier. Les larves naissantes dépassent à peine le millimètre, et se tordent comme des petits serpents (fig. 375). Elles sont aveugles, blanches, sans pattes, munies de poils portés sur des mamelons. Elles possèdent des piè- Fig. 575. - Larve de puce du chat naissante, très-grossie. ces buccales broyeuses, tandis



que la puce adulte aura les appendices qui entourent la

bouche transformés en organe de succion. Le fait le plus saillant qui constitue la découverte de M. Balbiani, existant aussi sur les jeunes Faucheurs (arachnides) et sur quelques larves de divers insectes, c'est la présence sur le front de la larve d'un tubercule corné, de couleur acajou, offrant une arête carénée en haut, logé dans une

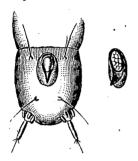


Fig. 576. — Tête grossie de la larve naissante de puce du chat, et tubercule avec les cellules formatrices.

cavité de la tête et sécrété par une matrice formée d'un tas de cellules glandulaires (fig. 376). Ce tubercule est l'analogue de la corne frontale transitoire des Zoés, ou jeunes farves de certains crabes, prisés autrefois pour des espèces particulières. M. Balbiani a nourri ces petites larves de la puce du chat avec des morceaux de sang caillé de divers animaux; elles les rongent avec avidité, et on voit bientôt par transpa-

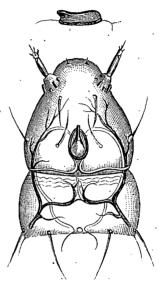
rence une fine ligne rouge qui indique leur tube digestif. Elles sont très-voraces, et mangent d'une manière indiffèrente les caillots de sang de mammifère ou d'oiseau. Elles se sont nourries aussi de sang de grenouille ou de poisson; mais cette alimentation ne semble pas leur convenir, car elles sont devenues anémiques, et n'ont pu arriver à la nymphose. La puce du chat, qui provient de ces larves, est plus petite que celle de l'homme et du chien, et en diffère par quelques détails des appendices anaux. La puce de l'homme a aussi le tubercule céphalique corné chez la larve naissante (fig. 577). D'après M. Balbiani la cavité céphalique où réside la corne brune de la larve de la puce de l'homme est entourée d'un péritrème corné brun, bordure qu'on n'aperçoit pas pour la cavité analogue de la larve de puce du chat. Les tubercules

cornés de la tête de ces larves servent probablement à percer la coque de l'œuf, comme le tubercule corné caduc de la mandibule supérieure du bec des oiseaux sortant de l'œuf.

Les puces ont une grande force musculaire. On en

, a montré, sous le nom de puces travailleuses, attachées par des fils de soie de cocon, trainant des chariots, des petits canons. Cette récréation n'est pas récente, car Moufet (1634) et Geoffroy en parlent dans. leurs écrits. A propos de la force des puces, gardons-nous de croire, au mépris des mathématiques, qu'une puce de la taille d'un homme santerait aussi haut que le Panthéon; elle ne sauterait pas à deux mètres.

L'homme est encore la proie de la puce pénétrante ou chique. Son bec est très- Fig. 577. — Tête grossie de la larve long, son corps effilé et étroit (fig. 378). Le mâle



naissante de la puce de l'homme, et tubercule de profil.

demeure toujours grêle et errant, plus petit que la puce irritante. La femelle pénètre sous la peau et se gonfle peu à peu par les liquides qu'elle aspire. Son abdomen devient énorme, gros comme un pois, sur lequel la tête et le thorax ne paraissent plus que comme un point brunâtre. La ponte a lieu; de graves ulcérations en résultent, et on a vu des cas suivis de mort. Ces chiques abondent aux Antilles, à la Guyane, au Brésil, en Colombie. Les pieds nus des nègres et des Indiens en sont souvent attaqués. De vieilles négresses savent les enlever avec dextérité, à la pointe d'une aiguille, de manière à prévenir tout danger si on opère à temps. Le docteur



Fig. 578. 'Puce pénétrante, grossie.

Guyon rapporte qu'au Mexique une compagnie de chasseurs de Vincennes fut obligée d'abandonner un vieux bâtiment où elle devait passer la nuit, en raison des insupportables piqures d'une armée de ces puces pénétrantes. C'était la 6° compagnie du 18° bataillon de chasseurs qui, dans la nuit du 19 au 20 mars 1862, avait

reçu l'ordre de séjourner sous une vaste voûte, dont le sol était couvert de pierres et de débris. Les lancettes envenimées des chiques furent plus puissantes que le fusil à aiguille. Toutes les parties du corps de l'homme peuvent être leur proie. Elles piquent aussi les animaux domestiques, et les singes élevés en captivité dans les maisons. Le docteur Laboulbène a observé la chique à Paris sur un sujet revenant du Brésil, d'où il avait rapporté ce parasite vivant et développé.

TABLE DES GRAVURES

Abeille femelle	166	Bacille de Rossi, mâle, femelle	
- male	167	et larves	519
- ouvrière	167	Bittaque tipulaire	152
 diverses cellules 	169	Blaps obtus	117
- larve	171	Bocydie globulaire	575
Acridien voyageur, œufs et lar-	- 1	Borée hyémal, mâle	152
ves	354	Bourdon terrestre, grosse fe-	
Acridien voyageur, abdomen et	- 1	melle	25
tarse grossi	333	Bourdon terrestre, jambe et	
Adèle de de Geer	274	tarse postérieur	180
Amphidasys prodromaire	270	Bruche du pois et pois percé.	122
Anthidie tacheté	186	Bupreste impérial	124
- larve et cocon	186	- de Solier, larve	125
Aphrophore écumeuse, male et			
femeile	572		
Aphrophore écumeuse, larves.	571	C .	
Arge Ines	216	. •	
	210		
Argynne grand-nacré ou Ar-	210	Calosome à points d'or, larve	
	224	Calosome à points d'or, larve et nymphe	54
Argynne grand-nacré ou Ar-	·	et nymphe	
Argynne grand-nacré ou Argynnis aglaia Argynne paphia, chenille et	·		
Argynne grand-nacré ou Argynnis aglaia Argynne paphia, chenille et chrysalide	224	et nymphe	55
Argynne grand-nacré ou Argynnis aglaia Argynne paphia, chenille et	224 225	et nymphe	55
Argynne grand-nacré ou Argynnis aglaia Argynne paphia, chenille et chrysalide	224 225 142	et nymphe	55 121
Argynne grand-nacré ou Argynnis aglaia	224 225 142 142	et nymphe	55 121 121
Argynne grand-nacré ou Argynnis aglaia Argynne paphia, chenille et chrysalide	224 225 142 142	et nymphe	55 121 121 121 52
Argynne grand-nacré ou Argynnis aglaia	224 225 142 142 106	et nymphe. Calosome sycophante Cantharide måle volant. — femelle avant la ponte Carabe, brillant d'or, larve — doré — noduleux	53 121 121 121 52 50
Argynne grand-nacré ou Argynnis aglaia Argynne paphia, chenille et chrysalide	224 225 142 142 106	et nymphe. Calosome sycophante Cantharide måle volant. — femelle avant la ponte Carabe, brillant d'or, larve — doré — noduleux. — pourpré	55 121 121 52 50 52
Argynne grand-nacré ou Argynnis aglaia	224 225 142 142 106 257	et nymphe. Calosome sycophante Cantharide måle volant. — femelle avant la ponte Carabe, brillant d'or, larve — doré — noduleux	55 121 121 52 50 52
Argynne grand-nacré ou Argynnis aglaia	224 225 142 142 106 257	et nymphe	55 121 121 52 50 52 51

Cécidomye à larves vivipa-		D	
res	288	l	
Centrote cornu	575	Dectique verrucivore pondant.	527
erambyx heros, adulte, nym-	40=	Deiléphile de l'euphorbe	240
phe, larve	127	Dermeste du lard, nymphe,	79
 larve grossie en des- 	*00	larve, adulte	265
sous	126	Dicranura erminea, chenille.	200
Cercope sanglante	370	Drile flavescent, måle et fe-	84
Cétoine dorée, volant	97 97	Driles et colimaçons	85
— coque et larve	219	Dytique bordé, mâle et femelle,	99
Charaxes jasius, chenille	_	et patte antérieure du mâle.	61
Charaxes jasius, adulte	220	Dytique bordé, nymphe et larve.	62
Chelonia pudica, appareils	244	- très-large, iemeile	65
stridulants	244	— tres-rarge, temene	0.3
Chenilles attaquées par des mi-	207	·	
crognsters		i as	
Chrysomèle du peuplier, larve.	217 131		
Ciendèle champêtre	45	Elatère murin, larve	88
	45	Empuse appauvrie, femelle,	
- larve	40	mâle et sa larve	515
larve	45	Ennomos de l'aune, chenilles	
- nymphe en dessus.	46	arpenteuses	269
en dessous	46	Éphémère vulgaire, adulte	353
Cigale plébéienne, male en	40	larve	554
dessous	364	- nymphe	555
- larve	565	Érébie euryale, femelle	216
- nymphe	365		
Cigale sortant de sa nymphe.	565		
Cloë diptère	555	F.	
Clythre à longues pattes,	900	Paugan shouillanda simbau un	
måle	151	Fausses chenilles de cimbex va-	910
Clythra vicina, larve et nym-	1,,,1	riable	210 229
phe	152	Forticule auriculaire, adulte	220
Clythra octosignata, fourreau.	155	nymphe et larve	310
Coccinelle à sept points	158	Fourmilion adulte	141
- sa larve	158	- larve, nymphe et	141
Cochenille du cactus nopal,	****	cocon	141
male et femelle	378	Fourmilion (son entonnoir)	140
Coléophore (Chenilles à four-		Fourreau de mousses (phry-	2-11/
reau d'une),	275	ganes)	158
Coliade palæno, chenille et		de coquilles	158
chrysalide	231	- réguliers	158
Courtilière, larves et œufs	523	Fulgore porte-lanterne	567
Cousin, male et femelle, nym-	ł	Tangoto porto minoritori	., • (
phe, larve, éclosion	279		
Criocère du lis, larve et adulte.	134	G	
Cutérèbre nuisible, adulte,	ì	•	
larve, nymphe	506	Galles des feuilles de chène	209
Cynips des baies de chêne	208	Goliath royal ou de Drury	99
Cynips aptère, femelle et larve.	209	Grande tortue, chenille et chry-	
Cyphonie fourchue	575	salide	221

Grillon champêtre, mâle	321	M	
Guèpe commune, nymphe	5 5		
Guépe-frelon, en trois segments.	9	Machaon (papillon)	229
Gymnopleure flagellé	109	Mante religieuse et sa larve	515
Gyrin nageur	64	Manticore à larges élytres	49
- larve	65	Mars (Petit)	219
•		Mantispe païenne	545
*** ·		 ses premiers états. 	547
46		Mégacéphale de l'Euphrate	46
llanneton commun, male et		larve et détails	47
	90	Mégasome recourbé, chrysalide	
femelle	- 92	et cocon	57
•	94	Melipone scutellaire	177
- uymphe,	265	Melophage du mouton	507
Marpye du hêtre; chenille	255	Membrace feuillée	575
Hesperie sylvain, mâle	200	Mormolyce-feuille	55
Heterogynis penella, male, fe-		- larve et nymphe.	56
melle, cocon et chrysalide	0=0	Moro-sphinx butinant	258
de la femelle	256	- sa chenille	259
Hydromètre des étangs.	581	Mouche tsetsé et sa tête grossie.	501
Hydrophile brun, larve et coque.	66	Mutille maure, femelle et male.	197
- sa filière	67	Myrméléon libelluloide	145
- nymphe	68	- larve	142
Hydropsyche atomaire, larve,		Myrmique lævinode, måle	198
adulte, nymphe, sa maison.	161	- larve	200
Ilylésine du pin	123	- nymphe	201
Hypoderme du bœuf	50š	, njmpuo	
		Mermiano anvrièro	-198
Hypsauchénie baliste	575	Myrmique ouvrière.	198
Hypsauchénie baliste			198
		Myrmique ouvrière	198
Hypsauchénie baliste	575	N	198
Hypsauchénie baliste		Nécrophore fouisseur.	
Hypsanchénie baliste K Kakerlac oriental	575	Nécrophore fouisseur	69
Hypsauchénie baliste	575	Nécrophore fonisseur — germanique Nécrophores enterrant un mu-	69
Kakerlac oriental	575	Nécrophore fouisseur germanique Nécrophores enterrant un mu- lot	69 69
K Kakerlac oriental	575 545	Nécrophore fonisseur — germanique Nécrophores enterrant un mu-	69 69
K Kakerlac oriental Lampyre noctiluque, mâle et femelle	575	Nécrophore fonisseur germanique Nécrophores enterrant un mulot. Némoptère de Cos. Sa larve présumée.	69 69 71 145
K Kakerlac oriental Lampyre noctiluque, mâle et femelle Leptis strigosa, mâle et fe-	575 515 82	Nécrophore fonisseur — germanique Nécrophores enterrant un mulot Némoptère de Cos — sa larve présumée. Némoure bigarrée, nymphe.	69 69 71 145 146
Kakerlac oriental. Lampyre noctiluque, måle et femelle. Leptis strigosa, måle et femelle.	575 515 82 292	Nécrophore fonisseur germanique Nécrophores enterrant un mulot. Némoptère de Cos. Sa larve présumée.	69 69 71 145 146 53
K Kakerlac oriental	575 515 82 292 74	Nécrophore fonisseur. germanique. Nécrophores enterrant un mulot. Némoptère de Cos. sa larve présumée. Némoure bigarrée, nymphe. Némoure trifasciée, larve.	69 69 71 145 146 53 359
K Kakerlac oriental Lampyre noctiluque, mâle et femelle Leptis strigosa, mâle et femelle Leptodère de Hohenwart Libellule déprimée	575 515 82 292	Nécrophore fonisseur	69 69 71 145 146 53 359 358
K Kakerlac oriental. Lampyre noctiluque, male et femelle. Leptis strigosa, male et femelle. Leptodère de Hohenwart. Libellule déprimée. Libellule, larve et éclosion de	575 515 82 292 74 22	Nécrophore fonisseur. — germanique. Nécrophores enterrant un mulot. Némoptère de Cos. — sa larve présumée. Némoure bigarrée, nymphe. Némoure trifasciée, larve. Nôpe cendrée. Noix de galle coupée.	69 69 71 145 146 55 359 358 379
K Kakerlac oriental. Lampyre noctiluque, mâle et femelle. Leptis strigosa, mâle et femelle. Leptodère de Hohenwart. Libellule déprimée Libellule, larve et éclosion de l'adulte.	575 515 82 292 74 22 551	Nécrophore fonisseur. — germanique. Nécrophores enterrant un mulot. Némoptère de Cos. — sa larve présumée. Némoure bigarrée, nymphe. Némoure bigarrée, adulte. Némoure trifasciée, larve. Nèpe cendrée. Noix de galle coupée. Notonecte glauque.	69 69 71 145 146 53 359 358 579 210
K Kakerlac oriental. Lampyre noctiluque, mâle et femelle. Leptis strigosa, mâle et femelle. Leptodère de Hohenwart. Libellule déprimée Libellule, larve et éclosion de l'adulte. Liparis queue-dorée.	575 515 82 292 74 22	Nécrophore fonisseur germanique germanique Nécrophores enterrant un mulot. Némoptère de Cos Salarve présumée Némoure bigarrée, nymphe Némoure bigarrée, adulte Némoure trifasciée, larve Nèpe cendrée. Noix de galle coupée. Notonecte glauque. Nyctéribie de la chauve-souris.	69 69 71 145 146 53 358 379 210 380
K Kakerlac oriental. Lampyre noctiluque, mâle et femelle. Leptis strigosa, mâle et femelle. Leptodère de Hohenwart. Libellule, larve et éclosion de l'adulte. Liparis queue-dorée. Locustien, abdomen et tarse	575 515 82 292 74 22 551 264	Nécrophore fonisseur. germanique. Nécrophores enterrant un mulot. Némoptère de Cos. sa larve présumée. Némoure bigarrée, nymphe. Némoure trifasciée, larve. Némoure trifasciée, larve. Némoure trifasciée, larve. Noix de galle coupée. Notonecte glauque. Nyctéribie de la chauve-souris. Nyssia zonaria, mâle et fe-	69 69 71 145 146 53 359 358 579 210 580 508
K Kakerlac oriental. L Lampyre noctiluque, mâle et femelle. Leptis strigosa, mâle et femelle. Leptodère de Hohenwart. Libellule déprimée. Libellule, larve et éclosion de l'adulte. Liparis queue-dorée. Locustien, abdomen et tarse grossis.	575 515 82 292 74 22 551 264 553	Nécrophore fonisseur germanique germanique Nécrophores enterrant un mulot. Némoptère de Cos Salarve présumée Némoure bigarrée, nymphe Némoure bigarrée, adulte Némoure trifasciée, larve Nèpe cendrée. Noix de galle coupée. Notonecte glauque. Nyctéribie de la chauve-souris.	69 69 71 145 146 53 358 379 210 380
K Kakerlac oriental. Lampyre noctiluque, mâle et femelle. Leptis strigosa, mâle et femelle. Leptodère de Hohenwart. Libellule déprimée. Libellule, larve et éclosion de l'adulte. Liparis queue-dorée. Liparis queue-dorée. Locustien, abdomen et tarse grossis. Lophyre du pin, mâle.	575 515 82 292 74 22 551 264	Nécrophore fonisseur. germanique. Nécrophores enterrant un mulot. Némoptère de Cos. sa larve présumée. Némoure bigarrée, nymphe. Némoure trifasciée, larve. Némoure trifasciée, larve. Némoure trifasciée, larve. Noix de galle coupée. Notonecte glauque. Nyctéribie de la chauve-souris. Nyssia zonaria, mâle et fe-	69 69 71 145 146 53 359 358 579 210 580 508
K Kakerlac oriental. Lampyre noctiluque, mâle et femelle. Leptis strigosa, mâle et femelle. Leptodère de Hohenwart. Libellule déprimée. Libellule, larve et éclosion de l'adulte. Liparis queue-dorée. Locustien, abdomen et tarse grossis. Lophyre du pin, mâle. Lucane cerf-volant, larve, nym-	575 513 82 292 74 22 551 264 553 211	Nécrophore fonisseur. germanique. Nécrophores enterrant un mulot. Némoptère de Cos. sa larve présumée. Némoure bigarrée, nymphe. Némoure trifasciée, larve. Némoure trifasciée, larve. Némoure trifasciée, larve. Noix de galle coupée. Notonecte glauque. Nyctéribie de la chauve-souris. Nyssia zonaria, mâle et fe-	69 69 71 145 146 53 359 358 579 210 580 508
K Kakerlac oriental. Lampyre noctiluque, mâle et femelle. Leptis strigosa, mâle et femelle. Leptodère de Hohenwart. Libellule déprimée. Libellule, larve et éclosion de l'adulte. Liparis queue-dorée. Locustien, abdomen et tarse grossis. Lophyre du pin, mâle. Lucane cerf-volant, larve, nymphe, insecte mâle et femelle.	575 515 82 292 74 22 551 264 553	Nécrophore fonisseur. germanique. Nécrophores enterrant un mulot. Némoptère de Cos. sa larve présumée. Némoure bigarrée, nymphe. Némoure trifasciée, larve. Némoure trifasciée, larve. Népe cendrée. Noix de galle coupée. Notonecte glauque. Nyctéribie de la chauve-souris. Nyssia zonaria, mâle et femelle.	69 69 71 145 146 53 358 379 210 380 508
K Kakerlac oriental. L Lampyre noctiluque, mâle et femelle. Leptis strigosa, mâle et femelle. Leptodère de Hohenwart. Libellule déprimée. Libellule, larve et éclosion de l'adulte. Liparis queue-dorée. Licoustien, abdomen et tarse grossis. Lophyre du pin, mâle. Lucanc cerf-volant, larve, nymphe, insecte mâle et femelle. Lucilia hominivorax, larve,	575 515 82 299 74 22 551 264 115	Nécrophore fonisseur germanique germanique germanique germanique su Nécrophores enterrant un mulot. Némoptère de Cos. sa larve présumée Némoure bigarrée, nymphe Némoure bigarrée, adulte Némoure trifasciée, larve Népe cendrée. Noix de galle coupée. Notonecte glauque. Nyctéribie de la chauve-souris. Nyssia zonaria, mâle et femette.	69 69 71 145 146 53 358 379 210 380 308 272
K Kakerlac oriental. Lampyre noctiluque, mâle et femelle. Leptis strigosa, mâle et femelle. Leptodère de Hohenwart. Libellule déprimée. Libellule, larve et éclosion de l'adulte. Liparis queue-dorée. Locustien, abdomen et tarse grossis. Lophyre du pin, mâle. Lucane cerf-volant, larve, nymphe, insecte mâle et femelle.	575 513 82 292 74 22 551 264 553 211	Nécrophore fonisseur germanique germanique servant un mulot. Nécrophores enterrant un mulot. Némoptère de Cos. Sa larve présumée. Némoure bigarrée, nymphe. Némoure bigarrée, adulte. Némoure trifasciée, larve. Nèpe cendrée. Noix de galle coupée. Notonecte glauque. Nyctéribie de la chauve-souris. Nyssia zonaria, mâle et femelle.	69 69 71 145 146 53 358 379 210 380 508

Oplope, sa larve	190		
— sa nymphe	191	une lycose	193
Orgye antique, mâle et femelle.	267	Psithyre rupestre	180
Ornéode hexadactyle	275	 jambe et tarse, posté- 	
Orycte nasicorne, mâle et fe-		rieurs	180
melle (Tètes d')	101	Psyché du gramen, mâle et	
Orycte nasicorne, måle (nym-		chenille	267
phe)	35	Psyché radiella, chenille	267
Osmyle tacheté	148	Ptérophore pentadactyle	275
•		Puce de l'homme	586
_		— larve, détails de la tête.	389
P		Puce du chat, sa larve	587
		 détails de la tête de cette 	
Pachytyle migrateur	21	larve	388
Paon (Petit) de nuit, femelle.	255	Puce pénétrante	390
 sa chenille, son cocon 	255	Punaise des lits	584
Panorpe femelle et male	149	Pyrophore noctiluque	88
 pince du mâle 	150		
 femelle pondant 	150	•	
 larve et nymphe 	151	R	
Papillon alexanor	24	•	
Papillon machaon, chenille et		Raphidie remarquable, mâle	344
chrysalide.	229	larve	545
Parnassion Apollon	252	— nymphe	345
Pélopée tourneur	195	Réduve masqué	25
— larve et nid	196	Rhyacophile vulgaire, larve,	
Pentatome grise	582	nymphe, abri, cocon et	
Perle à deux points, adulte	556	adulte måle	162
— ' larve	357		
Perle bordée, larve-nymphe	558	~	
Phalène æsculaire femelle.	271	s .	
Phalène défeuillée, male.	271		
- femelle	271	Sarcophage carnassière, larve	
Phalène hyémale, mâle	270	et nymphe	59
femelle	270	Sarcophage de la viande	296
Philanthe apivore emportant		Satyre myrtil, femelle	215
une abeille	192	Scarabées sacres roulant leurs	
Philanthe apivore, son cocon.	193	boules	105
Phrygane poilue, nymphe	160	Scarite géant à l'affût	57
adultes	161	Scolyte replié, larve	125
Phrygane rhombique	157	Semblide de la boue, adulte,	
- au repos	157	nymphe, larve	154
- larve.	156	Sésie apiforme, femelle	254
Phyllomorphe de Madagascar	382	Setina aurita, appareils stri-	
Piéride du chou, mâle	228	dulants	244
Piéride du chou, chenille et		Silphe à quatre points	72
chrysalide	251	- volant	20
Pimple manifestateur femelle.	205	Silphe thoracique	72
Pissodes notatus	125	Silpha lævigata adulte, avec	
Poliste française, nid	189	larve et colimaçon dévoré	75
Polyommate Xanthe, adulte,	205	Sisyphe de Schæffer	110
chrysalide, chenille	227	Sirex géant, femelle	212

TABLE 1	DES.	GRAVURES:	59^{5}
Sitaris huméral, adulte	119 119 120 120 120 120 29 56 241 77 507 217	Vanesse morio. Ver a soie dans ses divers états. Ver à soie en position de mue et sa tête. Vermilion adulte. — entonnoir, larve, nymphe. — larve, nymphe.	255 247 291 291 294 294
T		Xanthe (polyommate)	227 184
- drap rongé	87 87 272 273 274 274 117 541 541 284	Zeuzère du marronnier, fe- melle	266 255 255 281 129 130
. U		. Œ	
₹.	575 222 57	Ecophore du prunier	272 505 503 504

TABLE DES MATIÈRES

- Chap. 1. Inframection. Prétendue génération spontance des insectes, 1. Expériences de Redi, 4. Insectes séparés des autres annelés, 6. Organisation des insectes, 8. Sens merveilleux, 16. Instincts, intelligence, 18. Principales subdivisions, 20.
- Chap. 11. Metamorphose: , 27. Idées anciennes sur les métamorphoses, 28. Véritable acception, 50. Évolutions successives, 51. Mues, 52. Insectes sans métamorphoses, 53. Insectes à métamorphoses incomplètes, 55. Insectes à métamorphoses complètes, 54. Conclusion, 59.

I. — INSECTES A MÉTAMORPHOSES COMPLÈTES.

Chap. III. Coléoptères, 41. — Carnassiers de proie vivante, cicindèles et carabes, 45. — Les calosomes, chasseurs de chénilles, 52. — Le mormolyce-feuille, les scarites, 55, 57. — Les canonniers, 59. — Carnassiers aquatiques: dytiques, 61; gyrins, 64; bydrophiles et leurs coques; mœurs cruelles des larves, 66. — Les fossoyeurs, 69; les silphes, amis des cadavres, 72; les coléoptères des cavernes, 74. — Les staphylins, 77. — Les dermestes destructeurs, 79. — Les vers luisants, 82; les driles,

chasse aux colimaçons, 85. — Les taupins, leurs sauts, 87; phosphorescence, 89. — Les vers blancs et les hannetons, 91; ravages, 95. — Les cétoines, 97; les goliaths, 98. — Le scarabée rhinocéros, 101. — Les pilulaires, le scarabée sacré, 102. — Les fables antiques, 105. — Les cerfs-volants, 115. — Les ténébrions des boulangeries, 117. — Curieuses métamorphoses des coleoptères vésicants, 118. — Les charansons ou porte-becs, 121. — Les bruches des légumes secs, 122. — Les scolytes, 125. — Les chrysomèles, 150. — Les clyttres et leurs singuliers fourreaux, 151. — Les criocères et les cassides; mœurs étranges des larves, 134. — Les donacies et les hæmonies des eaux, 155. — Les coccinelles ennemies des pucerons, 157.

Chap. IV. Névnortères, 439. — Les fourmilions et leurs piéges, 140. — Les ascalaphes, 142. — Les némoptères, 145. — Les hémérobes, lions des pucerons, 147. — Les panorpes, métamorphoses nouvellement connues, 149. — Les bittaques, les borées, 152. — La semblide de la boue, 154. — Les phryganes, 155; larves à fourreaux mobiles, 156; larves à abris fixes, 162.

Carp. V. Hyménoptères, 164. — Les abeilles; mères, 166; faux-bourdons, 167; ouvrières, 167. — Education des larves, 171; influence de la nourriture, 174. — Les mélipones, ou abeilles sans aiguillon, 176. — Les bourdons, 177. — Parasites de leurs nids. 180. — Abeilles solitaires, perce-bois, 184; maçonnes, coupeuses de feuilles et tapissières, 185. — Anthidies, 186. — Guépes et polistes, 189. — Guépes solitaires, 190. — Ilyménoptères fouisseurs, 191. — Le philanthe apivore, 192. — Le pompile des chemins, 193. — Pélopées et sphex, 195. — Fourmis, travaux, soins maternels, combats, 198. — Essaimage des mâles et des femelles, 202. — Ichneumoniens zoophages, 204. — Cynips et galles végétales, 208. — Ilyménoptères porte-scies; ravages, perforations. 210:

Chap. VI. Lémborrenes, 215. — Les satyres des plaines, 215; des montagnes, 216. et des neiges. 217. — Les nymphales, 218. — Les vauesses, 221; pluies de sang, 225. — Les argynnes des bois, 224. — Les argus: 226. — Lé machaon et le flambé, 228. — Les piérides, 228; les collades, 231; les aurores, 232. — Les parnassiens des montagnes, 232. — Les hespéries, 235. — Les sésies, 234. — Les zygènes, 235; les étranges hétérogynis, 236. — Les

sphinx, 258.— La tête de mort, 240.— Les papillons qui chantent, 244.— Les bombycides, 245.— Le ver à soie, 246; ses àges 247; son cocon, 250; son papillon, 251.— Les paons de nuit, 255,— Les auxiliaires du ver à soie, 259.— Les processionnaires, 265.— Le cossus gâte-bois, 266.— Les orgyes à femelles aptères, 266.— Les psychés et leurs fourreaux, 267,— Les noctuelles, 268.— Les chenilles arpenteuses, 269.— Les phalènes, 270; les papillons de l'hiver, 271.— Les tordeuses, pyrales et teignes, leurs dégâts, 275.— Les brillantes adèles, 274.— Les ptérophores aux ailes divisées, 275.

Chap. VII. Différes, 276. — Les cousins, larves et nymplies, 277; éclosion en bateau, 278. — Les moustiques, 281. — Les tipules, 284. — Les cécidomyes, ravages, larves vivipares, 285. — Le vermilion et ses piéges, 291. — Les volucelles, 294. — Les mouches des viandes et des cadavres, 296. — La mouche qui tue les forçats à Cayenne, 297. — Les mouches des squelettes, 298. — Les mouches ennemies des chenilles, 299. — La mouche tsetsé, iléau de l'Afrique centrale, 301. — Les œstres, leurs larves à l'intérieur des chevaux et des moutons, 305. — Les mouches des tumeurs, 305. — Les mouches-araignées sur les mammifères et les oiseaux, 307.

II. - INSECTES A MÉTAMORPHOSES INCOMPLÈTES.

Chap. VIII. Onthortères, 509. — Les perce-oreilles, 510. — Les blattes cosmopolites et leurs ravages, 515. — Les mantes et les empuses; chasse à l'affût, 514. — Les érémiaphiles du désert, 517. — Les bacilles pareils à des branclies, 518. — Les grillons, 521, et les courtilières, 522. — Les sauterelles, leur chant, 526. — Les acridiens voyageurs, 528. — Dévastations, 550. — L'Algérie en 1866 et 1875, 532.

Chap. IX. Névnoprènes, 556. — Les termites, ouvriers, soldats et sexués, 536. — Les termites des Landes, 538. — Les termites exotiques, 359; la mère séquestrée, 545. — Les raphidies, 544, et les mantispes; singulières métamorphoses des mantispes dans les cocons à œufs des araignées, 545. — Les libellules et leurs chasses, ruses des larves, 351; — Les éphémères, leur longue vie à l'état de larves; 555; mœurs diverses de celles-ci, 554; métamorphose supplémentaire, 556. — Les perles ét les némoures, 357; larves et nymphes, 358.

Chap. X. Hémprènes, 360. — Les cigales et les fables anciennes 361. — Les cigales de France et leur chant, 364. — Les fulgores, 369; les lystres et leur cire, 370. — La cercope sanglante, 370; l'aphrophore écuneuse, 371. — Le petit diable, 373; les membraces aux formes étranges, 575. — Les pucerons, double reproduction, 377. — Les cochenilles, espèces utiles, 378. — Les punaises des eaux, 379; pain d'œufs de punaises, 380. — Les gerris et les hydromètres courant sur l'eau, 581. — Les punaises de bois, 382. — La punaise des lits, 583, et le réduve, 385. — Les puces, leurs larves, 385.

ERRATA

Page 41, titre; charançons, *lisez*: charansons. Page 224, fig. 212; Argyne, *lisez*: Argynne.

Page 228, fig. 219; pavillon, lisez: papillon.

Page 279, fig. 279; cloison, lisez : éclosion en bateau.

PARIS. - IMP. SIMON RAÇON ET COMP., RUE D'ERPURTH, 1.

BIBLIOTHÈQUE DES MERVEILLES

L'ART NAVAL

PAR

LÉON RENARD

BIBLIOTHÉCAIRE DU MINISTÈRE DE LA MARINE ET DES COLONIES

OUVRAGE ILLUSTRÉ DE 52 VIGNETTES

TROISIÈME ÉDITION

PARIS

LIBRAIRIE HACHETTE ET C'

1873

Droits de propriété et de traduction réservés

BIBLIOTHEQUE DES MERVEILLES

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION

DE M. ÉDOUARD CHARTON

L'ART NAVAL

DU MÊME AUTEUR

Les	Phares.	1	volume	it	1-1	8	jé:	su	s,	ill	us	tré	d	le	35	v	igı	1e	tte	s	pa	ľ	Ju	LES	No	ËL,
RA	PINE, etc	. 1	Broché.																					2	fr.	50

A MONSIEUR LOUIS BRIGANT

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

E T

À MADAME ÉLISA BRIGANT

MES ONCLE ET TANTE

Témoignage d'inaltérable affection et de profonde reconnaissance

L'ART NAVAL

INTRODUCTION

Le trone d'arbre d'Osous. — Les radeaux de Chrysor et d'Ulysse. — Les barques de jone de la mer Rouge. — Le Gaulus phénicien. — Les Assyriens. — Le vaisseau long de Sésostris. — Les hirèmes et les trirèmes des Grecs. — La marine romaine. — Le dromon, la chélande et le pamphile. — Les navires scandinaves et normands. — La galée et le galion. — La flotte de saint Louis. — Les caraques. — Les galères et les galéasses. — Les brigantins. — Les caravelles de Colomb. — Les jonques chinoises. — Le Great-Harry et le Soverign of the sea. — La Couronne. — Le Soleil-Royal. — L'Océan.

L'origine de la navigation est peu connue. Les plus anciens auteurs ne donnent à ce sujet, au lieu de faits précis, que des fables, des légendes, ou des conjectures.

« Des ouragans, dit Sanchoniaton (qui vivait en Phénicie 1200 ou 2000 ans avant J.-C.), des ouragans fondant tout à coup sur la forêt de Tyr, plusieurs arbres frappés de la foudre prirent feu, et la

flamme dévora bientôt ces grands bois; dans ce trouble, Osoüs prit un tronc d'arbre, débris de l'incendie, puis, l'ayant ébranché, s'y cramponna, et osa le premier s'aventurer sur la mer. »

Sanchoniaton raconte encore comment se pertectionna cet instrument élémentaire de navigation, en s'élevant peu à peu au rang de radeau, lequel aurait eu pour inventeur Chrysor, devenu dieu sous le nom de Vulcain.

Homère a décrit l'un de ces radeaux dans son Odyssée, et le fait construire par Ulysse, avec l'aide de Calypso. « Alors Ulysse, dit le poëte, commençant à travailler avec ardeur, coupa promptement les arbres. Il en abattit vingt, nivela leurs surfaces à la règle et à l'équerre, et les rendit parfaitement lisses; puis il les perça tous avec une tarière; et, les ayant unis par des chevilles et par des liens, posa pardessus et en travers d'autres poutres transversales d'espace en espace, et sur ces poutres il plaça le plancher du radeau, et l'acheva avec des ais fort longs qui en formaient le bordage. »

Chez les Égyptiens les premiers bateaux auraient été, d'après Hérodote, des barques faites de joncs ou de roseaux recouverts de cuir ou de ce célèbre papyrus auquel on ne saurait comparer que le papier dont les Japonais font les cloisons de leurs demeures et leurs manteaux d'hiver.

Il est d'ailleurs certain que, dès une époque très-

lointaine, les peuplades répandues sur les bords de la mer Rouge et sur les côtes de l'Inde avaient acquis de même que les Égyptiens et les Phéniciens de très-remarquables connaissances pratiques de

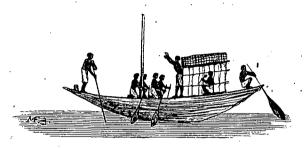


Fig. 1. — Barque égyptienne antique, d'après un modèle en relief du musée du Louvre.

l'art de naviguer. Leurs radeaux, construits de roseaux, étaient d'une légèreté extrême. Quelques-uns de ces roseaux étaient d'une grosseur si prodigieuse qu'on pouvait à peine en embrasser le contour. En les fendant en deux parties égales, et en en bouchant les extrémités avec des claies de jonc, ces navigateurs se construisaient deux esquifs-jumeaux assez solides pour contenir chacun un homme.

Plus tard on voit au bord occidental de l'Asie et sur le Nil les barques se perfectionner. Au lieu d'appliquer immédiatement le plancher du radeau sur la première couche d'arbres, les Phéniciens laissèrent un espace vide qui, rempli d'air et impénétrable à l'eau, augmenta le volume du bâtiment sans en accroître le poids. Ce sont ces bâtiments qui, transformés en corps creux et légers devinrent le Gaulus, vaisseau mis en mouvement par des rames, et dont la carène demeura plate, trait caractéristique du radeau qu'il conserva. Les anciens trouvaient une grande utilité à ce mode de construction; car, en s'éloignant fort peu des côtes, chaque soir ils pouvaient tirer leurs bâtiments à terre, et les mettre à l'abri du mauvais temps ou de l'attaque des pirates, dont l'industrie se développa naturellement à mesure que progressa la marine.

On sait quelles furent les conséquences de ce goût des Phéniciens pour la navigation. Tyr et Sidon devinrent les deux ports les plus opulents du monde connu. Les flottes de Phénicie, exportant et rapportant des richesses immenses, déployaient un faste incroyable; les bancs des rameurs de leurs bâtiments furent revêtus d'ivoire; des pavillons de soie flottèrent aux antennes, et les voiles furent teintes de la pourpre royale.

Un temps vint où, ne bornant plus leur ambition au commerce d'armateurs, les Phéniciens, conquérants explorateurs, osèrent s'éloigner des côtes et naviguer en pleine mer en s'aidant de la connaissance des astres. Chypre, Rhodes, les Cyclades, la Crète, la Sicile, la Sardaigne passèrent sous leur domination. Ils ne s'arrêtèrent même pas aux fameuses colonnes d'Hercule. Ils se lancèrent sur l'Océan, touchant la pointe de Cornouailles, et furent en relation même avec les peuples de la Baltique.

La monarchie des Assyriens est fameuse par ses guerres et ses révolutions; elle l'est moins par sa marine. Ninive est peut-être la seule ville de com-

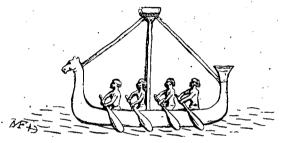


Fig. 2. - Navire assyrien.

merce dont la situation fasse présumer que les Assyriens aient eu quelque idée de la navigation. Les documents relatifs à la marine laissés par ce peuple sur ses monuments ne permettent pas de lui accorder le rang qu'occupèrent de bonne heure les Grecs et les Phéniciens.

A l'époque de Sésostris paraissent remonter les progrès réels de l'architecture navale. Sous le règne de ce prince, le vaisseau allongé devient le vaisseau long, muni de nombreux rameurs, et portant à l'avant et à l'arrière des plates-formes pour les combattants.

Les Grecs viennent à leur tour et inventent la birème ou dière, c'est-à-dire à deux rangs ou ordres de rames, et la trirème ou trière, à trois rangs ou ordres de rames, bâtiments sur lesquels on a beaucoup écrit et disserté, sans pouvoir se rendre compte de la façon dont s'opéraient leurs mouvements.

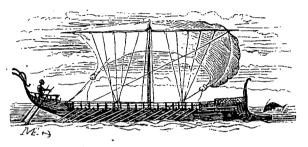


Fig. 3. — Navire grec, d'après un vase de la collection Campana.

Les peuples de la Méditerranée se servirent pendant longtemps de la trirème, si bien adaptée aux besoins de leur navigation. Au v° siècle, c'est le dromon qui est en honneur depuis les colonnes d'Hercule jusqu'au Palus-Méotide. Qu'est-ce que le dromon? L'empereur Léon dit que c'est un navire long, et large en proportion de sa longueur, et qu'il porte à chaque côté deux rangs de rames superposés, de vingt-cinq chacun. C'est là tout ce que l'histoire nous lègue sur ce genre de bâtiments; elle ajoute toutefois que leur famille se subdivisait

en plusieurs espèces : ainsi il y avait la chélande et le pamphile, dont on usait encore au xive siècle.

Si l'on en croit l'empreinte de leurs plus vieilles monnaies, les Romains furent marins de bonne

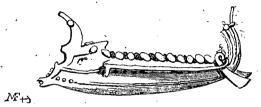


Fig. 4. — Vaisseau romain, d'après un modèle en terre cuite de la collection Campana.

heure. Leurs premiers modèles leur vinrent des Étrusques, des Liburniens, et aussi des Carthaginois.

Les navires des mers du Nord, du ixe au xue siècle, sont assez mal connus. Il y avait d'abord le drake (dragon), qui était un dragon comme la pristis des anciens était une baleine; c'est-à-dire qu'au sommet de sa proue se dressait une figure sculptée en dragon, et qu'il y avait dans sa forme quelque chose qui rappelait l'apparence que l'on prête à cet animal fabuleux. Ces dragons étaient faits pour résister à une mer plus orageuse que la Méditerranée; ils avaient en conséquence des flancs larges et une vaste

¹ A. Jal, Archéologie navale et Glossaire nautique.

croupe, de façon à prendre sur l'eau une assiette solide. Ils étaient à fond plat et tiraient peu d'eau. Outre le drake, les Scandinaves avaient le sneke (vaisseau serpent), à vingt bancs de rameurs. L'as-

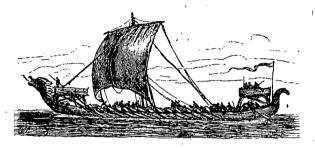


Fig. 5. - Drake, navire scandinave (neuvième siècle).

pect de ce dernier différait peu de celui du dragon. Il était seulement moins long, moins haut et moins large. Tous les vaisseaux normands étaient semblables par l'avant et par l'arrière. Quelques navires de guerre portaient cependant sur la poupé une petite construction particulière, à laquelle on donnait le nom de château. C'était une petite plateforme crénelée, où se plaçaient des archers et des frondeurs.

On ne saurait prétendre de décrire exactement les dispositions intérieures des navires scandinaves. Les plus petits n'étaient probablement pas pontés. Quant aux grands, ils avaient sans doute un pont comme les galères, et sous ce pont une cale partagée selon les besoins, en chambres, magasins et écuries.

Ces vaisseaux ne portaient qu'un mât avec girouette et quatre ou cinq haubans. Leur voilure se composait d'une voile carrée, attachée à une vergue garnie d'écoutes à ses angles inférieurs, et gouvernée par deux bras qui s'amarraient à l'arrière. La voile se repliaît vers la vergue par des cargues. La vergue avait une drisse passant à la tête du mât dans un trou ou dans un clan garni d'un rouet. Quant au gouvernail, c'étaît une pelle, un large aviron à manche de béquille qui se trouvait à l'arrière, à droite et à gauche du bâtiment. Les ancres des Normands étaient à peu près faites comme les nôtres, mais toutes n'avaient pas cette traverse de bois ou de fer qu'on nomme le jas 1.

Au xnº siècle apparaissent les galées, sortes de galères qui, au dire de Wenesalf, n'étaient que de petits dromons légers, essentiellement taillés pour la course et ne possédant qu'un seul rang de rames.

Voici d'ailleurs la définition qu'en donne cet écrivain : « Ce que les anciens appelaient liburnes (sorte de trirème inventée par les Liburniens), les modernes le nomment galée. C'est un navire peu élevé, armé à la poupe d'un morceau de bois immo-

¹ A. Jal, Archéologie navale.

bile, qu'on nomme vulgairement calcar (éperon), instrument avec lequel la galée perce les navires ennemis qu'elle frappe. » Un diminutif de la galée

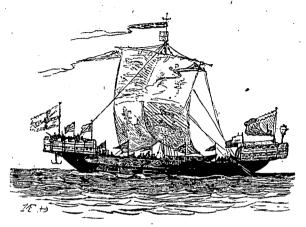


Fig. 6. - Vaisseau normand (sous Guillaume le Conquérant, 1086).

est le galion, qui, plus court et encore plus léger à la course, était plus propre à lancer le feu grégeois. Du reste, à partir de cette invention, l'action du choc des éperons fut peu à peu remplacée par la lutte corps à corps. Parmi les galées (qui donnèrent naissance à la galea grossa, en prenant plus de ventre, plus d'ampleur), quelques-unes étaient manœuvrées à deux rames par banc, d'autres à trois; il est même certain qu'il y en eut plus tard, au xue siècle, de plus fortes qui l'ont été jusqu'à

cinq, ce qui paraît incroyable. Les galées ne possédaient qu'un mât, lequel se dressait un peu à l'avant, c'est-à-dire dans le premier tiers du vaisseau.

Au xme siècle, la flotte que saint Louis emmène avec lui vers la terre sainte témoigne d'assez profondes modifications survenues dans l'art des constructions navales. Saint Louis n'avait pu réunir les dix-huit cents navires dont il composa sa flotte qu'en appelant à son aide la marine des États voisins, celle des Gênois et des Vénitiens notamment. Or les contrats de louage qu'il passa avec. Venise pour plusieurs bâtiments nous font connaître les détails suivants sur un vaisseau du nom de Sainte-Marie. Ce navire était à deux ponts et à deux mâts. Il portait deux dunettes superposées, deux platesformes, un tillac supérieur et une galerie de combat de quatre ou cinq pieds surplombant la poupe. Cette nef, montée par cent dix marins, avait cent huit pieds de longueur.

Les mêmes contrats nous renseignent encore sur un navire nommé la Roche-Forte. Quoique un peu moins long que la Sainte-Marie, il était cependant plus fort, ayant plus de largeur. Il possédait deux gouvernails, l'un à bâbord, l'autre à tribord. Sa mâture se composait aussi de deux mâts, l'un à la proue, l'autre au milieu. Celui du milieu était moins gros et moins haut que celui de l'avant. Il n'avait que vingt-six haubans, tandis que l'autre en comptait

vingt-huit. La voilure de presque toutes les embarcations de la flotte était de coton. Toutes les voiles étaient des triangles rectangles dont l'hypoténuse, attachée à l'antenne s'appelait l'anténale.

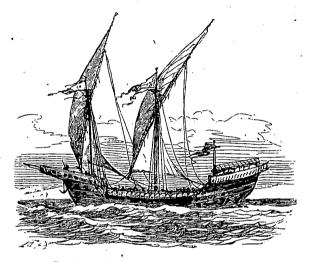


Fig. 7. - Nef du treizième siècle (sous saint Louis).

A l'époque dont nous parlons, tous les bâtiments gênois, espagnols, français, etc., se ressemblaient; connaître ceux-ci, c'est connaître ceux-là. Les galées du xmº siècle s'étaient aussi quelque peu transformées. Plus fines, plus effilées que celles du

¹ A. Jal, Gloss. nautique.

siècle précédent, l'on voyait déjà poindre en elles l'espèce dite (au xive siècle) des galères subtiles. Ces galères extrêmement rapides, étaien garnies, de chaque côté, de vingt-quatre à vingt-six avirons, et pouvaient avoir cent dix à cent vingt pieds de longueur.

Au xive siècle, et même aux xve et xvie siècles, les navires les plus célèbres sont les caraques, bâtiments d'un port considérable, qui venaient tout de suite après les vaisseaux proprement dits pour la grandeur. Leur tonnage peut être évalué par leur chargement, qui allait quelquesois jusqu'à mille quatre cents barriques. En 1359, les Castillans prirent une barque vénitienne qui avait trois couvertes (trois ponts), et devait, par conséquent, être haute comme les grosses flûtes du xvue siècle. En 1545, une caraque française, le Caraquon, qui passait pour le plus beau navire et le meilleur voilier de la mer du ponant, était d'un port de huit cents tonneaux, et avait cent pièces d'artillerie de tous calibres. Les caraques n'avaient que deux mâts au xve siècle. Elles en prirent trois, puis quatre. D'abord à trois ponts, elles arrivèrent à en avoir jusqu'à sept. La poupe et la proue y étaient plus hautes que le tillac de la hauteur de trois à quatre hommes, et figuraient des châteaux élevés à chacune des extré-· mités. Ces châteaux portaient chacun de trente-cinq à quarante canons.

Pour les galères, l'usage des bouches à feu changea peu à peu leur installation; leur proue seule, quelque peu renforcée, fut armée d'abord d'un long canon établi sur un massif de bois destiné à son recul, et se prolongeant sur le milieu du navire dans toute sa longueur. On nommait coursie le passage entre les rames et à l'extrémité duquel était le canon nommé coursier. On établit plus tard de chaque côté du coursier deux fauconneaux ou moyennes.

C'est à cette époque aussi que remonte l'origine du brigantin, petit navire de la famille des galères, que Pantero-Pantera définit ainsi: « Le brigantin est un navire un peu plus petit que la galiote, mais ayant la même forme, à cela près qu'il n'a pas la coursie si élevée que la galiote. Il est ponté, porte une seule voile latine; il a de huit à seize bancs, à un seul rameur. Les rames du brigantin sont assez longues et minces, ce qui rend leur maniement facile. Les brigantins sont très-rapides, commodes en ce qu'ils occupent peu de place. On emploie les brigantins surtout pour la course. Les Turcs s'en servent plus que les chrétiens. »

La galéasse, née de la galea grossa comme celle-ci de la galée, portait, ainsi que la caraque et les autres navires, un château à la proue et un château à la poupe. Celui d'avant contenait douze canons en trois étages; celui d'arrière, dix seulement en deux étages. Elle avait trente-deux bancs de rameurs, et

entre chaque banc se dressait un pierrier sur pivot. C'était un armement comparativement formidable. La galéasse avait trois mâts et deux voiles latines.

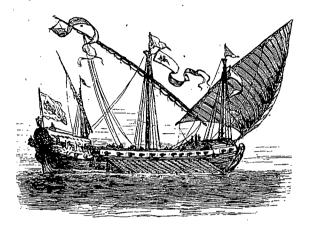


Fig. 8. - Galéasse (1690).

Les Vénitiens usaient beaucoup de ce bâtiment. Leur fameux *Bucentaure* était de la famille des galéasses.

Lorsqu'à la fin du xve siècle, Christophe Colomb arma ses navires à Palos, il ne composa sa petite flottille que de caravelles. Et ce nom de caravelles, qui dans l'origine était celui d'une simple barque, était en ce temps porté par un navire assez considérable sans être fort grand. La caravelle avait quatre mâts: celui de la proue avec une voile carrée surmontée d'un trinquet de gabie, les trois autres chacun avec une voile latine. Cette voilure permet-

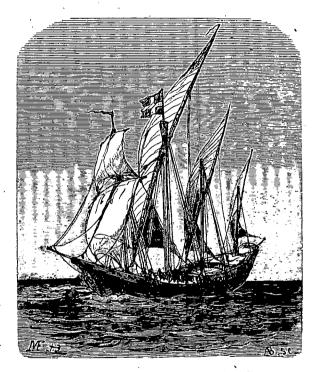


Fig. 9. — Caravelle de Christophe Colomb (14.2).

tait toutes les allures à la caravelle; enfin elle était aussi prompte dans ses mouvements que la tartane française fort renommée aussi à cette époque. Elle virait de bord avec autant d'agilité que si elle eût été manœuvrée à l'aviron. Elle n'avait qu'un seul pont et ne pouvait pas prendre de grosses charges.

Cependant si les caravelles de Colomb étaient moins grandes que celles que l'on vit, plus tard, à la fin du xvie siècle, elles l'étaient encore assez pour contenir soixante-dix hommes d'équipage et les vivres nécessaires à un long voyage. Celle que montait Colomb se nommait Sainte-Marie, les deux autres s'appelaient Pinta et Nina. Un passage du journal de Colomb fait connaître en détail la voilure de la Sainte-Marie. «... Le vent, dit-il, devint doux et maniable, et je mis dehors toutes les voiles de la nef, la grande voile avec les deux bonnettes, le trinquet (la misaine française), la civadière, l'artimon et la voile de hune. » Les caravelles avaient, comme toutes les grandes embarcations de l'époque, un château d'avant et un chât au d'arrière. Elles faisaient en moyenne deux lieues et demie à l'heure, Colomb ne mit que trente-cinq jours pour aller de Palos à San Salvador; c'est encore de nos jours une traversée ordinaire1.

Aujourd'hui les châteaux d'avant et d'arrière, qui se remarquent sur les caravelles de Colomb, ont disparu de toutes les constructions navales de l'Eu-

A. Jal, Arch. nav. et Gloss. nautique.

rope; mais les Chinois les ont conservés. Dans leur immuable pays on ne change pas aussi vite que dans le fiévreux Occident, et leurs bâtiments actuels

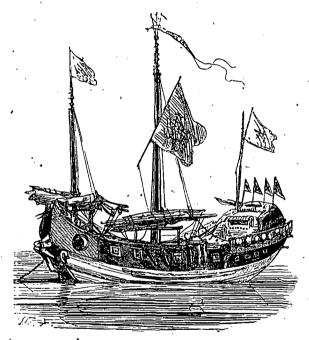


Fig. 10. - Jonque chinoise.

ressemblent exactement à ceux que représentent leurs plus anciennes peintures. La jonque que nous figurons ici, à cause de sa ressemblance avec les constructions navales du temps de Colomb, est donc toujours en usage parmi les sujets du Fils du Ciel; c'est d'ailleurs un bon bâtiment, tenant bien la mer, mais dont la rapidité laisse fort à désirer.

Le xvie siècle fut pour la marine, comme pour les lettres et les arts, une époque de progrès. Mais, tandis que les uns renaissaient en France et en Italie, c'est en Angleterre que la marine se transformait. Toutefois, une invention importante, celle des sabords, qu'on avait déjà remarquée sur les vaisseaux de Béthencourt, cent ans auparavant, était appliquée de nouveau en 1551, par un Français de Brest, l'ingénieur Descharges. Son système, suivi dès lors pour la disposition des batteries, n'a pas été changé depuis et subsiste encore. L'un des modèles les plus remarquables de l'art naval de cètte époque fut le *Great-Harry*, détruit pàr le feu en 1553.

A mesure que l'on avance dans l'histoire de l'architecture maritime, les types de navires deviennent moins nombreux, en même temps que les formes reconnues les meilleures se perfectionnent. Cette tendance à l'utilité, si frappante de nos jours, se remarque dès le xvn° siècle. Les Espagnols et les Portugais suivaient l'exemple des Vénitiens, les Hollandais et autres peuples septentrionaux puisaient leurs connaissances nautiques aux mêmes sources; les Anglais, si jaloux, de leur supréma!ie navale,

prenaient également de maîtres italiens l'instruction nécessaire pour améliorer et fortifier leurs sauvages embarcations. Avant la sin du xvie siècle, quelques batiments portugais et espagnols portaient jusqu'à quatre-vingts bouches à seu montées sur assûts. A cette époque, le plus fort vaisseau appartenant à la marine anglaise ne portait guère que cinquante canons ou pièces dignes de ce nom. Ceux des autres nations étaient encore plus faibles. « Le Sovereing of the Sea, construit en 1657 à Woolwich, dit Charnock, dans son Traité d'architecture maritime, sut le premier grand vaisseau bâti en Angleterre. » Sa longueur de la proue à la poupe était de deux cent trente-deux pieds (anglais). Il portait cinq lanternes, dont une, la plus grande, pouvait contenir jusqu'à dix personnes, debout et à l'aise. Il avait trois ponts de bout en bout, un gaillard d'avant, un demi-pont, un gaillard d'arrière et une dunette. Son armement se composait de trente sabords avec canons et demicanons à la batterie inférieure; trente sabords aussi avec coulevrines à la seconde batterie; trente-six sabords pour pièces de moindre calibre à la troisième batterie; douze sabords au château d'avant, et quatorze au demi-pont; ensin à l'intérieur, treize ou quatorze pièces braquées, une multitude de meurtrières pour la mousqueterie, dix pièces de chasse et dix de retraite. Il avait onze ancres. Plus tard ce beau batiment fut diminué d'un pont. Cette suppression, complétee par l'abaissement du château d'arrière, lui donna plus de stabilité:

Ce fut le capitaine Phineas Pett qui dirigea les travaux de construction et d'amélioration du Souverain de la mer. Savant ingénieur, c'est à lui que la marine d'Angleterre dut ses progrès principaux. Grâce à lui, l'artillerie devint plus forte et l'équipage fut plus nombreux et mieux logé. Le Souverain de la mer jaugeait seize cent trente-sept tonneaux, chose qui, selon un historien du temps, « méritait pardessus tout d'appeler l'attention du monde, » attendu que ce chiffre reproduisait exactement la date de la mise à l'eau. Malgré le présage trois fois heureux que cet historien voulut voir dans ce rapprochement, le Souverain de la mer eut le sort du Great-Harry. Il périt par les flammes dans un chantier où on le réparait, en 1696, après soixante ans de mer.

Le vaisseau français la Couronne, contemporain du Souverain, était considéré comme un autre chefdœuvre naval. On raconte qu'à l'aspect de ce vaisseau, plus grand et plus orné que les trois-ponts de nos jours, la duchesse de Rohan s'étonna seulement qu'on eût employé toute une forêt du duc, son époux, à une si petite bâtisse. Malgré le dédain de la noble dame, la Couronne n'en fut pas moins un bon navire. Il ne représente malheureusement qu'une tentative isolée.

En France, l'organisation régulière de la marine

ne date réellement que de Louis XIV. Toutefois, il faut reconnaître qu'avant lui la France avait déjà eu des velléités maritimes. Après le siége de la Rochelle, Richelieu, jaloux des accroissements de la marine anglaise, avait donné une sorte d'impulsion aux armées navales, mais l'effet de cette impulsion

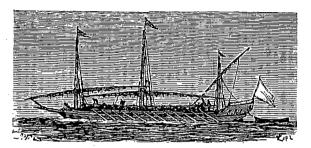
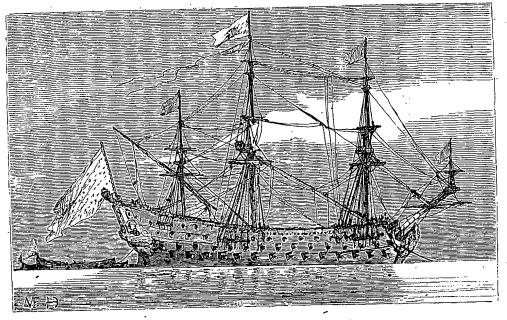


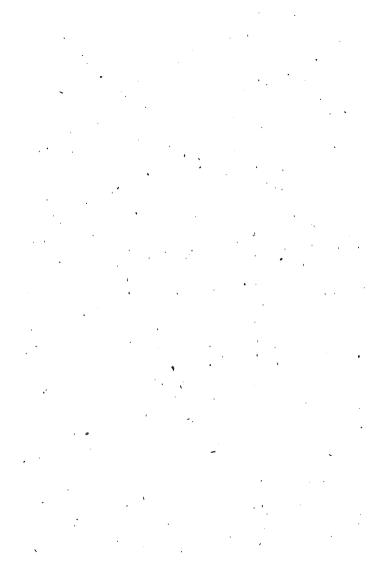
Fig. 11. - Barque longue (dix-septième siècle).

n'avait duré qu'un moment. Colbert sut en donner une véritable et durable. Avec lui, en moins de cinq ans, la France posséda une marine triomphante.

Grâce à son influence, on voit disparaître de notre flotte de guerre, une quantité de petits navires qui en avaient été la gloire à de certains jours, mais qui n'étaient plus en harmonie avec la tactique inaugurée par les Tourville, les d'Estrées et les Duquesne. La barque longue, « petit bâtiment qui n'est point ponté, dit Guillet (1683), plus long et plus bas de bord que les barques ordinaires, aigu, pointu par



. Fig. 12. — Le Soleil-Royal (dix-septième siècle).



son avant, et qui va à voiles et à rames, » figure au nombre des navires sacrifiés aux nécessités de la guerre nouvelle. Il n'en est plus question au xvur siècle.

Le plus renommé des vaisseaux du siècle de Louis XIV fut sans contredit le Soleil-Royal. Ce bâtiment, célèbre par sa beauté et ses combats, était armé de cent vingt canons en trois batteries complètes avec gaillards et dunettes.

Dès lors l'art naval progresse chaque jour dans d'énormes proportions; et c'est surtout en France que ces progrès se font remarquer. Même au xvme siècle, où notre marine alla en décroissant, les meilleurs bâtiments de l'époque sortirent de nos ports. Les Anglais eux-mêmes constatèrent la supériorité de nos constructions sous le rapport de la vitesse, et reconnurent que leurs vaisseaux ne pouvaient tenir le vent aussi bien que les nôtres. Comme preuves de ce que nous avançons, il nous suffira de citer, avec les beaux navires de J.-B. Ollivier, le Royal-Louis entre autres, et l'Océan, plus moderne.

Mis sur chantier en 1785, l'Océan fut lancé en 1790 sous le nom des États-de-Bourgogne, nom qu'il échangea en 1795 contre celui de la Montagne, alors fort à la mode, mais qu'il ne conserva point. C'est sous ce nom que, monté par l'amiral Villaret-Joyeuse, il prit part au combat du 15 prairial. Après cette terrible lutte, il rentra à Brest empor-

tant dans sa membrure cinq cents boulets ennemis. sans compter les marques nombreuses de ceux qui l'avaient traversé. Ce beau navire, qui figurait hier encore sur la liste de notre flotte, a subi deux forts radoubs en 1797 et en 1801, et a été refondu une première fois en 1804, une seconde fois en 1818, et enfin une troisième fois en 1836. Il avait été bâti sur les plans du célèbre ingénieur Sané, et ces plans étaient si parfaits qu'ils servirent pour la construction de nos vaisseaux jusque sous le règne de Louis XVIII.

LES GALÈRES

Les galères grecques. — Les galères françaises. — Singulier recrutement des galèriens en Sicile. — Les pilotes de Barberousse. — Les galères et les galèriens sous Louis XIV.

Les galères, dont le xvine siècle vit les derniers spécimens, furent longtemps les navires par excellence de la Méditerranée. Elles se distinguaient des autres bâtiments helléniques par leur grande longueur et leur peu de largeur. Des peintures brillantes, le plus souvent bleues, presque toujours rehaussées d'or, ornaient leur proue. On y voyait ordinairement la figure d'un dieu, d'une plante ou d'un animal, sculptée en bois ou fondue en bronze avec la plus grande délicatesse. Les ornements situés au sommet de la poupe, qui était plus haute que la proue et dominait tout le bâtiment, s'arron-

28

dissaient en un balcon au centre duquel on attachait un écusson doré. D'autres fois, on y dressait un petit mât peint en vermillon et garni de rubans de diverses couleurs, qui servaient de pavillon national et indiquaient aussi d'où venait le vent. Ensin, une autre sculpture, placée à l'avant et représentant une oic, servait à retenir le câble de l'ancre lorsqu'on. la mouillait. Quant au parasemon ou pavillon destiné à reproduire le nom du vaisseau, il se plaçaità la proue, au-dessus du stolos; ordinairement cette bannière était peinte et représentait un arbre, une montagne, ou la personnification d'un fleuve, selon le nom que le navire empruntait d'un de ces objets. Un autre pavillon, appelé de sauvegarde, portait l'image de la divinité protectrice du vaisseau; ce pavillon sacré devenait un asile inviolable pour ceux qui se réfugiaient à son abri. Devant lui se faisaient les vœux, les prières ou les sacrifices au dieu dont il offrait l'image. Et on n'y manquait pas, car les matelots grees semblent avoir eu beaucoup de piété. Aussi le lancement d'un navire était-il pour eux l'objet d'une cérémonie religieuse dont la tradition s'est d'ailleurs conservée jusqu'à notre époque, en passant d'Orient en Occident.

Le jour du lancement, le vaisseau était décoré de fleurs et guirlandes, les matelots eux-mêmes se paraient de couronnes. Après avoir purifié le navire en brûlant de la fleur de soufre et des œufs, le pretre le consacrait à la divinité qu'on avait choisie.

Si les galères étaient brillantes et splendides en temps de paix, au moment de combattre elles semblaient se revêtir d'une armure : de larges plaques d'airain cuirassaient leur poupe, tandis qu'à la proue s'avançait, menaçant, un formidable embolon ou éperon, énorme poutre saillante, armée d'une pointe de fer destinée à percer les flancs des vaisseaux ennemis; deux autres pièces de bois pointues, nommées épotides, étaient placées de chaque côté de la proue, auxiliaires de l'éperon pour l'abordage; autour du navire s'élevait une sorte de retranchement nommé cataphragmate, du haut duquel les soldats lançaient leurs traits.

Les premiers navigateurs grecs furent à la fois marins et soldats; plus tard les fonctions se divisèrent. Les érètai, kopélatai, ou rameurs, firent seuls marcher la galère. On les recrutait généralement parmi les esclaves et les malfaiteurs. Les nautai ne ramaient pas, ils s'occupaient seulement de la manœuvre des voiles; enfin les soldats, ou épibates; combattaient l'ennemi, soutenus en cas d'abordage, par les rameurs et les matelots, armés à la hâte et comme ils pouvaient.

Des temps anciens au xvue siècle, les galères ne furent pas très-sensiblement modifiées dans leurs formes; et les vieux tableaux qui nous représentent les galères turques, celles de France, d'Espagne ou des républiques italiennes peuvent nous donner une idée de ce qu'étaient celles de la Grèce.

La plus brillante époque des galères fut pour la France le règne de Louis XIV; et pourtant, quand mourut Mazarin, la flotte de ses galères se composait en tout d'une dixaine de bâtiments fort malades, montés par huit ou neuf cents forçats. Colbert ne négligea rien pour augmenter ce chiffre, et peu à peu de nombreux bâtiments de ce type sortirent des chantiers.

Mais il ne suffisait pas de voir les galères se multiplier, il fallait les pourvoir de l'équipage spécial qu'elles comportaient. Les nations qui ont entretenu des galères n'ont jamais été bien scrupuleuses sur les moyens d'augmenter leurs chiourmes; le P. Fournier rapporte à ce propos un trait assez plaisant:

« Il y a quelques années, dit-il (le P. Fournier écrivait vers le milieu du xvne siècle), qu'un vice-roi de Sicile, s'apercevant que tout le pays, à cause de sa fertilité, se remplissait de ces fainéants et de ces gros bélitres qui se disloquent les bras par artifice, et se font venir quand ils veulent des ulcères plus horribles à voir que difficiles à guérir, et que, d'autre part, les galères du roi son maître étaient dégarnies, s'avisa d'un merveilleux expédient. Car il institua des jeux publics vers le carême-prenant, et

fit publier que tous ceux qui pourraient sauter d'un plein saut jusqu'à tel endroit auraient une pistole; ceux qui viendraient jusqu'à une telle hauteur, un écu d'or. Au jour ordonné, il s'assembla une multitude de quaymants, et tous ceux qu'on avait vus, cinq ou six jours devant, étendus aux portes des églises, avec des fistules dans les jambes ou des plaies gangréneuses, comparurent le jour aussi frais et gaillards que les plus robustes lutteurs des jeux Olympiques, et se présentaient d'une contenance assurée pour sauter et gagner la pistole. Or le malheur portà pour eux, qu'ils gagnèrent plus qu'ils ne voulaient. Car tous ceux qui pouvaient atteindre à la marque étaient assurés d'avoir une pistole : mais on les marquait tous pour les envoyer aux galères, puisqu'ils étaient si dispos, et avec un saut ils gagnèrent leur vie pour dix ans. »

Ce procédé assez expéditif ressemble fort à celui qu'employait Barberousse pour se procurer ses pilotes. Dès que ce célèbre kapitan-pacha apprenait l'existence, dans une ville maritime d'Italie ou d'Espagne, de quelque pilote habile, il dépêchait aussitôt quelques-uns de ses pirates déguisés en pêcheurs, chargés d'épier, de suivre et enfin d'enlever le trop habile marin. Amené à bord de la galère de Barberousse, le kapitan l'instruisait des fonctions qu'il devait remplir à bord, mais malheur à lui si par

une fausse manœuvre ou par ignorance, il faisait toucher le navire amiral! Barberousse le tuait de sa propre hache en disant: Naufrage pour naufrage, ainsi qu'il fit une fois en entrant à Scio, et une autre fois à Paros.

Ces procédés ne furent pas ceux des hommes chargés d'organiser la marine de Louis XIV, mais on ne saurait ajouter qu'ils aient été moins méprisables.

« Le roi, écrit Colbert aux présidents de parlements (11 avril 1662), le roi m'a commandé de vous écrire ces lignes de sa part pour vous dire que Sa Majesté, désirant rétablir le corps des galères et en fortifier la chiourme par toutes sortes de moyens, son intention est que vous teniez la main à ce que votre compagnie y condamne le plus grand nombre de coupables qu'il se pourra, et que l'on convertisse même la peine de mort en celle des galères...»

Quelques présidents eurent, paraît-il, des scrupules; mais les autres abondèrent servilement dans les regrettables idées du ministre, en activant le zèle des intendants. En annonçant la condamnation de cinq galériens, l'un de ces derniers, Claude Pellot, intendant du Poitou, ajoutait avec placidité: « Il n'a pas tenu à moi qu'il n'y en ait eu davantage, mais l'on n'est pas bien maître des juges. »

Vers la même époque, un avocat général du parlement de Toulouse, M. de Maniban, terminait une lettre relative à la condamnation de quarante-trois forçats par ces mots : « Nous devrions avoir confusion de si mal servir le roi en cette partie, vu la nécessité qu'il témoigne d'avoir des forçats. »

On comprend sans peine que grâce à de pareilles condescendances, la chiourme dut augmenter sensiblement. Un document de décembre 1676 la porte à quatre mille sept cent dix : mais les galères étaient insatiables et la mort y faisait d'affreux ravages. Pour combler les vides, l'intendant de Marseille avait suggéré à Colbert l'idée d'y envoyer les gens vagabonds et sans aveu. Le ministre résista cependant, par le motif qu'il n'y avait point d'ordonnance édictant cette peine, et qu'il faudrait établir de nouvelles lois. Plus tard, ces lois furent faites, et des individus qu'on ose à peine punir aujourd'hui, les mendiants récalcitrants, les contrebandiers encombrèrent les bagnes.

En 1662, une révolte occasionnée par quelque impôt nouveau eut lieu dans le Boulonnais. On la réprima vigoureusement, et plus de quatre cents malheureux furent envoyés à Marseille; mais la plupart épuisés de fatigue par la longueur du voyage à travers la France entière ne tardèrent pas à mourir.

D'autres expédients réussirent mieux. Le duc de Savoie n'avait pas de galères; on lui paya ses forçats. On acheta des esclaves turcs, ainsi que des russes (les Anglais en faisaient autant pour leur marine), et des nègres de Guinée; mais en dépit des soins intéressés que l'intendant prenait de ces derniers, le climat les décimait si cruellement qu'on dut prendre le parti de renvoyer ce qui restait aux îles d'Amérique.

C'était le moment où la France disputait le Canada aux peuplades indigènes. On eut alors l'idée, pour diminuer le nombre des Iroquois, de faire servir sur les galères « ces sauvages qui étaient, disait une lettre du roi au gouverneur, forts et robustes. »

— « Je veux, ajoutait Louis XIV, que vous fassiez tout ce qui sera possible pour en faire un grand nombre de prisonniers et que vous les fassiez passer en France. »

Il était apparemment plus facile de tromper les Iroquois que de les prendre de vive force. Le gouverneur de la colonie, c'était alors le marquis Dénonville, colonel de dragons, attira les chefs des tribus dans un guet-apens, s'en empara et les envoya en France. Justement indignés, furieux, ceux qui restaient prirent les armes et firent aux Français une guerre d'extermination qui dura quatre ans, et à l'issue de laquelle le gouverneur fut obligé de leur promettre le retour des chefs qu'il avait odieusement enlevés. Le 9 février 1689, Louis XIV donna ordre de renvoyer au Canada, sui-

vant la demande du gouverneur, « les Iroquois qui étaient aux galères 1. »

Ces difficultés donnèrent l'idée de substituer, dans une certaine proportion, les rameurs volontaires ou bonnevoglies aux forçats. Les divers États maritimes de l'Italie avaient beaucoup de bonnevoglies, et ceux-ci, dans leurs engagements, contractaient l'obligation de se laisser enchaîner comme des forçats, supportant ainsi, dans les circonstances extraordinaires, des fatigues auxquelles des hommes non enchaînés n'auraient pu se plier. Les hommes qui acceptaient un pacte semblable étaient pour la plupart d'anciens forçats, quelquefois des malheureux contraints à solder de cette manière le montant des amendes auxquelles on les avait condamnés.

En France, le gouvernement trouvait bien des bonnevoglies, mais ils ne consentaient pas à porter la chaîne, et il fallait, par suite, avoir pour eux des ménagements que les commandants des galères prétendaient incompatibles avec un bon service. En outre, la dépense effrayait. L'ancien système prévalut.

« Par lettres-patentes du 6 juin 1606, dit M. P. Clément, un roi justement illustre, mais dont toutes les ordonnances n'ont pas également droit à nos éloges (si grand qu'on soit, on est toujours de

¹ Pierre Clément, Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques.

son temps), Henri IV enjoignit au général des galères de retenir les forçats durant six ans, « nonob-« stant que les arrêts fussent prononcés pour moins de « temps. » Ce procédé fut imité par ses successeurs, et exagéré par le gouvernement de Louis XIV; car on voit sur la liste de la chiourme un très-grand nombre de condamnés à deux ans de galères qui y restèrent quinze ans et plus. « Et cela, dit, M. P. Clément, se passait en France du vivant de Lamoignon et de Domat, dans le siècle des Pascal, des Bossuet, des la Bruyère! »

On a beaucoup parlé des mauvais traitements que subissaient les esclaves chrétiens sur les galères turques. Leur sort était effroyable, surtout lorsqu'ils avaient pour chef un renégat. Par un triste privilége, de même que les nègres affranchis sont généralement pour les esclaves noirs les maîtres les plus féroces, les renégats maltraitaient les captifs chrétiens plus qu'aucun capitaine musulman. Le commandeur de Romégas, un des héros de Malte, après un combat acharné, aborda une galère turque commandée par le renégat Ali; dans la lutte qui s'en suivit, le commandeur, après avoir brisé ses armes, saisit corps à corps le renégat lui-même et le jeta à sa propre chiourme qui, animée d'une haine furieuse, le sit passer de banc en banc jusqu'à l'arrière, où n'arriva qu'un sanglant et affreux lambeau. Un des résultats de la bataille de Lépante fut de

rendre la liberté à quinze mille de ces malheureux.

En France, on a pu le voir par ce qui précède, la vie des galères n'était pas moins rebutante qu'en Turquie, elle était si pénible que beaucoup de condamnés ou d'esclaves préféraient, au désespoir des intendants, se donner la mort ou se mutiler plutôt que de la supporter. « Colbert, il est vrai, dit M. P. Clément, n'avait rien négligé pour l'améliorer au point de vue matériel; mais, cela est triste à dire, son unique préoccupation était d'obtenir un meilleur service des condamnés et de faire durer leurs forces. Nourris de fèves à l'huile, d'un peu de lard et de pain noir, dit un voyageur de la fin du xvue siècle, Jean Dumont; rongés de vermine et de gale, n'ayant pour tous vêtements qu'un hoqueton large et court, sans bas, sans souliers, ils couchaient sur la dure, rivés les uns aux autres. Avait-on, pendant. les manœuvres, besoin de silence, un bâillon de bois, qu'on leur faisait mettre dans la bouche, les empêchait de parler. Cependant il ne venait personne de marque à Marseille que l'intendant de l'Arsenal. ne les régalat d'une promenade sur la Réale. Ce jour-là, les forçats endossaient leur plus belle casaque rouge, les banderolles, les flammes, les étendards, les pavillons de taffetas, sur lesquels les armes du souverain étaient brodées d'or et de soie, flottaient au vent ; les bancs de derrière étaient recouverts de damas cramoisi, et une tente de la

même étoffe, garnie de franges et de crépines d'or, garantissait au besoin les visiteurs des ardeurs du soleil. « Mais, la pitoyable chose! continue Dumont en son naïf langage, à un signal donné, les forçats saluent M. l'intendant et ceux qu'il a amenés, en criant par trois fois, tous ensemble: Hou! hou! hou! comme si c'était des ours et non des hommes. » Nous omettons d'autres détails; ils soulèvent le cœur!

Ces horreurs touchaient à leur terme, car depuis

¹ Une chanson, insérée dans un recueil de l'époque, fait en quelques mots la peinture de cette douloureuse existence. C'est celle d'un jeune garçon envoyé aux galères pour avoir commis le crime de battre ses père et mère, « meschamment, » et pour lequel il lui faut « en galère, — finir ses jours, — souffrant des peines dures, incessamment, »

Il ajoute :

Tout nu, las en chemise Me faut ramer Nuit et jour, sans feintise, Sur cette mer. De nerf de bœuf sans cesse Battu je suis, Je n'ai plus de caresse De mes amis. Du pain d'orge et d'avoine, . Manger me faut, Et de l'eau trouble à boire, En grands travaux : La vermine à toute heurc Mange mon corps. Hélas! je plains, je pleure. Sans nul confort. D'une cruelle chaine Suis attaché. Qui me !ait mi'le peine, (sic) Las! endurer, etc., etc.

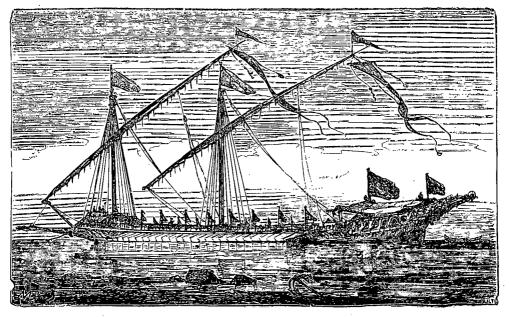


Fig. 13. — La Gatère reale (dix-septième siècle).



les perfectionnements apportés dans la maœuvre des bâtiments à voiles, l'utilité des galères avait été bien diminuée. N'osant plus s'aventurer en pleine mer, où elles eussent pu rencontrer quelqu'un de ces navires de haut bord dont l'usage devenait chaque jour plus général dans la Méditerranée, elles s'éloignaient à peine du littoral. Peu à peu, elles ne servirent plus que pour les voyages des princes ou autres personnes de distinction, ou pour la parade. D'autre, part, le recrutement des esclaves était devenu presque impossible, et il fallait quelquesois, en présence de démonstrations énergiques, rendre ceux qu'on avait achetés. « C'est ainsi, dit M. Pierre Clément, que l'esclavage disparaissait honteusement du sol français avant d'être rayé de la loi. Enfin, et c'est ici que l'influence des saincs idées philosophiques se faisait sentir, les tribunaux, de jour en jour plus dépendants de l'opinion et moins du ministre, cessèrent de condamner aux galères dans l'intérêt exclusif de la marine. Tandis, que le personnel des forçats était, en 1676, de quatre mille sept cent dix, il n'y en avait plus que quatre mille vers le milieu du siècle suivant, malgré l'augmentation sensible de la population et la quantité toujours croissante des faux-sauniers. Une ordonnance du 27 septembre 1748 les répartit entre les arsenaux de Toulon, de Rochefort et de Brest, en les affectant aux travaux les plus rudes du port. Grâce à Dieu et à la civilisation, l'institution des galères avait disparu. Quant à Colbert et à ses instructions sur le recrutement des forçats, on ne peut que répéter pour son excuse ce que M. P. Clément disait tout à l'heure de quelques édits de Henri IV: « Si grand qu'on soit, on est toujours de son temps. »

LES VAPEURS

Les bateaux à roues des auciens. — Le Trinidad de Blasco de Garay. —
Papin et Fulton. — L'hélice. — Le capitaine Delisle, Sauvage, Smith,
Ericsson. — L'Archimède. — Le Francis B. Ogden. — Le Robert
F. Stockton. — Le Napoléon.

Il est certain que fort longtemps avant l'application de la vapeur à la navigation, on a eu l'idée de faire mouvoir les navires au moyen de roues mises en action par l'effet de la force musculaire des hommes ou des animaux. Des bateaux à roues à aubes furent employés par les Carthaginois et par les Romains ¹. Au xv^c siècle, nous retrouvons cette même force et ce même propulseur sur des bateaux opérant le transport des troupes d'un bord à l'autre des ri-

¹ On trouve en Chine, où elles sont en usage depuis des temps immémoriaux, des jonques à quatre roues, dont le moteur est une ingénieuse manivelle, mise en mouvement par des hommes.

vières. Mais ce n'est qu'au siècle suivant que vint · l'idée de remplacer les bœufs ou les chevaux par la vapeur. Si l'on en croit Navarette, ce premier essai aurait été fait par un capitaine espagnol, nommé Blasco de Garay, qui eut même le bonheur d'appliquer son invention sur un bâtiment de deux cents tonneaux, la Trinidad, à Barcelone, et en présence de grands personnages délégués par Charles-Quint. En quoi consistait cette machine? On l'ignore; Garay ne voulut point la laisser voir; tout ce qu'on peut constater, c'est que deux roues appliquées aux côtés du navire fonctionnaient comme des rames, et qu'une grande chaudière pleine d'eau bouillante faisait partie de l'appareil voilé que les commissaires ne purent examiner. Ceux-ci se bornèrent à constater que la Trinidad, munie de l'appareil nouveau, virait de bord deux fois plus vite qu'une galère ordinaire. Quant à la marche du navire, on reconnut qu'elle était au moins d'une lieue à l'heure. Les circonstances politiques, ajoute-t-on, empêcherent Charles-Ouint de donner à l'invention de Blasco de Garay toute l'attention qu'elle réclamait.

Quelque mérite qu'il y ait dans cette découverte, si elle est authentique, car elle n'a pas d'autre garantie que l'assertion de Navarette, qui prétend en avoir eu connaissance par un manuscrit des mystérieuses Archives de Simancas, cette découverte, disons-nous, n'offrait évidemment rien de pratique.

L'inventeur véritable de la navigation à vapeur est Papin, puisque c'est à lui qu'on doit la machine à piston, et qu'il proposa, en 1695 de l'employer à faire marcher des navires au moyen de roues à palettes, projet qu'il mit à exécution en 1707.

Dès ce moment, les idées se portèrent de ce côté; on fut longtemps, il est vrai, à vaincre les difficultés d'installation sur l'espace resserré du navire, et à mettre en rapport convenable la machine et les roues, c'est-à-dire le moteur et le propulseur; mais les obstacles nombreux qu'on rencontra finirent par être successivement aplanis.

Le premier en date sur la liste des chercheurs qui ont tenté de faire passer dans la pratique l'application de la vapeur à la navigation est Jonathan Hull, qui fit patenter, en 1736, un modèle de bateau à vapeur. Les palettes étaient derrière, et le changement du mouvement alternatif-en circulaire, était ingénieux, mais moins simple que la manivelle. Ne recevant aucun encouragement, J. Hull ne fit pas construire son bateau. En 1774, ce sont deux capitaines de la légion de Lorraine, d'Auxiron et Follenai, qui construisirent un bateau dont les expériences ne purent avoir lieu, le bâtiment ayant sombré au moment de les exécuter. Le marquis de Jouffroy fut plus heureux, sans l'être tout à fait. Le bateau qu'il sit construire en 1776, navigua sur le Doubs pendant deux mois. Les imperfections de son système l'engagèrent

à le modifier, et en 1783, un nouveau bateau fit ses expériences sur la Saône, mais cette fois avec un plein succès.

Malheureusement Jouffroy était d'un pays qui est aussi la patrie de la routine. Jouffroy avait sollicité un privilége qui lui permît d'exploiter son invention et de réunir des actionnaires. M. de Calonne, ne sachant que décider, demanda conseil à l'Académie des sciences, « fort loin, à cette époque, remarque M. Figuier, des habitudes de convenance et de mesure qui la distinguent aujourd'hui. Une discussion orageuse s'éleva dans son sein, à propos d'un gentilhomme obscur, que peu de savants connaissaient, et qui n'était d'aucune académie. Le témoignage de dix mille personnes qui avaient assisté à l'expérience, le sentiment des académiciens de Lyon, les calculs et les assertions de l'auteur, tout cela fut compté pour rien. L'Académie répondit au ministre qu'avant d'accorder le privilége sollicité par M. de Jouffroy, il fallait exiger que ce dernier vînt répéter ses expériences sur la Seine, en faisant marcher sous les yeux des commissaires de l'Académie un bateau du port de 300 milliers. » Ces obstacles et d'autres paralysèrent si bien Jouffroy qu'il renonça à son entreprise.

Pendant ce temps les mêmes tentatives avaient lieu en Angleterre et en Amérique. En 1789, Patrick Miller, James Taylor et William Symington firent construire un bateau qui ne réussit point. Les Américains furent plus heureux. En 1784, deux constructeurs John Fitch et James Rumsey présentèrent au général Washington deux projets de bateaux mus par la vapeur, dont l'un (celui de Fitch) fut exécuté. Trois ans après il marchait sur la Delaware et atteignait une vitesse de cinq milles et demi par heure. Un autre essai fait avec le docteur Thornton donna même huit milles¹.

De son côté, Rumsey lançait sur le Potomac une embarcation mue par une machine dont l'idée première appartient à Bernouilli. Elle agissait en pompant l'eau de manière à la refouler en arrière pour obtenir un mouvement du navire en avant, ce qui ne donna au bateau qu'une vitesse de deux milles et demi. La plus grande gloire de Rumsey est d'avoir engagé Fulton à diriger ses études sur le même sujet. Venu en France, mais n'y recevant aucun encouragement, Fulton allait retourner dans sa patrie lorsqu'il se mit en rapports avec l'ambassadeur des États-Unis, Robert Livingston. Celui-ci fit un accueil d'autant plus empressé que le problème dont Fulton cherchait la résolution ne lui était pas étranger.

En 1797, avec l'aide de l'Anglais Nisbett et du

¹ On peut lire sur ces essais une belle étude de M. Pierre Margry, intitulée : Les Précurseurs de Fulton sur le Mississipi (Moniteur de 1859).

Français Brunel (le célèbre ingénieur qui construisit plus tard le tunnel de la Tamise), Livingston avait établi sur l'Hudson divers modèles de bateau à vapeur destinés à des expériences. On avait essayé sous sa direction les principaux mécanismes applicables à la progression des bateaux, des roues à aubes, des surfaces à hélice, des pattes d'oie, des chaînes sans fin, etc. Mais c'est inutilement que Livingston s'était associé, en 1800, un très-habile constructeur (l'inventeur des navires blindés), John Stevens, de Hobocken, tout avait échoué. Livingston retint à Paris Fulton, qui se mit à l'œuvre, et peu de temps après il essayait à Plombières, sur l'Eaugronne, puis sur la Seine, deux systèmes de bateau qui ne donnèrent point de résultats satisfaisants. Il fut plus heureux dans sa troisième tentative

A la fin du mois de juin 1803, il lançait sur la Seine un bateau de 33 mètres de long sur 2 mètres 1/2 de large. Il était à aubes; sa vitesse atteignit 1^m,6 par seconde, ce qui représente près d'une lieue et demie par heure.

On a parlé trop souvent du mauvais accueil fait par le gouvernement français à la découverte de l'ulton pour que nous y revenions. L'illustre ingénieur retourna aux États-Unis, où, toujours aidé de Livingston, il construisit le Clermont, de cent-cinquante tonneaux, 50 mètres de long sur 5 de large,

dans lequel il plaça une machine de dix-huit chevaux de force 1.

Le doute, quoique moins absolu ici qu'en France, avait suivi Fulton dans sa patrie, et il racontait volontiers, et non sans un peu d'amertume, combien ses compatriotes, qui ont pourtant donné tant de preuves de leur facilité à s'enthousiasmer, accueillirent froidement ses efforts. « Lorsque je construisis, à New-York, mon premier bateau à vapeur, dit-il, il n'y avait dans le public que deux manières de considérer mon entreprise : avec indifférence ou avec mépris; on la regardait comme l'œuvre d'un visionnaire; mes amis étaient toujours fort honnètes avec moi, mais ils se tenaient dans une réserve désespérante; ils écoutaient avec patience mes explications, mais leur contenance indiquait l'incrédulité la plus complète. Je pouvais m'appliquer dans toute leur étendue les lamentations du poëte :

« Voulez-vous apprendre aux hommes à aborder « la terre difficile de la liberté, tout le monde a « peur, personne ne vous aide; à peine si quel-« ques-uns peuvent vous comprendre. »

« Comme j'avais tous les jours l'occasion de parcourir le chantier où mon bateau était en construc-

¹ Le cheval-vapeur désigne une force capable de soulever, en une seconde, un poids de 75 kilogrammes à la hauteur d'un mêtre. Le cheval-vapeur représente ainsi, d'après l'estimation la plus généra-lement admise, la force travailleuse de trois chevaux de trait.

tion, je prenais assez souvent le plaisir de m'approcher, sans me faire connaître, des groupes d'étrangers oisifs qui se formaient en petits cercles, et j'écoutais les différentes questions qu'on s'adressait sur le but du nouveau bâtiment. La règle générale était d'en parler avec mépris, d'en plaisanter ou de le tourneir en ridicule. Que de longs éclats de rire à mes dépens! que de bons mots! que de sages calculs sur les pertes et les dépenses! On ne parlait que de la folie de Fulton; c'était à vous en assourdir. Jamais pour faire diversion, je n'entendais la moindre remarque qui pût m'encourager, l'expression d'un vœu ardent ou la manifestation de quelque espoir; le silence lui-même n'était qu'une froide politesse cachant tous les doutes et couvrant tous les reproches.

« Ensin le jour de l'épreuve arriva; j'invitai un grand nombre d'amis à venir à bord pour être témoins de mon premier succès. Quelques-uns se rendirent à mon invitation par égard pour moi; mais il était facile de voir qu'ils ne le faisaient qu'avec répugnance, dans la crainte de partager mes mortifications plutôt que mon triomphe. De mon côté, je m'avouais bien à moi-même que, dans le cas présent, il y avait plusieurs raisons de douter de mon succès. La machine était neuve et mal faite; c'était en grande partie l'ouvrage de mécaniciens pour qui une pareille construction avait été un travail nou-

veau, et raisonnablement on pouvait présumer que d'autres causes dussent faire naître des difficultés imprévues. Le moment approchait de mettre le bateau en mouvement; mes amis s'étaient formés en groupes sur le pont; l'anxiété et la peur régnaient au milieu d'eux; ils étaient taciturnes, tristes, abattus. Dans leurs regards, je ne lisais que désastres, et je commençais presque à me repentir de mes efforts.

« Le signal est donné, le bateau marche un peu de temps, ensuite il s'arrète; il est impossible de le faire avancer. Alors, au silence du moment précédent succèdent les murmures de mécontentement. l'agitation, les chuchotements, les haussements d'épaules. Il m'était facile d'entendre répéter distinctement de tous côtés : « Je vous disais bien qu'il en serait ainsi; c'est l'entreprise d'un fou ; je voudrais bien que nous fussions hors d'ici. » Je montai sur une plate-forme et je m'adressai à l'assemblée; je la priai de demeurer tranquille et de me donner une demi-heure, moyennant quoi, ou je les ferais avancer ou je laisserais là le voyage pour cette fois. On m'accorda sans objection ce peu de répit que je demandais. Je descendis dans l'intérieur du bâtiment; je visitai la machine, et je découvris que ce qui m'empêchait de marcher provenait du faible obstacle d'une pièce mal ajustée; il ne fallait qu'un instant pour le faire disparaître; le bateau fut remis en mouvement et continua sa route. Cependant tout le monde restait encore dans l'incrédulité; on craignait de se rendre à l'évidence. Nous quittàmes la belle cité de New-York; nous traversames les sites romantiques et continuellement pittoresques des hautes terres; nous découvrimes les maisons groupées d'Albany; nous touchames les rivages. En bien, dans ce moment même, oui dans ce moment même, quand tout semblait achevé, il était dit que je serais encore victime du désappointement; l'imagination ne se rendait pas à l'influence du fait; on doutait si la même expérience pourrait être faite une seconde fois, ou, si elle venait à réussir, on doutait qu'on en dût retirer une grande utilité. »

Une autre anecdote se rattache à cette première expérience. On raconte que, lors du retour à New-York, il ne se présenta qu'un seul passager, un Français établi à New-York, et nommé Andrieux. Celui-ci étant entré dans le bateau pour y régler le prix de son passage, n'y trouva qu'un homme occupé à écrire dans la cabine : cet homme c'était Fulton.

Andrieux lui demanda s'il pouvait le prendre comme passager. Sur sa réponse affirmative, il lui remit le prix du passage. Et comme Fulton demeurait immobile et silencieux, Andrieux craignant d'avoir commis quelque méprise: — « N'est-ce pas là ce que vous m'avez demandé? » dit-il. A ces

mots, Fulton relevant la tête, laissa voir deux grosses larmes dans ses yeux. « Excusez-moi, répondit-il d'une voix altérée, je songeais que ces six dollars sont le premier salaire qu'aient encore obtenu mes longs travaux sur la navigation à vapeur. Je voudrais bien, ajouta-t-il en prenant la main du passager, consacrer le souvenir de ce moment en vous priant de partager avec moi une bouteille de vin; mais je suis trop pauvre pour vous l'offrir. »

Dès lors la navigation par la vapeur était découverte. Elle parut d'abord devoir être circonscrite aux lacs, aux rivières et aux fleuves; mais elle n'y put rester confinée, et ses progrès furent tels que bientôt elle affronta les mers, sit modifier la forme des navires et leur imposa de nouvelles conditions. Dans le principe, on n'osait appliquer aux bâtiments qu'une force de quarante à soixante chevaux; on regardait alors quatre-vingts chevaux comme une témérité; mais ce chiffre fut élevé peu à peu, en sorte qu'aujourd'hui il dépasse souvent mille chevaux.

Fulton se servit de roues à aubes, et ses successeurs adoptèrent ce même propulseur, et l'on doit avouer qu'il est doué d'une grande puissance; mais ces roues et leurs tambours offrent de graves inconvénients surtout pour la marine de guerre; ils font obstacle à l'installation convenable de l'artillerie, et ils sont trop exposés au feu de l'ennemi. Afin d'obvier à ces inconvénients, on se mit à la recherche d'un système sous-marin de propulsion; on en étudia plusieurs, mais qui ne valaient rien; ensin on trouva l'hélice.

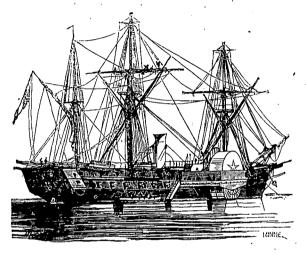


Fig. 14. — Frégate à roues (dix-neuvième siècle).

Les mécaniciens qui ont cherché à appliquer l'hélice à la navigation sont nombreux, et en Europe ainsi qu'en Amérique, il y a eu à ce sujet une émulation extraordinaire. Énumérer ces tentatives nous entraînerait trop loin, et nous devons nous borner à rappeler comment l'emploi de ce propulseur est entré dans la pratique avec Smith et Erics-

son, dont les essais datent de 1835 et 1836. Mais avant de parler de ces inventeurs il n'est pas inutile de se souvenir que s'ils ont eu la gloire d'appliquer l'hélice à la navigation à vapeur, les types dont ils se sont servis appartiennent en propre à deux Français.

En 1823, alors que la navigation à vapeur ne commençait à révéler ses progrès futurs qu'aux hommes les plus clairvoyants, le capitaine français Delisle adressa au ministre de la marine un mémoire relatif à l'application de la vis d'Archimède comme agent propulsif des navires à vapeur, hélice qui est exactement semblable à celle pour laquelle J. Ericsson prit un brevet en 1836.

En 1852, un de nos compatriotes, constructeur à Boulogne, Sauvage, prit également un brevet pour un autre modèle de vis, qui n'est autre que celle de Smith, brevetée en 1856. Nous ne voulons pas dire que Smith, qui a habité Boulogne, se soit emparé des idées de Sauvage, dont la presse de Paris et des départements avait souvent retenti avec détails; mais on ne saurait refuser à Sauvage l'honneur, d'ailleurs resté stérile pour lui, d'avoir eu au moins la priorité sur Smith.

Ce Smith, qui était fermier à Hendon, sut intéresser à ses efforts le banquier Wright. Avec son aide, il construisit un bateau modèle, qui fut pourvu d'une hélice en bois, et mis en mouvement sur un étang, à Hendon, et à la galerie Adélaïde, à Londres.

Les résultats qu'on en obtint furent si satisfaisants, que Smith et ses amis mirent sur chantier un bateau de six tonneaux, auquel ils donnèrent une hélice en bois de deux tours. Le 1^{er} novembre 1856, ce bateau marcha sur le canal Paddington et continua à naviguer sur la Tamise jusqu'au mois de septembre 1837.

Mais ces expériences montraient seulement que l'hélice convenait aux rivières et aux canaux; elles ne prouvaient nullement qu'elle fût bonne pour la navigation en mer.

Smith n'hésita pas et prit hardiment la mer avec son petit bateau. En septembre 1857, il alla de Blackwall à Gravesend, et de là fit route pour Ramsgate. Il se rendit ensuite à Douvres, puis à Folkestone et à Hythe, pour revenir à Folkestone. Cetté distance d'environ cinq milles fut parcourue en trois quarts d'heure. Le 25 du même mois, il revint à Londres par un temps assez mauvais, dangereux pour un si petit bateau.

La hardiesse de l'entreprise et le succès du nouveau propulseur excitèrent dans le public un intérêt qui fut partagé par l'Amirauté.

Cependant, avant de se décider à admettre le nouveau propulseur, les lords de l'Amirauté voulurent qu'une expérience fût faité sur un navire d'au moins deux cents tonneaux. C'est alors que Smith et ses associés construisirent l'Archimède, de deux cent

trente-sept tonneaux, qui fut lancé en 1838. Il fut pourvu d'une hélice d'un pas complet, établie dans le massif arrière et mue par deux machines, ayant ensemble quatre vingt-dix chevaux de force. On n'en exigeait que quatre ou cinq nœuds à l'heure; il en sit près du double.

Le premier voyage de l'Archimède se fit de Gravesend à Portsmouth, traversée qu'il opéra en vingt heures, malgré un vent et une marée défavorables. Ensuite il fut mis à la disposition du capitaine Chappel qui, accompagné de Smith, fit le tour de la Grande-Bretagne, visitant tous les ports importants, afin de montrer l'Archimède aux constructeurs et aux armateurs, pour lesquels, on le conçoit, il fut un objet d'étonnement et d'admiration.

Ces résultats étaient trop satisfaisants pour que la marine militaire ne prît pas le parti d'adopter l'hélice. Le *Great-Britain*, destiné d'abord à avoir des roues, fut modifié afin de recevoir une hélice. Quant au commerce, il s'empara sur-le-champ de l'invention de Smith, et l'on vit bientôt de nombreux navires marcher avec le nouveau propulseur.

Telle a été la carrière de Smith et tels en ont été les résultats; il reste maintenant à parler de celle de J. Ericsson, qui est pour ainsi dire, parallèle et qui a été couronnée du même succès. Les efforts de l'un des deux auraient probablement suffi; toutefois

leur réunion n'a pas été inutile et leurs travaux mutuels ont hâté la solution du problème.

Le capitaine Ericsson, mort en 1872, est Suédois et a jadis servi dans l'armée de son pays; mais il résidait depuis longtemps en Angleterre, où il était regardé comme un mécanicien d'une grande intelligence. Il demanda sa patente en 1836, et pendant cette année, il fit de nombreuses expériences à Londres avec un bateau-modèle de 2 pieds de long (0^m,61), qui tournait autour d'un bassin circulaire, et dont la petite machine était mue par la vapeur. Les résultats ayant satisfait l'inventeur, Ericsson fit construire un navire de 13^m,72 de long, 2^m,44 de bau et 0^m,91 de țirant d'eau, qui fut essayé en août 1837.

Le succès du Francis B. Ogden (ainsi se nommait le navire) fut très-remarquable; il atteignit de prime abord une vitesse de dix milles à l'heure, et remorqua un schooner de cent quarante tonneaux avec une vitesse de sept milles, et le paquebot américain le Toronto, avec quatre milles et demi. Fort de ces expériences, Ericsson invita les lords de l'Amirauté à examiner son petit navire. Sir Charles Adam, doyen de l'Amirauté, sir William Symonds, alors surveyor, sir Edward Parry, l'amiral Beaufort et d'autres personnes de distinction s'embarquèrent à Somerset-House sur la chaloupe de l'Amirauté, qui fut remorquée par le Francis B. Ogden avec une

vitesse d'environ dix milles à l'heure. Malgré cette expérience concluante, Ericsson ne reçut aucun encouragement, sir William Symonds ayant fait cette réflexion absurde, qu'une propulsion appliquée à l'arrière empècherait de gouverner convenablement. L'opinion publique était d'ailleurs toute à Smith, qui n'avait pas, comme Ericsson, le défaut d'être étranger.

Dégoûté de l'Angleterre, Ericsson songea à porter son invention en Amérique. A cet effet il s'entendit avec un officier de la marine des États-Unis, le capitaine Robert F. Stockton, homme de talent et d'énergie, qui construisit à ses frais un bateau de 21^{m} , 55 de long 5^{m} , 05 de bau et de soixante-dix chevaux de force. Les essais de ce bâtiment, qui reçut le nom de son patron, furent concluants, si concluants qu'on n'hésita pas à lui faire faire la traversée de l'Atlantique.

L'impression que causa le Robert-Stockton aux États-Unis sut immense, et comme en Angleterre pour l'hélice de Smith, les marines militaire et de commerce s'emparèrent avec ardeur de celle d'Ericsson. Depuis lors, Ericsson n'a plus quitté le sol hospitalier de la république américaine, où il a eu d'ailleurs, lors de la guerre de sécession, une importante occasion d'exercer son talent en sournissant le type du sameux Monitor.

Telle a été la part de Smith et celle d'Ericsson

dans l'application de l'hélice à la navigation. « En comparant leurs mérites respectifs, dit John Bourne, dans son Treatise on the screw propeller, écrit avec beaucoup d'impartialité, en les comparant, il me paraît qu'Ericsson a l'avantage de la capacité, et Smith celui de la persévérance. Avant de s'occuper de l'hélice, Ericsson était un ingénienr accompli; Smith n'était qu'un amateur, avant presque tout à apprendre, excepté son idée première. Les ressources mécaniques d'Ericsson lui donnèrent les moyens de surmonter les difficultés, ce que Smith n'aurait su faire : celui-ci devait donc à son point de départ accepter les expédients en usage parmi les mécaniciens, tandis qu'Ericsson pouvait les rejeter ou les remplacer par ceux que lui suggérait son génie. Ainsi, pour obtenir la vitesse nécessaire à l'hélice, Smith fut contraint de se servir d'engrenages, parce que c'était le moyen approuvé par les mécaniciens orthodoxes; mais Ericsson rejeta les dogmes des ingénieurs et articula directement sa machine au propulseur. Ce manque de ressources mécaniques doit avoir ajouté aux difficultés de la · carrière de Smith. Mais sa persévérance constante et sa résolution se montrèrent supérieures à tous les obstacles, et il conserva jusqu'au bout la même énergie. La patente de Smith fut prise le 34 mai 1836, celle d'Ericsson le 13 juillet 1836. Le premier essai du bateau de Smith fut fait le

34 mai 1836; celui d'Ericsson le 30 avril 1837. Pendant l'été de cette même année, Ericsson montra son bateau aux lords de l'Amirauté, mais sans obtenir de résultat, à cause de la difficulté présumée de bien gouverner. En septembre 1837, Smith conduisit son navire à la mer, et sit voir par des expériences répétées que l'objection faite à Ericsson était sans fondement. Le navire d'Ericsson eut une plus grande utilisation que celui de Smith: la puissance de sa machine était plus forte et les détails mécaniques plus parsaits. Mais le navire de Smith réussit non moins bien, et ensin c'est le premier dans l'ordre des temps. »

En France, le gouvernement ne pouvait demeurer en arrière des Anglais et des Américains. Après avoir adopté les roues, il dut adopter encore l'hélice. Ce fut celle d'Ericsson qu'il choisit. En conséquence, le comte Adolph F. de Rosen, que le savant ingénieur suédois avait chargé de ses affaires en quittant l'Europe, fut invité à placer le nouveau propulseur à l'arrière de la *Pomone*, frégate de deux cent vingt chevaux. Puis, comme on disposait d'un matériel considérable de navires à voiles, on résolut d'imiter les Anglais, c'est-à-dire de transformer ces navires à voiles en bâtiments mixtes, en leur donnant des machines auxquelles on n'osait pas faire dépasser six cent cinquante ou sept cents chevaux. Nous ne voulons point déprécier les idées d'éco-

nomie qui présidèrent à cette transformation, mais il est incontestable qu'elle ne donna pas toujours les résultats qu'on en espérait. Au reste, au milieu

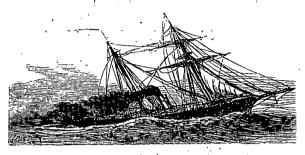


Fig. 15. — Aviso à vapeur (1865).

de toutes ces inventions qui modifiaient si singulièrement la science des Ollivier, des Sané, des Borda, il était compréhensible qu'on dût errer un peu. C'est ainsi qu'on fit longtemps de la vapeur l'auxiliaire de la voile, au lieu de renverser la proposition, et de faire de la voile l'auxiliaire de la vapeur.

On était donc dans l'incertitude la plus fâcheuse, lorsqu'on s'avisa de reprendre les idées émises sur la construction navale par le capitaine (depuis contre-amiral) Labrousse, en 1844, dans sa brochure sur les propulseurs sous-marins. Cette même année, ce savant officier avait remis au ministre une proposition relative au placement, à bord d'un vaisseau de cent canons, d'une machine de mille chevaux

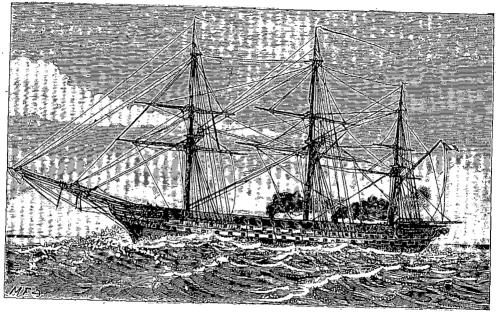
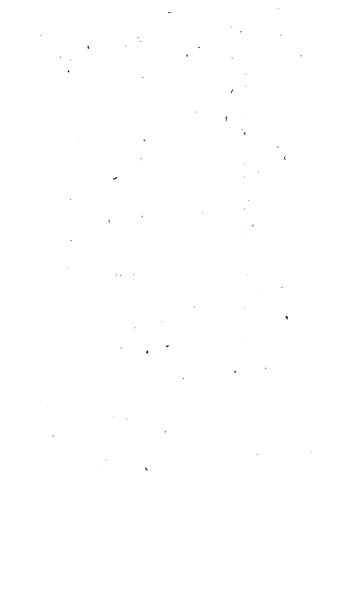
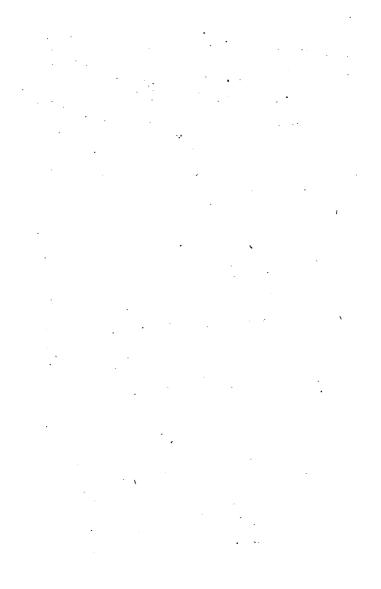


Fig. 16. - Le Napoléon (1852).



à basse pression, à hélice et à puits; tout le système étant dans la partie immergée du vaisseau devait être à l'abri des projectiles ennemis. Les propositions du capitaine Labrousse firent naturellement grande sensation dans le monde marin, mais comme toujours en pareil cas, elles eurent beaucoup plus d'incrédules que d'adeptes. Toutefois, comme les idées de Labrousse étaient praticables, elles devaient finir par se réaliser; aussi passèrent-elles, quelques années plus tard, du domaine de la théorie dans celui des faits, grâce à M. Dupuy de Lôme, qui eut le mérite et l'honneur de proposer et d'exécuter les plans du magnifique vaisseau à vapeur, à hélice et à grande vitesse, qui s'appelle aujourd'hui le Napoléon.



LES VAISSEAUX CUIRASSÉS

La caraque des chevaliers de Saint-Jean de Jérusalem. — Les batteries flottantes du chevalier d'Arçon. — Le Demologos et le Fulton II. — La Dévastation, la Lave et la Tonnante. — La Gloure. — Les navires à éperon. — Les navires à coupoles. — La cuirasse et le canon. — Gardecôtes, navires d'escadre et navires de croisières.

L'idée de protéger les navires par une cuirasse est déjà ancienne. Un des exemples les plus curieux d'essais tentés pour mettre les bâtiments en bois à l'abri des boulets est assurément la galère ou caraque équipée par les chevaliers de Saint-Jean de Jérusalem, laquelle avait été blindée en plomb.

Ce navire, construit à Nice en 1530, faisait partie de la grande escadre envoyée par Charles-Quint contre Tunis, afin de secourir, contre Barberousse, Muley-Hassan détrôné. Le célèbre André Doria commandait l'expédition.

Après un siège de quelques jours, Tunis fut en-levée d'assaut, succès auquel la caraque nommée Santa-Anna contribua beaucoup, dit Bosio, qui l'a 'décrite. Elle avait six ponts, une chapelle spacieuse, une sainte-barbe, une salle de réception et une boulangerie. Mais ce qu'on remarquait de plus singulier dans sa construction, c'était sa cuirasse de plomb, fixée par des boulons d'airain, et à laquelle ce chroniqueur attribue la sécurité du navire, qui ne fut pas endommagé par les projectiles. Cette cuirasse, qui ne lui enlevait rien de sa vivacité et de sa légèreté, ajoute Bosio, était assez solide pour résister à l'artillerie de toute une armée.

D'autres essais furent moins heureux.

Les fameuses batteries flottantes avec lesquelles le chevalier d'Arçon se proposait de réduire Gibraltar lors du siége de ce port, en 1782, étaient protégées contre les boulets ordinaires par un bordage de 4 pieds 1/2, contre les bombes par un blindage incliné, et contre les boulets rouges par une circulation d'eau entre les joints et les assemblages. L'épreuve ne fut malheureusement pas complète; on ne suivit qu'en partie les plans de l'ingénieur; il en résulta des espèces de prames très-lourdes par suite de leur épaisseur, marchant irrégulièrement, parce qu'on ne les avait renforcées que du côté exposé au feu de la place, etc.

Malgré la supériorité qu'ils obtinrent d'abord, ces bâtiments perdirent bientôt leurs avantages, et le soir ils étaient en feu.

Les expériences réellement sérieuses de batteries flottantes n'ont pas été faites en Europe; c'est de l'autre côté de l'Atlantique, aux États-Unis, qu'il nous faut jeter les yeux pour entrevoir le germe d'une idée qui devait devenir si féconde.

En 1815, à l'instigation et sur les plans de Fulton, les Américains avaient déjà construit un bâtiment à vapeur blindé, qui a été décrit par l'ingénieur Marestier et le colonel Paixhans.

Ce navire s'appelait primitivement Demologos. A la mort de Fulton, il reçut le nom de cet homme célèbre. Il avait 47^m,60 de longueur et 17 mètres de largeur. Sa coque était de bois de chène, avec une muraille de 1^m,52, épaisseur suffisante contre l'artillerie de l'époque. La machine du Demologos consistait en un seul cylindre à vapeur, mettant en mouvement une roue à aubes, placée au centre du navire, disposition qui ne permit pas au bâtiment de filer plus de quatre nœuds et demi. Indépendamment de son artillerie, ce navire possédait encore des canons sous-marins, des appareils à projeter l'eau bouillante, des fours à boulets rouges, etc.

Ce vaisseau d'un genre si nouveau, et qui pro-

mettait d'être si redoutable, n'eut pas l'occasion de faire ses preuves; il sauta en 1829. Mais comme les Américains s'en étaient très-enthousiasmés, ils jugèrent convenable d'en reproduire le type en construisant une seconde batterie flottante qui reçut le nom de Fulton II, mais qui ne fut pas blindée.

Lorsque le Merrimac et le Monitor apparurent dans les eaux de Saint-James-River, les Américains n'en étaient donc pas à leur coup d'essai, et il leur faut laisser cet honneur de n'avoir pas cessé, en pleine paix, de s'occuper de l'importante question des navires blindés, et cela à une époque où l'on ne prévoyait guère les remarquables progrès qu'allait faire l'artillerie.

Ces progrès, on le sait, ont été aussi rapides que nombreux. En France, en Angleterre, aux États-Unis, on a pu voir une émulation qui a porté trop haut les noms des Paixhans, des Treuille de Baulieu, des Armstrong, des Whitworth, des Parrott, des Bahlgren, des Krupp, pour qu'il soit besoin d'énumérer leurs titres.

Il suffira de rappeler ici l'invention qui a illustré le général Paixhans. Cette invention, qui consiste à lancer horizontalement des projectiles creux de gros calibre avec autant de justesse que des boulets pleins, doit être considérée comme le point de départ du blindage actuel, car elle démontra la dissiculté que les navires en bois allaient désormais rencontrer pour résister à ces engins nouveaux, puisqu'un seul boulet creux, logé dans une muraille, à hauteur et au-dessous de la ligne de flottaison, peut, en éclatant, produire une voie d'eau impossible à fermer, c'est-à-dire couler un vaisseau.

On fut surtout frappé de ce fait lors des attaques tentées par nos navires sur les forts de Sébastopol. La façon dont ils furent maltraités engagea le gouvernement français à aviser au moyen de mettre désormais les coques de bois à l'abri des effets désastreux du boulet Paixhans. En conséquence, des essais de tir sur des plaques de fer eurent lieu à Vincennes, qui donnèrent des résultats assez concluants pour qu'on risquât la coûteuse expérience des navires cuirassés. C'est alors que furent bâties la Dévastation, la Lave et la Tonnante, d'après les plans de M. l'ingénieur Guieyesse.

Carrés comme des chalands et pesant 1,500,000 kilogrammes, ces bâtiments n'étaient pas précisément ce que les marins regardent comme des navires. Malgré une puissance de près de trois cents chevaux ils ne faisaient guère que quatre à six nœuds par heure, la moindre brise les arrètait. Aussi le titre de batteries flottantes est-il celui qu'ils justifient le mieux, et qui d'ailleurs leur a été conservé. Quoi qu'il en soit de leur gaucherie et de leur insuffisance, on ne saurait oublier que ces bâtiments, en

réduisant Kinburn, ont résolu le problème qui devait déterminer la transformation des flottes militaires. Embossés à 450 mètres de distance, ils reçurent un grand nombre de boulets de quarante-deux, qui ne

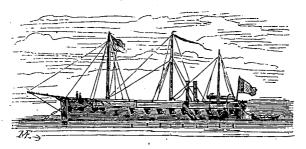


Fig. 47. - Batterie flottante (1855),

produisirent que des empreintes peu profondes sur leurs flancs et ne fendirent aucune de leurs plaques.

La guerre contre la Russie terminée, l'idée qu'elle avait fait naître en France ne rentra pas dans le néant, et l'on s'y occupa avec ardeur du perfectionnement du navire cuirassé. De cette activité est née la Gloire.

C'est à Toulon, sous la direction de M. Dorian, ingénieur de la marine, et d'après les plans de M. Dupuy de Lôme, que la *Gloire* a été construite. Commencée en mai 1858, et mise à l'eau en novembre 1859, elle a été armée en août 1860.

La Gloire est revêtue de fer d'une extrémité à l'autre, et jusqu'à 2 mètres au-dessous de sa flot-taison. Sa machine est de neuf cents chevaux, qui lui impriment une vitesse de treize nœuds ou milles marins à toute vapeur, et de onze nœuds et quart avec la moitié des feux allumés. Quant à sa voilure, elle est petite. Le navire a des formes fines, un arrière pointu et une étrave plutôt rentrante qu'en saillie, et capable de servir d'éperon au besoin. Son avant est tronqué par un plan horizontal, ce qui permet de mettre sur le pont deux canons de chasse placés au-dessus du blindage, qui ne s'élève qu'au niveau du pont supérieur, lequel est entouré simplement d'une légère muraille en bois.

Ce beau résultat était un encouragement. Bientôt d'autres navires : la Normandie, l'Invincible, la Couronne furent mis en chantier, puis lancés, offrant chacun un perfectionnement, un progrès dans l'art transformé de la construction navale.

L'un de ces perfectionnements est l'éperon. Proposé dès 1840 par le regrettable amiral Labrousse, qui n'ignorait point les services que cette arme redoutable avait rendus aux marins de l'antiquité et de temps plus modernes, nous le voyons figurer de nouveau sur les plans de la Couronne, dus à M. l'ingénieur Audenet; mais il ne fut pas exécuté. C'est à l'avant du Magenta, du Solférino, qu'il apparaît pour la première fois.

La transformation des navires de guerre en navires cuirassés à été moins rapide en Angleterre qu'en France, bien que l'effectif de la flotte blindée

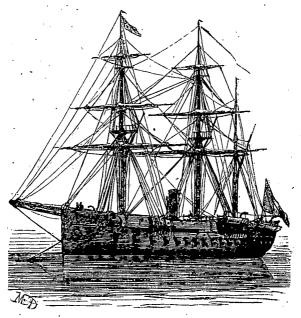
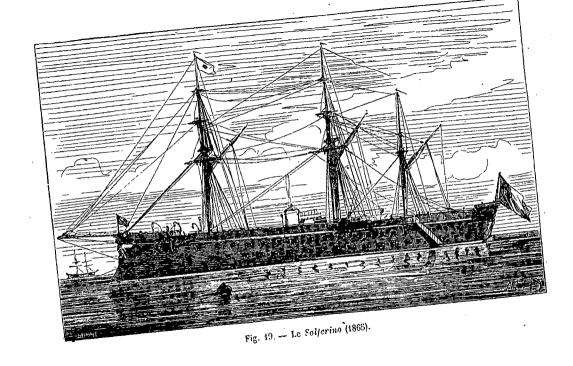


Fig. 18. - La Couronne.

anglaise atteigne aujourd'hui un chiffre beaucoup plus considérable que le nôtre. Surpris par la résolution d'un problème qu'on n'avait pas même étudié jusqu'alors, le croyant chimérique, nos voisins ont d'abord hésité longtemps avant de nous suivre dans



la voie où M. Dupuy de Lôme a entraîné toutes les grandes marines de guerre. Quoique mis au courant des expériences faites à Vincennes par le gouvernement français, et qui ont déterminé la construction des batteries flottantes, ils ne pouvaient croire à leurs résultats; mais les épreuves de tir renouve-lées chez eux, les ayant enfin convaincus, ordre fut donné à l'Amirauté de construire des batteries semblables aux nôtres, et auxquelles les hasards de la guerre n'ont pas permis de recevoir le baptème du feu soit dans la Baltique, soit dans la mer Noire.

Dans la question des grands navires, l'hésitation des Anglais fut également longue, puisque ce n'est que dix-huit mois après la mise en chantier de la Gloire qu'ils décidèrent la construction du Warrior. Ils ont, comme nous venons de le dire, repris l'avance depuis, quant à la quantité, mais avec une indécision dans le choix des types et une incer titude dans la construction et l'armement, que justifie d'ailleurs l'inexpérience des ingénieurs sur le terrain neuf où ils se sont engagés.

Parmi les bâtiments qui représentent en Angleterre de réels progrès, nous citerons d'abord le Royal-Sovereign, navire qui mérite surtout l'attention par l'appareil dont il est pourvu; nous voulons parler des coupoles dont l'a armé le capitaine Coles. C'est le combat de Kinburn qui a donné à cet officier l'idée première de l'invention à laquelle il doit sa renommée. Lors de la prise de ce fort par les batteries françaises, il remarqua que, tandis que la carapace de ces machines arrêtait les boulets russes, ceux qui pénétraient par les larges sabords des bâtiments causaient d'assez grands ravages dans les batteries. Un navire percé de vingt sabords offre en effet vingt-deux mètres de surface ouverte aux projectiles ennemis. Réduire

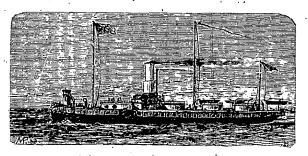


Fig. 20. - Le Royal-Sovereign (1865).

ces ouvertures, tout en respectant les nécessités du tir, tel était le problème. Pour le résoudre, M. Coles imagina son revolving qui shield (houclier tournant de canon). C'est une tour de bois cuirassée, établie sur un plateau semblable à celui dont on se sert sur les chemins de fer pour faire passer les locomotives d'une paire de rails à l'autre. Un ou deux trous, suivant le nombre de pièces que contient la coupole, sont percés dans la tour, mais assez étroits pour qu'il ne reste pas entre la volée et la cuirasse

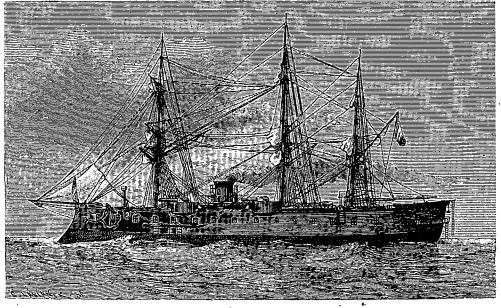


Fig. 21. - L'Océan.

 d'espace capable de laisser passer même un boulet de trente. La plate-forme tournante se charge de diriger le canon sur le point vers lequel on veut lancer le projectile. Notre Océan représente l'une des plus heureuses tentatives de nos ingéneiurs pour marcher dans la voie ouverte par le capitaine Coles. Le dernier ouvrage de ce constructeur distingué, le Captain, n'a point justifié son système des critiques que son exagération avait provoquées. Ce navire a sombréavec son autêur dans la nuit du 7 septembre 1870, et avec lui cinq ou six cents hommes. La Devastation, construite sur des plans analogues, aura-t-elle le même sort? Ses récents essais le donnent à penser, à moins cependant que nos voisins ne lui assignent un rôle plus modeste : celui de garde-côtes.

Nous avons dit de combien les Américains avaient précédé l'Europe dans la pratique du blindage. Les deux Fultons ne représentent pas chez eux les seuls ancètres des bâtiments cuirassés. En 1842, deux ingénieurs civils distingués, MM. Robert et Edwin Stevens, avaient soumis au gouvérnement un plan de batterie flottante impénétrable au boulet, qui fut agréé. Des expériences officielles eurent lieu, qui établirent qu'une muraille de fer de 4 pouces 1/2 d'épaisseur pouvait atteindre le but désiré. En conséquence, ordre fut donné aux deux ingénieurs de commencer, leurs travaux, ordre stipulant que la batterie serait en fer et pourvue d'une machine à

vapeur animant un propulseur submergé capable de lui donner une grande vitesse.

Par suite de divers incidents, ce bâtiment connu sous le nom de Batterie d'Hoboken, du lieu où il fut mis sur chantier, n'a été commencé qu'en juillet 1854, c'est à-dire à peu près à la même époque que les batteries françaises; puis, les raisons de l'achever n'étant pas pressantes, on le négligea jusqu'au moment où vint la guerre, qui stimula le gouverncment fédéral, et les travaux furent repris, mais pour être abandonnés encore une fois.

Lorsque la rébellion éclata aux États-Unis, le gouvernement était loin d'avoir à sa disposition une force maritime suffisante. Il dut avoir recours à la marine du commerce et sit achever tous les navires capables de subir avantageusement leur transformation en navires de combat, ou qui pouvaient être employés au blocus des côtes. Comme les besoins la guerre sollicitaient la création d'une flottille de petits navires à vapeur, fortement armés, pour opérer sur les fleuves, le département de la marine dut faire construire immédiatement vingt-trois canonnières. Une partie de ces navires étaient armés quatre mois après la date des marchés et prirent -part à l'attaque de Port-Royal. D'autres furent engagés sur le Mississipi et coopérèrent à la prise de la Nouvelle-Orléans, événements qui leur servirent à établir une réputation qu'ils ont maintenue depuis.

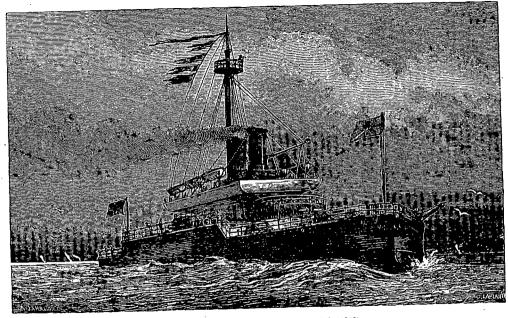


Fig. 22. — La Devastation, garde-côte anglais (1872).



Malheureusement les équipages de ces canonnières, aussi bien que leurs machines et leurs soutes, étaient exposés aux feux de l'ennemi, surtout dans les cours d'eau étroits, ou dans le voisinage des berges escarpées et boisées. On résolut alors de cuirasser ces canonnières, ou plutôt de construire de petits navires blindés à faible tirant d'eau.

Ainsi naquit cette flottille cuirassée qui a joué un rôle si important dans la guerre de sécession. Depuis, l'idée de ces monitors blindés, qui appartient au célèbre Ericsson, a fait son chemin. En leur donnant un tonnage un peu considérable, on obtient des navires capables de tenir convenablement la mer et d'y combattre, témoin le Dunderberg, qui, acheté par le gouvernement français, est devenu le Rochambeau, s'est parfaitement comporté dans la Baltique lors du blocus des côtes allemandes par notre flotte.

Mais depuis le sinistre du Captain, on paraît vouloir réserver ces types à la défense des ports et des côtes. C'est ainsi qu'en France et en Angleterre, à côté des grands cuirassés d'escadre pourvus de machines puissantes et souvent d'éperons, armés d'une artillerie considérable, tels que les types Gloire, Provence, Marengo, Richelieu, Friedland; après les types Warrior, Defence, Agincourt, Bellerophon, Sultan, Hercules, Monarch, Audacious, Swiftsure, Fury, Superb, nous voyons figurer chez nous, pour la garde des frontières maritimes, le Taureau, le Bélier, la Tempête, le Tonnerre, et, chez nos voisins, le Cyclops, le Glatton, le Hotspur, le Rupert, etc. Pour les croisières lointaines, pour la guerre de course, de légères et rapides corvettes complètent la série des

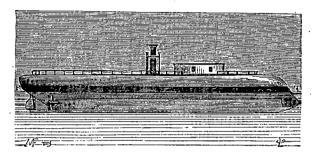


Fig. 25. - Le Taureau (1865).

navires que toute marine jalouse de sa prépondérance doit aujourd'hui posséder. Dans cette catégorie nous citerons chez nous les types Belliqueuse, Alma, etc., et, en Angleterre, l'Enterprise, la Pallas, le Scorpion, le Viper, etc.

Ces navires, très-souvent de forme différente et dont chacun représente un progrès dans l'art des constructions blindées, seront-ils le dernier mot des ingénieurs? L'Histoire de la marine cuirassée, que vient d'écrire si brillamment M. Paul Dislère, ingénieur de notre marine, nous permet d'en douter. Il

en résulte clairement que si des pas de géant ont été faits dans la voie nouvelle, le problème ne sera résolu que lorsque le canon aura lui-même atteint son maximum de puissance. A l'époque où parut la Gloire avec sa cuirasse de 11 et 12 centimètres. le canon de 16 centimètres apparaissait également pour la première fois dans le service et comme pour faire équilibre à la cuirasse. Mais le canon rayé ne devait pas en rester là, car la rayure et le chargement par la culasse venaient d'ouvrir une voie d'agrandissements continus qu'il allait parcourir rapidement. C'est ainsi qu'on l'a vu passer successivement par les calibres de 19, de 22, de 24 et de 27 centimètres, et qu'aujourd'hui, après treize ans seulement, le voilà arrivé à 32 centimètres, juste le double de ce qu'il était en 1859. Par suite, la cuirasse, qui à l'origine était représentée par 10 et 12 centimètres, devait naturellement augmenter sa puissance protectrice. Aussi la voyons-nous à son tour successivement atteindre 15, 16, 18, 20 et 22 centimètres, savoir 16 centimètres au fort central et 20 ou 22 centimètres à la flottaison. Tels sont en France le Marengo, l'Hercules en Angleterre, et le Kænig-Wilhelm en Prusse.

Mais si la navigabilité du navire limite l'épaisseur de sa cuirasse, le canon peut grossir et s'allonger encore, son projectile acquérir une force de pénétration plus considérable. Dès maintenant d'ailleurs la victoire lui appartient. Aussi se demande-t-on déjà, avec l'amiral Elliot, qui propose de ne plus blinder que les machines à vapeur des navires, si le moment n'est pas venu d'abandonner la cuirasse, pour continuer la lutte avec le canon seul? Attendons pour répondre que soient achevés les deux navires qu'en France et en Angleterre on construit actuellement, d'après les idées de l'amiral Elliot.

En résumé, il est permis de dire, avec le contreamiral américain Goldsborough, que malgré tout ce qui a été fait pour résoudre le problème des bâti-· ments cuirassés et malgré les énormes dépenses qui sont résultées des essais pour obtenir une coque de navire complétement invulnérable, sans faire de trop grands sacrifices de qualités nautiques ou autres 'conditions essentielles, on n'a encore réalisé qu'un succès relatif, et qui laisse loin de nous la substitution des mécaniciens et des artilleurs aux hommes de mer proprement dits, sur les vaisseaux de guerre. L'amiral Ferragut l'a prouvé devant Mobile et l'amiral Tegetthoff à Lissa. Ces braves et intelligents marins ont montré combien était large encore la part que pouvait prendre dans une lutte navale la hardiesse unie au coup d'œil et aux autres qualités spéciales qui font les grands hommes de mer. Il nous semble toutefois que l'occasion de développer ces qualités va devenir de plus en plus rare, car qui pourra songer aujourd'hui à entreprendre des luttes où le plus riche seul aura quelque chance de demeurer debout? A une époque où les travaux de la paix, devenus la première condition de la vic des peuples. et de leur puissance, sollicitent d'une façon si impérieuse les ressources des États, on hésitera évidemment, lorsqu'il faudra risquer dans le hasard des batailles des instruments de guerre d'un prix aussi élevé que les navires cuirassés 1. Ce n'est donc pas sans raison qu'un homme qui a puissamment contribué aux perfectionnements apportés dans le domaine de l'artillerie, sir William Armstrong, a pu dire au banquet des armuriers de Londres, en 1864 : « Si fortes que soient les apparences contre nous, je suis persuadé que nous sommes de véritables conservateurs de la paix, parce que rien n'est plus propre à détourner les projets agressifs d'une nation que la connaissance de la supériorité des armes de la nation qu'elle voudrait combattre. »

Loin donc de déplorer le but cherché par les émules du célèbre armurier anglais, et les efforts des Dupuy de Lôme, des Reed, des Coles, des Stevens, des Ericsson, il est permis au contraire de se

⁴ Nos frégates ont coûté 4,750,000 francs, les vaisseaux types le Magenta et le Solferino, cinq millions six à sept cent mille francs, et la Couronne, qui est en fer, un peu plus que cette somme, le Warrior a coûté près de dix millions. Si l'on joint à ce capital les dépenses journalières, c'est-à-dire celles de l'entretien des machines et de l'armement, ainsi que la consommation du charbon, on arrive rapidement à une somme de cinq mille francs par jour au moins pour un navire de mille chevaux en marche.

féliciter du pas énorme que ces hommes hardis ont fait faire à la marine de guerre. Une seule réflexion pourrait attrister devant le curieux spectacle qu'ils nous offrent, c'est de songer qu'un vulgaire intérêt obtiendra les résultats bienfaisants que le simple bon sens a toujours indiqués. Il faut se consoler en pensant que l'essentiel est de les obtenir, et que si nous ne touchons pas encore au terme des dissensions qui depuis tant de siècles arment les hommes les uns contre les autres, nous sommes bien près de voir ceux-ci éviter des guerres que condamnéra bientôt la prudence, comme les ont déjà condamnées la religion et la philosophie.

PIRATES, CORSAIRES, BRULOTS, BATEAUX SOUS-MARINS MACHINES INFERNALES

Les pirates grees. — Alexandre et Dionides. — Philippe de Macédoine, écumeur de mer. — Barberousse. — Les corsaires. — Surcouf et Niquet. — Machines infernales d'Anvers, de Saint-Malo et du fort Fisher. — Les brûlots. — Les galiotes à bombes. — Canaris et Pépinis. — Les torpilles de Fulton. — Son bateau sous-marin. — Le Plongeur. — Le Spuyten-Duyvil.

La piraterie est une vieille industrie. Elle date des premiers développements du commerce maritime comme le vol date de la constitution de la propriété. C'était pour mettre leurs navires à l'abri des écumeurs de mer que les Phéniciens en conservèrent la carène plate; le soir venu, ils atterrissaient et halaient le bâtiment sur le rivage. Ces pirates redoutés étaient les Cariens, les Tyrrhéniens, les Grecs enfin, dont les premiers navigateurs furent des forbans.

Les archipels se prêtent si bien à la piraterie!

Aussi est-ce dans les nombreuses et inaccessibles retraites qu'offrent les côtes de Danemark, de Suède et de Norwége, les anses mystérieuses des Antilles ou des rives malaises et chinoises, parmi leurs rochers inabordables, leurs antres profonds, qu'il faut aller fouiller pour retrouver la trace des plus célèbres voleurs de mer.

Poussés par la nécessité, cette mère des ponnes et mauvaises inventions, les Grecs construisirent des barques propres au genre de vie pour lequel ils ont conservé si longtemps une réelle vocation. Ces barques ne ressemblaient nullement au vaste gaulus des Phéniciens, vaisseau de charge, lourd et plat, non plus qu'aux vaisseaux longs des Égyptiens qui, embarrassés par un grand nombre de rameurs et se manœuvrant difficilement, eussent été incapables de naviguer au milieu des innombrables anses qui servaient aux pirates grecs d'embuscade ou de refuge. Elles étaient petites, non pontées et de formes trèsfines; car leur marche devait être rapide, soudaine, leur apparition inattendue.

Les anciens ont conservé le nom de ces forbans, parmi lesquels brille au premier rang Dionides, contemporain d'Alexandre. Pris et conduit devant le conquérant, qui avait dû rassembler une armée pour le váincre, Alexandre lui demanda pourquoi il s'était arrogé ainsi l'empire de la mer. « Pourquoi saccages-tu toi-même toute la terre? répondit Dio-

nides. — Je suis roi, dit Alexandre, et tu n'es qu'un pirate. — Qu'importe le nom? reprit Dionides; le métier est le même pour tous deux: Dionides vole des navires, et Alexandre des empires. Si les dieux me faisaient Alexandre et toi Dionides, peut-être serais-je meilleur prince que tu ne serais pirate. »

En répondant ainsi à un roi qui devait être un dieu, Dionides était moins effronté qu'on ne croit; et en poursuivant Dionides, Alexandre était plus rigoureux qu'on ne pense; car les antécédents de la maison de Macédoine étaient quelque peu entachés de piraterie. Après l'insuccès de Philippe sur Perinthe et sur Byzance, le roi de Macédoine, pour remplir son trésor, avait fait le métier d'écumeur de mer sur une vaste échelle. A la tête de ses vaisseaux, il avait couru sus aux bâtiments marchands, et il en avait déjà enlevé cent soixante-dix quand il fut tué par Pausanias.

Depuis cette époque jusqu'à la nôtre, depuis les voleurs grecs jusqu'aux forbans du Riff, qui dernièrement encore inquiétaient les caboteurs de la côte septentrionale d'Afrique, l'histoire de la Méditerranée est riche en faits de piraterie et aucune mer du globe, si ce n'est cependant la mer de Chine, n'a eu plus à soufirir des déprédations de ses riverains. Toutefois cette redoutable industrie devait disparaître dans la Méditerranée aussi bien que dans les mers normandes et danoises, avec les progrès de

la civilisation, et ce sera l'éternel honneur de la France de lui avoir donné le dernier coup en prenant Alger. Déjà, d'ailleurs, la piraterie s'était moralisée, si l'on peut s'exprimer ainsi, en venant au secours de la patrie en danger. La guerre éclataitelle, les volcurs d'hier se mettaient au service de leur pays et devenaient corsaires : c'étaient bien toujours des flibustiers, si l'on veut, mais au moins ce n'était plus à tous les navires, que que fût le pavillon, qu'ils s'en prenaient; c'était à l'ennemi seul. La marine ottomane particulièrement offre un grand nombre de ces transformations, auxquelles les sultans durent Barberousse et son frère Ouroudji, Dragut, Ochiali, etc.

Cet Hariadan (Kaïr-ed-din), surnommé Barberousse, qui tient une si large place dans l'histoire de l'Orient, chassait de race, comme on dit : dans sa famille, on était pirate de père en fils. D'après son biographe, Yetim-Ali-Eschelebi, il avait la barbe et les sourcils très fournis, le nez gros, la lèvre inférieure épaisse, proéminente et dédaigneuse. D'une taille moyenne, mais d'une vigueur herculéenne, sa force était telle qu'il pouvait tenir d'une seule main et à bras tendù un mouton de deux ans, durant le temps qu'on mettait à écorcher cet animal. Il savait plusieurs langues, mais préférait la langue espagnole. Il bégayait, ce qui ne l'empèchait point de discourir avec facilité, malice et finesse. Orgueil-

leux et vindicatif, il savait cacher ses défauts sous les dehors d'une affabilité charmante; malgré la rudesse de ses traits, la mobilité presque farouche de son regard et son extérieur de corsaire, dès qu'il voulait sourire, son attrait devenait, dit-on, irrésistible.

Un bonheur incrovable semblait protéger cet homme intrépide; un jour au milieu d'une action navale très-meurtrière, un boulet fracassa l'arbre de sa galère au moment où il quittait le pied du mât pour retourner au gouvernail, qu'il manœuvrait souvent pendant le combat. Ses gardes voulurent lui faire quitter cette place; il s'y refusa et dit en souriant : « L'heure n'est pas venue. » Un autre jour, une balle de grosse mousqueterie enleva son haut turban. Impassible et souriant : « Lala 1, dit il, balle d'artillerie, tu n'auras pas encore ton nourrisson, l'heure n'est pas venue. » Enfin, lors d'un. autre combat, un ange i vint, en sifflant, sillonner le pont, ricocha et brisa par son milicu la barre du gouvernail que tenait le corsaire. Continuant de diriger le navire au moyen du tronçon du gouvernail qui restait': « Merci, ange, dit-il, de me rafraichir du vent de tes ailes pendant la chaleur du combat. »

¹ Lala, abréviation enfantine des musulmans, signifiant à peu près nourrice.

² Ange, projectile composé de deux demi-boulets joints entre eux par une barre de fer.

Les services rendus par Barberousse à l'empire ottoman furent immenses; ceux qu'il rendit à l'architecture navale ne furent pas moindres. On lui doit, entre autres perfectionnements, d'ayoir abaissé la hauteur des châteaux d'arrière et d'avant des navires, élargi les joues de la proue et diminué la largeur de la poupe, enfin d'avoir rendu le bâtiment plus alerte et plus obéissant au gouvernail. Au lieu de canons d'un gros calibre, qui fatiguaient les vaisseaux, les marins n'embarquèrent plus, à son exemple, que des coulevrines, qui pesaient moins et avaient une portée plus longue. « Pour atteindre son ennemi, il vaut mieux avoir le bras long que gros, » disant-il avec raison.

Barberousse n'en fut pas moins au fond un pirate. Pour trouver le vrai corsaire, le soldat irrégulier, mais homme d'honneur, il faut passer en Occident et nous rapprocher des femps modernes. Alors apparaissent une foule d'hommes héroïques qui, pour la plupart, eurent bien plus en vue la destruction de l'ennemi que les bénéfices de leur dangereux métier, et plus l'honneur du pavillon que le butin. Tels furent chez nous, parmi les plus célèbres, Jean Bart, Duguay-Trouin, au dix-septième siècle.

Mais ce fut surtout sous l'empire que l'armement en course devint formidable. La guerre de corsaires prit alors des proportions qu'elle ne nous paraît avoir eues à aucune époque. Chaque baie, chaque crique de notre rivage eut son lougre ou son cotre; un chasse-marée armé en guerre sortait à l'improviste de chaque rocher. C'est qu'alors nos corsaires étaient presque les seuls représentants de notre marine, et que devoir oblige.

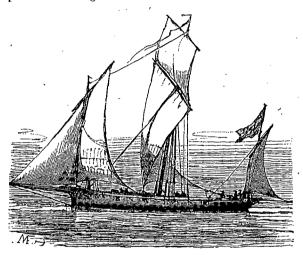


Fig. 21. - Corsaire de Boulogne.

Les plus célèbres de ces hardis hommes de mer furent sans contredit Surcouf et Niquet. Le premier était né à Saint-Malo en 1773, d'une famille d'origine irlandaise, fixée en Bretagne depuis environ trois siècles, et où elle a toujours tenu un rang distingué parmi la haute bourgeoisie du pays. Il des-

cendait par sa mère du célèbre Duguay-Trouin, et de cet illustre Porcon de la Barbinais, qui renouvela sous Louis XIV le dévouement de Régulus. C'était un homme d'une force remarquable, quoiqu'il fût très-gros et qu'il cût une taille ordinaire. Sa figure était vivement colorée, et ce n'était pas la débauche qui la rougissait, car il était très sobre. Sous ce rapport il ressemblait peu aux corsaires; il ne leur ressemblait pas davantage sous le rapport des mœurs et du caractère : son intérieur était doux et heureux comme celui du citoyen le plus paisible; aussi n'était-il pas corsaire par tempérament. Ainsi que la plupart de ceux qui ont suivi la même carrière, il n'éprouvait pas ce besoin du désordre, du pillage, de la violence, du sang qui a mis en saillie dans les fastes de la navigation tant de beaux courages si mal appliqués.

Le premier théâtre des exploits de Surcouf fut l'océan Indien. Quelques jeunes gens de l'île de France ayant armé un petit corsaire, ils le confièrent à Surcouf, qui fit voile pour les côtes de l'Inde, avec un équipage de lascars. A l'embouchure du Gange, vers laquelle il se dirigea d'abord, il rencontra un convoi escorté par un bateau-pilote armé en guerre. Il aborda le pilot-boat et le prit; il s'empara ensuite du convoi, qu'il incendia, et passa sur sa prise avec dix-neuf hommes seulement.

A quelques jours de là il aperçoit un gros trois-

mâts; il met le cap dessus : c'était le *Triton*, vaisseau de la Compagnie des Indes, monté par centcinquante Européens et armé de vingt-six canons de douze.

Comment prêter le flanc a un si fort ennemi? Le pilot-boat avait deux canons seulement! Surcouf a fait cacher tout son monde. « Je cours sur ce gros Anglais, dit-il à ses gens, je l'accoste; à mon signal vous reparaissez sur le pont; nous faisons une décharge de mousqueterie pour effrayer l'équipage : nous sautons ensuite à bord et nous prenons le bâtiment. »

Les choses se passèrent comme Surcouf l'avait dit. Le combat qui s'engagea sur le pont du *Triton* fut terrible; le capitaine anglais et dix de ses hommes sont tués tout d'abord, cinquante autres blessés, et Surcouf reste maître du vaisseau, n'ayant que deux blessés et un mort parmi ses vaillants compagnons. Il fait signer à ses prisonniers un cartel d'échange, les envoie à Madras sur son petit schooner, qu'il dépouille de toutes ses armes, et mène son importante capture à l'île de France.

Surcouf remet à la mer le plus tôt qu'il peut, pour profiter de la chance qu'il a su si bien seconder déjà. Cette fois c'est avec un corsaire un peu plus grand qu'il va en croisière. Après quelques jours de navigation, il rencontre trois vaisseaux de la Compagnie, qui lui donnent la chasse. Ces vaisseaux sont

gros, bien armés, et l'un d'eux porte deux cents hommes de troupes passagères. Surcouf ne s'effraye point; il manœuvre habilement, divise les ennemis, s'empare du plus voisin en moins de temps qu'il ne faut à celui qui vient après pour le rejoindre, aborde ensuite le second qu'il capture, et force le troisième à prendre la fuite. Ce fait d'armes est superbe ; il prouve l'habileté et le courage du corsaire. Voici qui prouve son humanité. Comme il montait à l'abordage du premier des bàtiments anglais, un des lascars de son équipage poursuivait, le poignard à la main, un jeune midshipman; celui-ci, effrayé et désespérant d'échapper à l'ardeur sauvage du Malais, alla chercher un refuge dans les bras de Surcouf, qui lui fit un rempart de son corps. Mais il fallait une victime au lascar ivre de sang, il passa rapidement derrière lui et frappa le jeune homme, dont le sang inonda Surcouf, qui, furieux à son tour, courut au matelot et lui brûla la cervelle. Nous pourrions citer vingt traits semblables.

Napoléon voulut voir Surcouf. Il lui proposa le grade de capitaine de vaisseau et le commandement de deux frégates destinées à croiser dans les mers de l'Inde. Surcouf y mit pour condition qu'il serait indépendant des officiers généraux commandant les stations de l'île de France. Napoléon ne pouvant y souscrire, dut se borner à le nommer chevalier de la Légion d'honneur. Le corsaire reprit sa vie d'aven-

tures. Enfin, au bout de vingt ans, fatigué de la mer et maître d'une fortune considérable, il se retira dans sa ville natale où il demeura jusqu'à sa mort.

L'émule de Surcouf, Niquet, était petit, d'une chétive apparence et assez laid, ce qui ne l'empêchait point d'avoir une de ces âmes ardentes pour lesquelles rien n'est impossible. Le fait suivant en est une preuve. Niquet commandait un petit bâtiment (le lougre le Spéculateur), armé de quatre pièces de canon. Un jour, il aperçoit un navire battant les couleurs britanniques et dont les allures étaient celles d'un navire marchand. On met le cap dessus, on approche, mais au lieu d'un paisible marchand, on trouve une lettre de marque anglaise de dix-huit canons.

- Vous voyez, mes amis, dit Niquet à son équipage, que la lutte est difficile; cependant soixantedix braves gens sont bien forts quand ils veulent! Que voulez-vous?
- Ce que vous voudrez, capitaine, répond l'équipage tout d'une voix.
 - Ce que je voudrai?...
 - Oui!
- Eh bien! à plat ventre tous; et quand je dirai : Debout! ça voudra dire : à nous le navire!
 - C'est convenu!

L'équipage obéit, et voilà Niquet seul, poussant droit et à toutes voiles au bâtiment, qui lui lance

plusieurs volées et le fusille sans relâche. Il accoste enfin, fait lever ses gens, saute à l'abordage avec eux et enlève la lettre de marque.

Niquet fut pris à la fin de la guerre, sur la Miquelonnaise. Au point du jour, ayant donné avec sa goëlette dans la croisière anglaise qui bloquait la côte de Bretagne, il se fit chasser jusqu'à trois heures du soir: atteint, et ne pouvant pas résister à des forces aussi supérieures, il se rendit, mais il avait déjà fait rentrer dans les ports de la Manche pour environ 1,600,000 francs de prises.

Niquet aimait beaucoup la vie joyeuse et dissipée. Tant qu'il n'avait pas fait de belles prises, il battait la mer, furetait dans toutes les petites criques, coupait toutes les routes, faisait, en un mot, admirablement son métier de corsaire. Mais était-il à même de satisfaire ses passions, on ne pouvait plus le faire embarquer; il se livrait avec délices à toutes les voluptés d'une orgie perpétuelle, et ne songeait à la course que lorsque sa bourse était à peu près à sec. (Jal.)

Cependant les puissances maritimes en guerre n'ont pas toujours uniquement compté sur leurs corsaires pour affaiblir l'ennemi. Indépendamment des navires armés qui battaient leur pavillon, ils eurent souvent recours à des moyens de destruction spéciaux, parmi lesquels plusieurs sont restés célèbres. Telles sont les machines infernales d'Anvers et de Saint-Malo, et celle plus récente du fort Fisher.

La machine du siège d'Anvers (1585) était de l'invention d'un ingénieur nommé Frédéric Ginebelly, et avait pour but la destruction d'un pont sur l'Escaut. Les premiers essais furent, paraît-il, assez imparfaits, si bien qu'à bout de ressources, dit un chroniqueur, « Ginebelly s'associa un ingénieur d'Anvers, Pierre Timmermans, et ils construisirent une véritable machine infernale; le diable en personne en avait sans doute concu le dessin. » Qu'on se figure, en effet, un bâtiment renfermant une caisse de bois triangulaire, longue de 22 pieds sur 4 de large, et garnie au-dessus et au-dessous d'une forte maconnerie. Dans cette caisse, on entassa 18,000 livres de poudre; au fond était un tube de fer-blanc ayant de petits trous au milieu; quatre autres tubes également en fer-blanc, dépendant du plus grand, venaient se montrer à la surface du bateau; de cette façon, le feu devait se communiquer partout en un seul instant Le tout était enseveli sous quatre cents chariots de pierres, sans compter le mortier, le sable et la poix, qui servirent à joindre cet ouvrage.

Quand l'instant d'agir fut venu, Timmermans prit avec lui quelques matelots, qui l'aidèrent à mettre sous le bâtiment, par derrière, une queue composée de filets, de cordages et d'une charpente très-lourde, le tout retenu au navire par une forte chaîne en fer. Cet appareil devait empêcher le bâtiment de dériver. Puis s'étant mis dans une barque avec quatre hommes, il dirigea la machine vers le lieu où elle était destinée à éclater.

Arrivé près du pont, malgré le feu des Espagnols, qui tiraient des deux côtés de la rivière, Tim-. mermans sortit de la chaloupe, mit le feu à tous les tonneaux goudronnés, retourna aussitôt dans sa barque, et s'enfuit à force de rames. Ce fut en vain que les Espagnols tirèrent des coups de canon sur cet ouvrage, il parvint jusqu'au pont; et de mémoire d'homme, reprend notre chroniqueur, pareille chose ne s'était vuc! « Je certifie, dit-il, qu'il semblait que le ciel et la terre finissaient quand le feu vint à la poudre; il donna un si grand coup dans l'eau, que l'eau sauta de l'austre costé de la digue, et remplist le fort de Callo et les champs d'alentour, tellement qu'on estoit jusques au milieu dans l'eau, tout le seu, mesches et tout ce qui s'ensuit estaint, le susdit fort en partie renversé, le canon perdu : on voyait de grandes pesantes pierres voler en l'air, d'aucunes poussées une demi-lieue dans le pays ; il emporta six navires du pont, dont les trois arches estoient tellement foudroyées qu'on n'en trouvoit pièce ni busche; les austres iectées et culbutées le fond en haut, rompa ainsi le pont; il avoit bien huict cens personnes foudroyées, voire des gens de qualitez. » En effet, cette explosion, qui ne respecta

même pas les gens de qualité, tua le marquis de Rysborch, général de cavalerie, le seigneur de Belly, gouverneur de la Frisc, celui de Torcy, vingt-trois capitaines et quelques personnes de la cour du duc de Parme, qui fut lui-même renversé de cheval par la commotion, quoiqu'il fût environ à un quart de lieue de la rivière.

La machine de Saint-Malo fut loin d'obtenir ce succès. Elle fut imaginée par les Anglais qui, fatigués des pertes que causaient à leur commerce les corsaires malouins, voulurent détruire le refuge de ces ennemis infatigables (1693). Le brûlot qu'ils employèrent ne le cédait en rien à celui d'Anvers. Maçonné en dedans, comme son aîné, il était chargé de cent barils de poudre recouverts de fascines, de paille, de poix, de soufre et de carcasses remplies de boulets, de chaînes, de grenades, de canons, de pistolets chargés, et de toutes sortes de combustibles enveloppés d'étoupes et de toiles goudronnées. Heureusement pour les Malouins, il porta contre un rocher, et s'ouvrit avant d'atteindre la muraille où il devait être attaché; en sorte que l'eau avait déjà gagné les poudres du fond de la cale lorsqu'on y mit le feu. Elles eurent cependant assez de force pour faire sauter le bateau; et celui-ci éclata avec tant de violence, que son cabestan, du poids d'au moins 2,000 livres, alla écraser une maison de la place. Ce volcan flottant ne sit pas

d'autre mal à la ville, qui en fut quitte pour quelques vitres brisées.

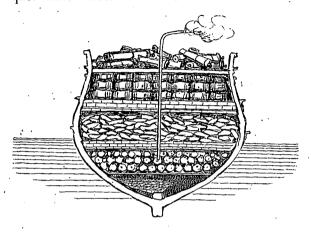


Fig. 25. - Machine infernale de Saint-Malo (1695).

Le brûlot dont se servirent les fédéraux lorsque, le 23 décembre 1864, ils tentèrent de s'emparer du fort Fisher, eut moins d'effet encore, ce qui démontre l'inutilité de ces instruments de destruction hors des rivières. Aussi l'histoire des guerres maritimes n'offre-t-elle qu'un très-petit nombre d'exemples de machines semblables.

Les brûlots proprement dits, ceux qui avaient pour mission d'incendier les navires ennemis pendant les combats, étaient autrefois d'un emploi général; et depuis l'invention du feu grégeois jusqu'à

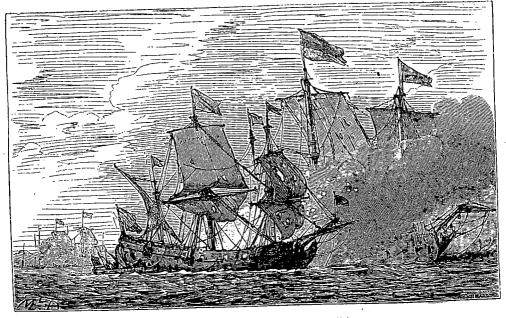
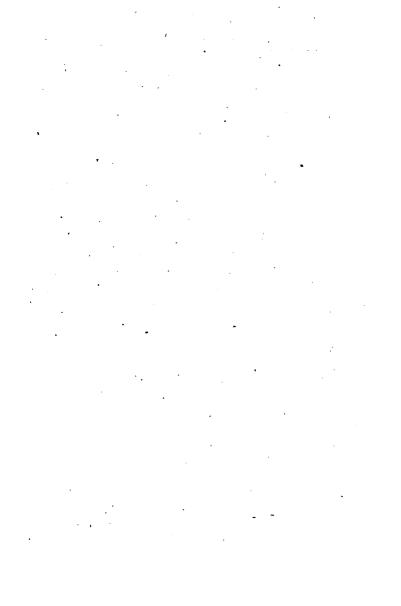


Fig. 26. — Brulot français du dix-septième siècle.



celle des navires cuirassés, qui rendent désormais ces brûlôts inutiles, on en voit figurer dans toutes les flottes et dans la plupart des nombreux engagements dont l'Océan fut l'impassible témoin.

Autrefois, à commencer par le brûlot dont firent usage les Tyriens, et dont parle Arrien au deuxième livre de ses Expéditions d'Alexandre, c'était le premier navire venu qu'on prenait pour le remplir de matières inflammables. Au xvn° siècle seulement, on construisit des bâtiments spécialement destinés à l'office d'incendiaires. Le brûlot eut alors une forme particulière, qui se rapprochait de celle de la patache et de la flûte; il eut aussi ses officiers, lesquels figuraient sous le titre d'officiers de brûlots sur le petit état de la marine.

Mais la guerre qui rendit les brûlots le plus célèbres fut celle que soutinrent les Grecs pour leur indépendance, et dans laquelle Canaris acquit une si grande et si pure renommée.

Les plus beaux exploits de Canaris sont assurément ses incendies des navires turcs dans le détroit de Tchesmé, dans la nuit du 18 au 19 juin 1822, et à Ténédos, le 9 novembre 1825. A Tchesmé, l'époque choisie par l'intrépide brûlotier pour son coup de main était celle du Ramazan, fête religieuse des Turcs. Comme ceux-ci croyaient la flotte greque rentrée dans ses ports, ils se livraient à bord de leurs vaisseaux aux plaisirs les plus bruyants.

Les brûlots grecs, raconte E. Sue, montés par Canaris et Pépinis, mirent à la voile d'Hydra le 17 juin, par une nuit obscure et orageuse; le lendemain soir, au soleil couché, ils étaient en vue de l'île de Chio. La nuit était sombre, la lune terminait son dernier parcours. A l'entrée de la baie, avant même d'avoir découvert la flotte turque, masquée par les hautes terres, on distinguait une lueur vive, ardente, causée par les illuminations du vaisseau amiral, mouillé en tête de la ligne; le kapitanpacha donnait à bord un banquet aux officiers de sa flotte. On approchait de la célébration de la fête du Baïram; suivant leur rite, les Turcs commençaient les réjouissances dès que paraissaient les premières étoiles. En outre du banquet, il y avait biniche, ou réunion, à bord du bâtiment qui contenait, dit-on, plus de deux mille personnes. Les couleurs étincelantes de son illumination, de ses fanaux, de ses pavois, se reflétant dans les eaux de la baie, entouraient cette masse imposante d'un cercle éblouissant.

Les deux brûlots grecs, noirs et silencieux, s'avancerent à peine éclairés par la faible lueur des étoiles, mais guidés par l'auréole lumineuse du vaisseau amiral. Voulant exactement connaître la position du kapitan-pacha, afin de pouvoir l'incendier plus sûrement, Canaris, suivi de Pépinis, arriva d'une bordée à portée de voix de l'amiral turc; aussitôt les sentinelles, prenant les deux brûlots pour

quelques caboteurs de l'Archipel, leur crièrent de s'éloigner... ce qu'ils firent.

Les clairons, les cymbales, les trompettes résonnaient toujours à bord des Turcs ; la fête était dans toute son allégresse, lorsque les deux chébeks reparurent de nouveau, arrivèrent sous toutes voiles, et, poussés par une brise favorable, entrèrent dans la baie, le cap sur l'amiral turc; avant que les sentinelles, éblouies par la lumière qui les environnait, cussent pu les voir sortir des ténèbres, Canaris avait engagé son beaupré dans les haubans du kapitan-pacha, et Pépinis avait jeté ses grappins sur la capitane-bey, à bord de laquelle se trouvait le trésor de l'armée. Aussitôt les deux brûlots fument, s'embrasent, éclatent, et leurs nappes de feu enveloppent en un instant les deux immenses vaisseaux turcs encombrés de soldats, de matelots et d'étrangers.

- « Le feu est à bord ! » Tel est le premier, le terrible cri des Turcs, revenus de leur stupeur foudroyante.
- « Victoire à la croix! » répondent les Grecs d'une voix éclatante en s'éloignant dans leur deux chaloupes bientôt perdues dans l'obscurité.
- « Pour Ténedos, racontait Canaris au capitaine anglais Clotz, qui visita cet homme intrépide dans son humble demeure d'Ipsara, nous étions encore nous deux, mon ami Pépinis et moi ; les gardes-côtes

de Ténédos, ne se défiant pas de nous, nous avaient laissé doubler un des caps de l'île. Nos matelots étaient déguisés en Turcs et nous portions pavillon turc, en sorte que l'ennemi crut que nous fuvions quelque bàtiment grec, et nous laissa sans crainte' entrer dans la baie. Comme j'étais forcé de passer entre la terre et les vaisseaux turcs, je ne pus pas m'accrocher, ainsi qu'à Chio, au bossoir de l'amiral, . mais je profitai du soulèvement de la vague qui éleva mon brůlot; le feu allumé, je me suis jeté dans ma chaloupe en criant aux Turcs : « Eh bien! cornus, vous voilà brûlés comme à Chio! Le seu est à bord... C'est Canaris! » Ainsi les voilà bien effrayés et ne sachant que faire, heureusement pour moi, car mon brûlot n'était pas bien allumé, et j'eus ainsi le temps d'y remonter pour y mettre mieux le feu une seconde fois; puis je suis redescendu dans ma chaloupe sans aucun danger, car les Turcs, ne pensant qu'au feu qui les dévorait, ne tirèrent pas seulement un coup de fusil. Vous voyez, monsieur, ajouta Canaris avec sa sublime modestie, que ces expéditions là sont moins dangereuses qu'on ne croit. Pourtant, ajouta-t-il en souriant, nous avions, par précaution, mis un baril de poudre dans notre chaloupe, parce que si le brûlot avait manqué, et que les Turcs nous eussent poursuivis, nous aurions mieux aimé nous faire sauter que de nous rendre. » Une autre espèce de bâtiments de la famille des

brûlots, ce sont les galiotes à bombes. A l'époque où Petit-Renau les mit en usage, on se servait de bombes et de mortiers depuis longtemps; mais on ne croyait pas que ces instruments de siége pussent ètre transportés sur mer. Le roulis, les secousses violentes des vagues, semblaient des obstacles insurmontables qui devaient déterminer de soudaines explosions; en outre, quelques lignes d'erreur pouvaient produire les résultats les plus nuisibles et les plus faux dans la direction des projectiles. Petit-Renau n'en proposa pas moins le bombardement d'Alger de dessus les vaisseaux. Pour cela, il offrit de faire construire des bâtiments plus petits que ceux dont on se servait ordinairement, mais plus forts de bois, sans ponts, ayant un fond plat pour pouvoir approcher de terre, avec un faux tillac sur ce fond, où l'on établirait en maçonnerie un appareil creux, pour y asseoir les mortiers. Il paraît que cette invention de Petit-Renau fut d'abord assez mal accueillie par la majorité des marins, et que l'on traita son auteur de visionnaire ou à peu près. Mais Colbert fut d'avis de ne rien rejeter légèrement et de consulter à ce sujet Duquesne. Le célèbre marin répondit d'une manière favorable au jeune inventeur, et l'on permit dès lors à Petit-Renau de faire construire, comme essai, cinq bâtiments selon ses plans, pour les conduire ensuite devant Alger.

Les premiers essais de ces galiotes (21 août 1682)

furent peu satisfaisants; la seconde épreuve fut terrible (nuit du 50 août). C'est à peine si à la pensée des désastres inouïs que devaient causer les galiotes à bombes, on peut se permettre d'accorder un éloge

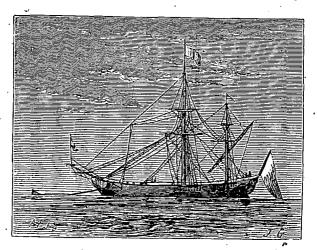


Fig. 27. — Galiote à bombes.

à leur inventeur. Cette nuit pourtant, ce ne fut qu'un essai. On ne jeta que cent quatorze, bombes sur Alger; mais elles avaient suffi pour qu'au lever du soleil on y reculàt déjà d'horreur devant une foule de corps affreusement mis en pièces, et dont les débris dispersés couvraient au loin la ville. Plusieurs incendies aussi s'étaient déclarés par l'effet des bombes, et bien des demeures déjà s'étaient écroulées sur leurs habitants... (Léon Guerin.)

Ces terribles instruments de mort n'existent plus, nous parlons des galiotes; quant aux bombes, on les a transportées sur les navires qui sont assez puissants aujourd'hui pour supporter les mortiers, et assez stables pour donner au tir toute la régularité possible.

Avec les progrès de la science se sont produits les engins sous-marins. C'est ainsi qu'on a vu figurer pendant la guerre d'Orient, dans la Baltique, et pendant la guerre d'Amérique, dans les divers fleuves du Sud, des machines qui ont fait plus de bruit que de mal, mais qui auraient pu en causer beaucoup. Nous avons nommé les torpedos.

Fulton est l'un des inventeurs qui se sont le plus occupés de ces moyens de destruction. Ainsi il avait imaginé de remplir de poudre un corps flottant, de placer dans l'intérieur une platine de fusil pour opérer l'inflammation à volonté, par un mouvement d'horlogerie, et de faire arriver sous le vaisseau ennemi cette petite machine infernale, à laquelle il donna le nom de torpille, en souvenir de ce singulier poisson dont le contact produit une commotion électrique. Il faut toutefois remarquer qu'en 1628, les Anglais avaient déjà lancé, contre la flotte française de la Rochelle, des pétards flot-

tants qui avaient un ressort pour déterminer l'explosion au moindre choc.

Fulton sit l'essai de cette torpille en 1805, devant les lords de l'Amirauté; elle renfermait 180 livres de poudre : il la dirigea contre un brick qui fut, au bout de dix minutes, soulevé tout entier par l'explosion, ouvert, fracassé et dispersé en débris. Il répéta des expériences semblables en 1807, aux États-Unis, mais avec moins de succès, en raison des difficultés qui se présentaient pour attacher la torpille au navire. Cependant Fulton avait cru résoudre la difficulté en les conduisant avec une chaloupe armée d'un gros fusil qui lançait un harpon dont la pointe allait se fixer au bâțiment ennemi et dont l'extrémité opposée portait un cordage coulant pour faire arriver. Il imagina aussi d'accoupler deux torpilles et de les laisser dériver par une marée convenable pour aller embraser le bâtiment à détruire. Les Anglais employèrent ce moyen en 1805, contre la slotille de Boulogne, mais ne réussirent qu'à se faire fusiller par nos soldats.

A la suite de ces tentatives infructueuses, les torpedos tombèrent dans l'oubli. Leur puissance de destruction n'en resta pas moins un fait avéré, et ils seront toujours d'une grande utilité lorsqu'il ne s'agira que de la défense des passes et dètroits, ce qui est très-praticable, ainsi que l'ont prouvé récemment les Russes et les Américains. A la même époque et tout en s'occupant de son navire à vapeur, Fulton songeait à une machine plus complète et plus redoutable que ses torpedos; il préparait un navire sous-marin dont les plans ont disparu. Avant lui, l'idée de naviguer sous l'eau avait préoccupé, et, après lui, préoccupa bien des esprits. Mais, de tous les systèmes, aucun n'a surpassé, dit-on, cclui de l'illustre ingénieur, et qui n'a malheureusement pas été expérimenté. De tous les bateaux essayés, un seulement a réussi : celui de M. le capitaine de vaisseau Bourgois, le Plengeur.

Le but principal de ce dernier bâtiment est la défense de nos côtes et de nos ports contre les formidables moyens d'agression que le cuirassement des navires et les progrès de l'artillerie ont fournis aux marines militaires. Le *Plongeur* est donc une machine de guerre, un redoutable engin de destruction. Il porte sur l'avant un large éperon en forme de tube. Cet éperon contient une cartouche vide dans laquelle on peut placer de la poudre ou une bombe incendiaire.

Exemple: Une flotte ennemie est à l'ancre, le Plongeur s'approche d'un bâtiment dans lequel son dard ouvre, à 5 mètres au-dessous de la ligne de flottaison une large blessure où, comme l'abeille, il laisse son aiguillon meurtrier; puis faisant mouvoir sa machine en arrière il se retire promptement en déroulant un fil métallique avec lequel il peut,

à la distance qui lui convient, déterminer l'explosion de la bombe qu'il a enfoncée dans le navire ennemi.

Le Plongeur mesure 44^m,50 de longueur. Sa hauteur totale est de 3^m,60; son tirant d'eau lorsqu'il flotte, est de 2^m,80. Sa forme se rapproche beaucoup de celle d'un gros poisson. Il est mû par une machine d'une force approximative de quatrevingts chevaux. Dans cette machine d'un nouveau système, la vapeur est remplacée par l'air comprimé. De vastes réservoirs sont pratiqués à l'intérieur du bateau; les uns servent à la compression de l'air, les autres sont destinés à contenir l'eau nécessaire à l'immersion.

Ajoutons qu'une partie de la carapace supérieure du *Plongeur* peut, au moyen d'un mécanisme spécial, se détacher du reste du navire et servir de canot de sauvetage. Ce canot improvisé est suffisamment grand pour contenir l'équipage tout entier qui se compose de dix-huit hommes.

A la mer, ce bateau-poisson disparaît entièrement, ne laissant poindre à la surface de l'eau, sous la forme d'une bouée, que l'extrémité d'une tour d'où le commandant observe la position, les mouvements du navire à aborder, et indique à son équipage la direction à suivre pour le frapper à coup sûr, et lui enfoncer son redoutable éperon dans les flancs. Lancé en mai 1863, le *Plongeur* s'est livré à des

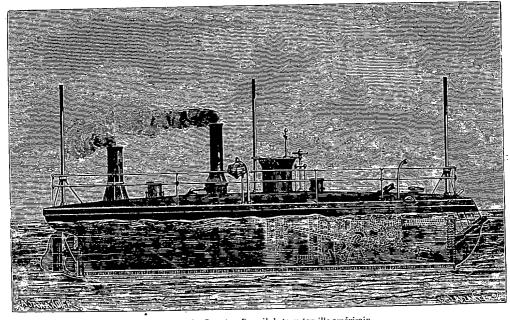


Fig. 28. ... Le Spuyten-Duyvil, bateau-torpille américain.

expériences qui ont fourni des résultats extrèmement intéressants 1.

Vers la même époque, c'est-à-dire lors de la guerre de la sécession, les Américains ont repris les idées de Fulton, et fait usage pour placer leurs torpilles sous les navires qu'ils voulaient faire sauter, de canots disposés d'une façon particulière. Le Spuyten-Duyvil dont nous donnons le dessin, représente l'une de ces embarcations perfectionnées. Un mécanisme contenu dans son avant met en mouvement une longue lance à l'extrémité de laquelle est fixée une torpille en forme d'obus. Ce petit navire n'a point été expérimenté, il est peu probable qu'il le soit jamais, car quels progrès la guerre sous-marine n'a-t-elle pas fait depuis dix ans!

¹ Magasin pittoresque, article de M. Moulharac.

. t • 0

NAVIRES GÉANTS

Les galères d'Iliéron et de Ptolémée Philopator. — Le dragon d'Alaf Tryg grason. — La nave de Byzance. — La Charente. — Marie la Cordelière. — Le Great-Harry. — La Grand'Nau Françoise et le Caraquon de François I^{**}. — La Couronne. — Le Great-Britain. — Le Great-Western. — Le Great-Eastern.

Croître un monstre, à qui l'eau sans bornes fut promise, Et qui longtemps, Babel des mers, eut Londre entier. Levant les yeux dans l'ombre au pied de son chantier, Effroyable, à sept mâts melant cinq cheminées Qui hennissaient au choc des vagues effrénées, Emportant, dans le bruit des aquilons siffiants, Dix mille hommes, fourmis éparses dans ses flancs, Ce Titan se rua, joyeux, dans la tempête; Du dôme de Saint-Paul son mât passait le faite; Le sombre esprit humain, debout sur son tillac, Stupéfiait la mer qui n'était plus qu'un lac; Le vieillard Océan qu'effarouche la sonde, Inquiet, à travers le verre de son onde, Regardait le vaisseau de l'homme grossissant;

Ce vaisseau fut sur l'onde un terrible passant : Les vagues frémissaient de l'avoir sur leurs croupes ; Ses sabords mugissaient; en guise de chaloupes, Deux navires pendaient à ses porte-manteaux; Son armure était faite avec tous les métaux : Un prodigieux câble ourlait sa grande voile; Quand il marchait fumant, grondant, couvert de toile, Il jetait un tel râle à l'air épouvanté . Que toute l'eau tremblait, et que l'immensité Comptait parmi ses bruits ce grand frisson sonore; La nuit, il passait rouge ainsi qu'un météore; Sa voilure, où l'oreille entendait le débat Des souffles, subissait ce gréement comme un bât; Ses hunes, ses grelins, ses palans, ses amures, Étaient une prison de vents et de murmures, Son ancre avait le poids d'une tour, ses parois Roulaient les flots, trouvant tous les ports trop étroits; Son ombre humiliait au loin toutes les proues; Un télégraphe était son porte-voix; ses roues Forgeait la sombre mer comme deux grands marteaux; Les flots se le passaient comme des piédestaux Où, calme, ondulerait un triomphal colosse; L'abime s'abrégeait sous sa lourdeur véloce;

Ainsi s'exprime l'illustre auteur de la Légende des siècles dans la pièce qu'il intitule Pleine mer. Il parle, on l'a compris, de cet extraordinaire vaisseau qui reçut d'abord le nom de Léviathan, et que le puritanisme de nos voisins a depuis écarté parce qu'il était celui du démon.

Ce Great-Eastern n'est pas le seul grand navire qui ait mérité et trouvé des poëtes, de Noé à M. Brunel, son constructeur. L'origine des vaisseaux géants, ou du moins des navires dont la proportion a dépassé celle des bâtiments de leur époque¹, est ancienne. Depuis l'Arche qui servit de refuge aux êtres chargés de perpétuer la vie sur notre globe, ils ont été nombreux, ces prodigieux vaisseaux élevés par l'orgueil des hommes, ou leur désir, plus digne d'intérêt, de résister aux fureurs des tempêtes.

L'un des plus anciens de ces navires est la galère d'Hiéron, qui, au dire d'Athénée, avait vingt rangs. de rames. Ce fut Archimède qui en donna les plans. Trois cents charpentiers, accompagnés de leur aides, la construisirent en un an, et y employèrent autant de bois qu'il en eût fallu pour bâtir soixante galères ordinaires. Elle avait trois étages ou trois ponts. Le plus bas (sorte de cale) servait à placer le lest et les marchandises; dans celui du milieu, on trouvait trente chambres de quatre lits chacune; enfin sur le pont, un pavé en mosaïque représentait la guerre de Troie. Au-dessus d'une partie du tillac, s'élevait encore une sorte de galerie remplie d'arbustes et de fleurs rares, au milieu desquels était à demi cachée une dunette formant salon, pour les femmes, et somptueusement pavée en agathe et en corail. Toutes les parois intérieures de cette galerie étaient revètues de boiseries délicatement incrustées d'ivoire,

¹ La grandeur du vaisseau d'Isis, décrit par Lucien dans un de ses dialogues, diffère à peine de deux pieds de celle des vaisseaux actuels de soixante-quatorze. (Jal, Arch. nav.)

d'argent et de nacre. Le navire renfermait une salle commune, une bibliothèque et un corps de garde pour les soldats, défendu par de grosses tours de bois, remplies d'excellentes machines de guerre. Cette galère monstrueuse était de douze mille tonneaux. Aussi n'est-il point surprenant qu'il ne se soit trouvé dans toute la Sicile aucun port capable de lui donner asile, si bien qu'Hiéron dut se décider à en faire hommage au roi d'Égypte.

S'il faut en croire cé même Athénée et Plutarque, certain vaisseau de Ptolémée Philipator ne fut ni moins colossal ni moins splendide. « Sa longueur était, disent-ils, de 420 pieds, sa largeur de 60. Il était, depuis le fond, partagé en douze étages; sa proue s'élevait de 72 pieds au-dessus de la mer. Un triple éperon armait l'avant de ses pointes bizarres: Quarante rangées de rames poussaient sa masse gigantesque; celles du dernier ordre avaient 72 pieds de longueur, mais le manche, chargé de plomb, les maintenait en équilibre et faciles à mouvoir. Deux mille soldats garnissaient les plates-formes des tours ainsi que la galerie posée au-dessus des rames. Des bosquets, des parterres semés des fleurs les plus rares, peuplés des oiseaux les plus curieux, récréaient, par leurs couleurs variées, les regards de l'orgueilleux monarque; les métaux les plus précieux rehaussaient sa poupe sculptée, et couraient en capricieuses astragales le long de ses vastes flancs;

ses voiles de pourpre, à la trame d'or, étincelaient tour à tour de leurs doubles reflets. Quatre larges avirons, servant de gouvernails, coupaient de leur surface dorée les teintes chatoyantes du riche navire réfléchi dans les eaux. Assis sur un trône magnifique, qu'entouraient les seigneurs de sa cour couverts de leurs plus splendides vêtements, le roi présidait, au son des fanfares, à la navigation de cette masse imposante. »

Ces deux bâtiments sont les plus connus parmi les plus grands dont l'antiquité nous ait légué la mémoire. Il faut ensuite jeter les regards sur l'Océan pour retrouver des constructions navales dépassant les proportions ordinaires. Le premier en date parmi ces dernières est le dragon d'Alaf Tryggrason. Les chroniqueurs contemporains en parlent comme du plus grand, du plus beau et du plus imposant de l'époque par sa masse et sa décoration. Il possédait, dit-on, trente quatre rames de chaque côté. Si la tradition est fidèle, il pouvait être long comme les grandes galères du xvi° siècle. C'était, on le voit, un bâtiment d'une assez forte importance; car les galères à vingt-six avirons seulement avaient environ 130 pieds de longueur. (A. Jal.)

Un peu plus tard, au douzième siècle, c'est la nave de Byzance qui émerveille les historiens grecs et vénitiens qui ont raconté les événements de 1172. Elle avait été bâtie, dit Cinnami, par un riche et noble Vénitien qui la vendit ensuite à la République, laquelle en fit cadeau à l'empereur de Constantinople et qui servit aux Vénitiens prisonniers de Manuel Comnène à opérer une des évasions les plus extraordinaires que l'on puisse citer.

Au xvº siècle, c'est une caraque française, la Charente, qui continue la tradition des gros vaisseaux. Elle avait été bâtie pour être jointe aux navires que Louis XII et Anne de Bretagne firent. construire dans le but de secourir les Vénitiens contre les Turcs. « C'est à savoir, dit Jean d'Auton, · l'une des plus avantageuses pour la guerre de toute la mer. Pour décrire la grandeur, la largeur, la force et l'équipage d'icelle, ce serait pour trop allonger le compte, et donner merveille aux oyans. Quoi que ce soit, elle était armée de douze cents hommes de guerre, sans les aides, de deux cents pièces d'artillerie, desquelles il y en avait quatorze à roues, tirant grosses pièces de fonte et boulets serpentins, avitaillés pour neuf mois, et avait voiles tout à gré, que en mer n'étaient pirates ni écumeurs qui devant elles tinssent le vent. »

Toutefois la Charente n'est pas le navire le plus célèbre de son époque par sa grosseur. Lorsque le 10 août 1513 la flotte d'Angleterre, jalouse de venger la mort du grand-amiral Édouard Howard, tué peu de temps auparavant par notre illustre Prégent de Bidoulx, parut sur les côtes de Bretagne, et que le

même Prégent se porta sur elle, parmi les navires de la flotte française, une grande et belle caraque, ornée superbement et avec un soin de reine, se sit particulièrement remarquer par la vaillance de ceux qui la montaient, et par sa fin, qui est une des plus belles pages de notre histoire maritime. C'était Marie-la-Cordelière, dont Anne de Bretagne avait confié le commandement au plus digne capitaine breton qui fût alors, au vaillant Portzmoguer, dit Primoguet. Ses débuts dans ce combat mémorable avaient été brillants : elle avait coulé à fond, à elle seule, presque autant de vaisseaux ennemis que le reste de la flotte ensemble, lorsqu'elle se vit cernée par douze des principaux vaisseaux anglais. La Cordelière, dans son isolement contre tant d'ennemis, ne perdit point courage; sur les douze vaisseaux qui l'entouraient, elle en mit plusieurs hors de combat et en écarta quelques autres ; un gros vaisseau entre autres avait été complétement démâté à coups de canon par la caraque; elle allait triompher, lorsque de la hune d'un de ces assaillants, on lui jeta une masse de feux d'artifice qui l'embrasèrent à l'instant. « Une partie des soldats et des matelots purent se sauver dans les chaloupes, raconte Léon Guérin;

La reine l'avait fait construire à Morlaix pendant son veuvage de Charles VIII, et lui avait donné pour enseigne la cordelière d'argent qu'elle ajoutait autour de l'écu de ses armes, avec cette devise : J'ai te corps délié.

mais le capitaine Primoguet; après avoir laissé à chacun le droit de quitter une partie désormais désespérée, ne voulut point user, malgré les prièresdes siens, de la possibilité où il était aussi de sauver sa vie. Sa vie, elle était liée tout entière à l'existence du vaisseau que lui avait si spécialement confié la reine; elles devaient finir irrévocablement l'une avec l'autre. Soudain la Cordelière avise la Régente, de mille tonneaux, sur laquelle Thomas Knevet, écuyer de Henri VIII, remplissait les fonctions de vice-amiral d'Angleterre; comme un volcan flottant, elle va sur elle, impitoyablement l'accroche et la revêt de sa robe enslammée. La poudrière de la Régente saute, et avec elle le vaisseau ennemi, celui qui le commande et des milliers de membres brûlés et en lambeaux, tandis que la Cordelière, satisfaite, et superbe encore dans son désastre, éclate aussi, puis, comme une trombe de seu et de sumée, s'évanouit dans les flots avec son immortel capitaine Primoguet... »

Un autre grand bâtiment, contemporain de la Cordelière, est le Botafogo, d'abord connu sous le nom de San João Baptista. On ne donne malheureusement pas ses dimensions d'une façon exacte. On affirme seulement qu'en l'année 1535, c'était le plus grand bâtiment que l'on ait jusqu'alors construit en Europe. Il portait trois cent six pièces de canon en bronze. Ses vastes flancs avaient reçu six

cents hommes armés de mousquets et quatre cents soldats de rondache et d'épée, comme on disait alors; il portait également quatre cents artilleurs. Mais ce qui le rendait surtout redoutable, disent les chroniqueurs du temps, c'était son taille-mer (talhamar) de fin acier. On donnait ce nom à une grande scie que le navire portait à sa proue. Cet instrument était destiné à rompre une chaîne immense en fer qui fermait l'entrée de la goulette. L'infant D. Luiz était le commandant de ce magnifique et terrible navire; mais la première manœuvre n'amena pas le résultat qu'on attendait de lui. Le prince ordonna alors que le galion reprît le large et, toutes voiles au vent, revint contre l'obstacle qui fermait l'entrée du port. Cette manœuvre eut un plein succès : la chaîne vola en éclats et le bâtiment fit son entrée en écartant les flots. Son artillerie éclata alors des deux bords et l'effet en fut tel, que le bâtiment commandé par don Luiz (frère du roi don Manuel), prit le nom de Boutefeu, qui lui est demeuré. D'après M. Ferdinand Denis, ce navire existait encore en 1640.

Le bâtiment qu'édifia Jacques IV, roi d'Écosse, probablement vers 1513, quand ce monarque, constant allié de la France, arma une escadre pour protéger nos côtes contre les attaques des Anglais, était également d'une grandeur prodigieuse (of enormous magnitude), dit l'historien Lindsay. « Il avait 240 pieds de long et 56 de large; sa muraille était si

épaisse qu'aucun canon n'aurait pu l'entamer. Il occupa toute l'Écosse pour son lancement, et quand il fut mis à flot avec ses mâts et ses voiles au complet, avec ses câbles et ses ancres, on le compta au roi la somme de quarante mille livres sterling, avec son artillerie, qui se composait de six canons de chaque côté, avec trois grands basilics. Il possédait en outre trois cents bouches de petite artillerie, à savoir : pièces tournantes et en batterie, faucons et quarts de faucon, slings (frondes, pierriers), serpentins dangereux et doubles dogs, avec hacquebutes et coulevrines, arbalètes et arcs. Il avait trois cents mariniers pour le manœuvrer, cent vingt canonniers et cent hommes de guerre, tant capitaines, matelots que quartiers-maîtres. »

La mode était alors aux grandes constructions navales, grâce à Henry VIII, dont les immenses navires resteront célèbres, bien que beaucoup d'entre eux n'aient jamais vu la mer, par suite de l'impossibilité où l'on se trouva de les lancer.

'Indépendamment de cette tendance à exagérer le volume des bâtiments, il y avait alors en architecture navale deux systèmes de construction : l'un, conforme à la tradition et aux coutumes du Nord, produisait des navires assez disgracieux, mais simples et solides; l'autre, qui prétendait à l'art et qui imitait les Vénitiens, inspirait des édifices élégants, mais souvent bizarres, dépassant d'une bauteur

extraordinaire la surface des eaux, couverts de dorures, de moulures, et ornés de voiles faites de tissus précieux.

Le Great-Harry paraît avoir été l'un des chefsd'œuvre du second système. Une vieille peinture, que l'on conserve au château de Windsor, représente ce vaisseaux fameux. L'artiste (on suppose que c'est Holbein) a figuré au centre du pont le roi Henry et les seigneurs de sa cour. Les voiles et les banderoles sont de drap d'or; l'étendard royal flotte aux quatre coins du château de poupe. Il traverse en ce moment la Manche. On est en 1520, et le roi d'Angleterre va au rendez-vous où l'attend François ler.

Le Great-Harry avait mille tonneaux; il était armé de cent vingt-deux bouches à feu, mais trente-quatre pièces seulement méritaient d'ètre nommées des canons, les autres n'étant guère rien de plus que des pierriers. Quoique ce fût la merveille du temps, ce n'était, après tout, qu'un vaisseau de parade, sur lequel il n'eût pas été sage de se hasardèr par un gros temps, et qui eût fait une triste figure dans un combat naval. « Sans doute, dit un écrivain anglais, les marins de la vieille école secouaient la tête de pitié en voyant s'élever un bâtiment à une telle hauteur au-dessus du niveau de la mer; et lorsqu'ils passaient près du Great-Harry, ils devaient pousser rapidement en avant leurs chaloupes,

de peur que la monstrueuse machine, perdant tout à coup l'équilibre, ne vînt à tomber sur eux. Au

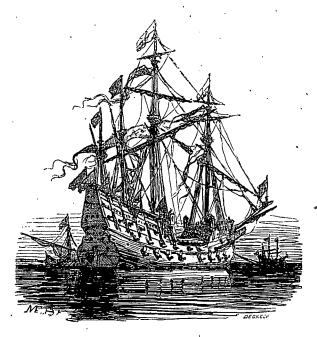


Fig. 29. — Le Great-Harry (seizième siècle).

reste, le *Great-Harry* ne rendit pas de longs services; il ne dura que trente-huit ans; un incendie le consuma à Woolwich en 1553.

Plusieurs années avant que le Great-Harry ne

brûlàt, un autre navire, dont l'existence devait être plus rapide encore, se bâtissait, non pas en Angleterre cette fois, mais au Havre. François I^{er} avait-il été jaloux du *Great-Harry*? Cela ne serait pas impossible. Quoi qu'il en soit, le roi rêvait depuis longtemps la construction d'un de ces immenses bâtiments de mer qui font l'orgueil des nations qui les mettent au monde, et rendent rarement des services proportionnés aux frais qu'ils ont entraînés. Mais au temps de François I^{er}, on allait d'abord au but qui plaisait. En conséquence, ordre fut donné à un gentilhomme breton, homme du métier, de construire une caraque devant jauger mille tonneaux de plus que le *Great-Harry*.

Les ouvriers se mirent à l'œuvre sur-le-champ, et pendant les derniers mois de 1532 et la plus grande partie de 1533, la crique de Percanville, maintenant le vieux bassin du Havre, servit de forme à ce prodigieux vaisseau. Plusieurs vastes sapins du Nord, reliés ensemble par de larges cerceaux de fer, formaient le grand mât, qui avait cinq à six brasses de tour, et qui portait quatre hunes, sur la plus haute desquelles un gabier de la plus belle taille paraissait comme le plus petit mousse.

L'image d'un phénix ornait la poupe du navire, pour signifier, suivant le langage symbolique du temps, qu'il était l'unique au monde. Enfin, la proue soutenait une figure de Saint François, patron du roi. Au-dessous, on lisait une devise qu'on ne lit plus guère aujourd'hui que sur les murs déserts de Chambord, et qu'on voyait encore aux endroits les plus apparents de la Françoise, à droite et à gauche du phénix, sur le couronnement, sur les galeries: Nutrisco et extinguo, accompagnée d'une salamandre d'argent sur champ de gueules et environnée de flammes d'or.

Intérieurement tout était parfaitement disposé. Au milieu de l'entrepont se trouvait une jolie chapelle de Saint-François, toute peinte et dorée comme un oratoire du Louvre. Ailleurs avait été établie une forge pour réparer les détails de l'armement pendant la campagne, un four pour alimenter l'état-major de pain frais. Il y avait mieux encore : il y avait sur cette Grand'Nau Françoise un moulin à vent! Les plaisirs des officiers n'avaient pas été oubliés. Au moyen d'un auvent qui couvrait le tillac depuis un bout jusqu'à l'autre, on formait à volonté un jeu de paume, jeu alors très en vogue.

Avant que tout cela ne fût terminé, on avait fait venir, pour commander la caraque, un homme digne d'elle, le chevalier de Villiers de l'Île-Adam, neveu de l'héroïque grand maître de Rhodes. Ce fut alors qu'on baptisa la *Françoise*. Chaque dimanche, on faisait dans sa brillante chapelle la distribution du pain bénit à un concours immense de curieux venus

pour l'admirer de Paris et de toutes les villes de Normandie. Les gardes italiennes du roi, aux hoquetons chamarrés, aux hallebardes damasquinées, maintenaient l'ordre au milieu de cette foule non moins brillante qu'elles.

Enfin vint l'heure du départ. On choisit pour cela la plus haute marée de l'équinoxe (fin de 1555) ; la Françoise ne put cependant arriver qu'au milieu du port. On rapporte que le lendemain, quand ellevint à passer auprès de la tour, les premiers sabords se trouvèrent au niveau de la plate-forme, et quelques matelots sautèrent dessus. Le voyage de ceux qui restaient ne devait pas être plus long, car lorsque la caraque fut parvenue à l'extrémité de la petite jetée qui suivait la tour, il fallut s'arrêter : l'eau manquait. Que faire? On attacha à l'immuable navire force tonneaux vides, force canots pour l'alléger; ce fut en vain. Un seul parti restait à prendre, c'était de reculer, afin de ne pas barrer l'entrée du port, et c'est ce qu'on sit; mais on ne put la ramener si avant que les lames du large ne pussent l'atteindre. Le 14 novembre, il survint une de ces affreuses tempêtes que le vent d'ouest rend si redoutables dans la baie de Seine, et les câbles monstrueux dont parle Rabelais, et qui retenaient le vaisseau désemparé, s'étant làchés, il tomba sur le côté et se remplit d'eau. On tenta de le relever, mais hélas! tous les efforts furent infructueux : on fut obligé de

le mettre en pièces, comme un autre colosse de Rhodes.

La statue de Saint François, dit M. G. de Martonne, fut transportée respectueusement dans l'église du quartier des Barres, auquel elle donna son nom, et le reste des débris servit à construire un grand nombre de maisons de ce même quartier. Naguère encore subsistait au coin de la rue de la Crique une vieille maison de bois. Soit que cette maison fût construite avant la Grand'Nau Françoise, soit qu'elle eût été formée de ses débris, il est certain qu'elle fut le témoin muet de la destruction de la caraque. Il en existait un autre, il y a peu d'années ; c'était le cordon de pierre de la tour, à partir duquel Charles de Mouy, seigneur de la Meilleraye et gouverneur du Havre-de-Grâce, sit exhausser cette fortification, dont l'agrandissement du port a récemment nécessité la démolition.

La Nau Françoise n'est pas le seul grand bâtiment que le rival de Henry VIII ait fait mettre en chantier; et parmi ceux-ci on peut citer le Caraquon, qui eut, également au Havre, un sort analogue à celui de la Françoise. Mais plus heureux qu'elle, il avait navigué, et on en parlait comme d'un bon marcheur. Il avait douze cents tonneaux de moins que son ainée et portait cent pièces d'artillerie. Un auteur du temps dit qu'il était dans la flotte, « comme une citadelle qui défendrait les autres vaisseaux » et

qu'il n'avait à craindre que les rochers et le feu. Ce fut en effet le feu qui le fit périr.

Lorsqu'en 1545, François ler eut l'idée d'opérer une descente en Angleterre, rendez-vous fut donné à tous les bàtiments qu'on arma pour cette expédition, au Havre. Le roi s'y rendit pour voir l'embarquement. Plusieurs dames avaient accompagné le souverain pour jouir de ce spectacle rare et nouveau alors. Pour leur faire honneur et pour la nouveauté de la chose, le roi leur avait fait préparer un festin magnifique sur le Caraquon, qui était le vaisseau amiral.

Comment le feu fut-il mis au navire ? On l'ignore. Mais pendant que la cour se livrait à la joie, il éclata à bord avec une fureur qu'il fut impossible d'arrèter. Tout l'argent destiné à l'entretien de la flotte et au payement des troupes était sur le Caraquon. Les galères n'eurent que le temps de s'en approcher pour en tirer le trésor. Le feu, qui gagnait déjà l'artillerie, les obligea de forcer de rames pour prendre le large, sans quoi elles eussent coulé à fond par l'effet de l'explosion terrible des canons embrasés. Ceux des soldats et des matelots qui avaient su profiter du moment où les galères s'étaient avancées pour se jeter dedans, furent sauvés; tous les autres périrent dans les eaux ou dans les flammes. On avait pourvu dès l'origine à la sûreté du roi-et de sa cour.

Le grand navire la *Couronne* eut une sin moins tragique. Il saisait partie de la slotte que Richelieu cherchait à réorganiser, et en cetté qualité il sigura dans l'escadre placée sous les ordres de l'archevêque de Bordeaux, Henri Escoubleau de Sourdis, et qui fut chargée d'appuyer l'armée qu'en 1638 le cardinal envoya en Espagne.

« De mémoire d'homme, dit Léon Guérin, on n'avait rien vu de comparable. Ce vaisseau, dont on parla longtemps, que beaucoup d'auteurs contemporains ont célébré, que l'on vint visiter de tous les pays voisins, avait été construit à la Roche-Bernard, en Bretagne, par un Dieppois nommé Charles Morien. Sa quille seule avait 120 pieds de long, et chacun se disait avec admiration que les salles et galeries du Louvre lui cédaient en largeur. La hauteur de son grand mât était de 216 pieds, y compris les mâts de hune et de perroquet avec le bâton du pavillon. Ce pavillon splendide n'avait pas coûté moins de quatorze mille écus, somme incroyable, surtout si l'on se reporte à l'époque. La maîtresse ancre pesait 4,855 livres. Le corps du vaisseau lui-même était estimé peser 4,000,000 livres et pouvoir en porter autant. Dans les deux jets de voiles dont il était assorti, il entrait 6,000 aunes de toile. Comme on avait reconnu l'inconvénient de trop rapprocher les canons les uns des autres, et l'impossibilité où l'on était dans ce cas, de les tirer

tous à la fois, on n'avait percé la Couronne que de soixante-douze embrasures, distantes de 11 pieds les unes des autres. Ce qui surprenait surtout dans ce bel édifice, c'est que son énorme volume ne l'empêchait pas d'être un excellent voilier. Cinq cents matelots d'élite le montaient, outre les pilotes, maîtres d'équipage et autres préposés: » Quant à l'intérieur, si nous en croyons le P. Fournier, qui faisait partie de l'expédition, il était aussi luxueux que bien amenagé, et pourvu de toutes choses. « En divers endroits, dit-il en terminant la longue description qu'il en a donnée dans son Hydrographie, il y avait des troupeaux de moutons, coqs d'Inde et plus de cinq cents volailles, quantité de tortues et autres rafraîchissements. »

A partir de la Couronne, le volume des navires augmente sensiblement; mais jusqu'en 1840 nous ne voyons plus construire de ces immenses bateaux tels que ceux dont nous venons de parler. Le temps n'était plus aux dépenses inutiles; et la science, en progressant, avait démontré le danger des constructions démesurées. L'extrême longueur des navires offre en effet des périls sérieux. Le principal est la tendance qu'ils ont à se briser lorsque leur milieu, soutenu par la lame, laisse leur avant et leur arrière dans lè vide. C'est ce qui causa, en 1844, la perte du paquebot à vapeur hollandais l'Elberfedt, qui sombra en quelques minutes. Le trop grand tirant

d'eau de ces bâtiments s'oppose aussi à ce qu'on puisse les entrer ou sortir des ports sans danger. C'est ainsi qu'il faillit arriver au steamer Great-Britain ce que nous avons raconté de la Nau de François I^{er}; ce n'est qu'avec des difficultés sans nombre et après plusieurs tentatives infrucțueuses qu'il put être mis à l'eau; à Bristol, où il fut construit en 1844.

Ce bâtiment gigantesque qui, croyons-nous, n'existe plus, avait cinq mâts et jaugeait trois mille cinq cents tonneaux; sa machine était de mille chevaux et ses aménagements étaient disposés pour recevoir trois cent soixante passagers, en sus de ses cent trente hommes d'équipage.

Un autre bâtiment, aussi célèbre par sa grandeur, fut le Great-Western, le premier navire qui ait établi un mode permanent de communications entre l'Europe et l'Amérique. Il jaugeait mille trois cent quarante tonneaux et pouvait loger trois cents personnes, pour lesquelles avaient été ménagées de spacieuses et charmantes chambres, et un salon de vingttrois mètres, décoré avec soin de peintures dues au pinceau de l'artiste Parris. C'était la première fois qu'on songeait au bien-être des voyageurs; aussi parla-t-on longtemps en Angleterre de ce fameux paquebot, qui améliorait si sensiblement les conditions du voyage par mer.

Depuis ces deux steamers, et malgré le sort fu-

neste de certains paquebots dont le volume exagéré causa la perte, les Anglais et les Américains n'ont pas cessé de s'occuper d'un problème que le Great-Eastern n'a pas complétement résolu.

Le poëte que nous citions tout à l'heure ajoute :

Pas de lointains pays qui pour lui ne fût près; Madère apercevait ses mâts; trois jours après, L'Hékla l'entrevoyait dans la lueur polaire.

Son imagination l'entraîne loin de la vérité. Le *Great-Eastern* n'a jamais fait que des voyages en Amérique, le dernier pour la pose du câble transatlantique.

M. Victor Hugo est plus exact lorsqu'il décrit cette énormité du *Great-Eastern*, qui lui permet de prendre mille passagers. Voici d'ailleurs les colossales proportions de ce navire, qui n'a pas coûté moins de 25 millions:

Longueur extrême	210m92c
Largeur au maître-bau	25 29
Extrême largeur en dehors des tambours	56 72
Tirant d'eau moyen avec 6000 tonneaux de	
charbon	7 63
Tonnage	22500 t
Machine à hélice	
Machine à roues	4000°

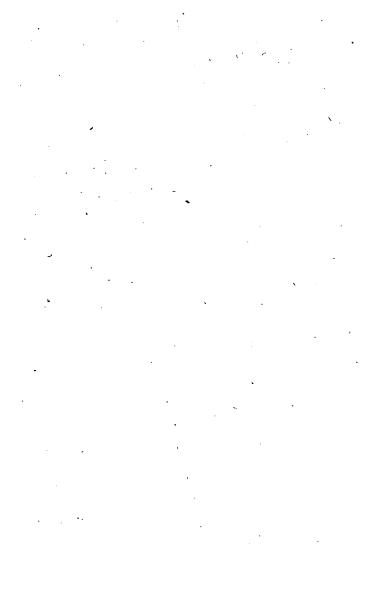
La machine à hélice a six chaudières, soixantedouze feux et trois cheminées; la machine à roues, quatre chaudières, quarante-deux feux et deux cheminées. La consommation moyenne de ces foyers est de trois cents tonneaux par jour, soit neuf mille tonneaux par mois. Le service de ces machines exige un personnel de deux cents hommes.

« Comme paquebot, écrivait-on¹, après le premier voyage du Great-Eastern, on peut le louer sans réserve; il est et il sera sans doute longtemps sans rival. A la vitesse il joint toutes les dispositions les plus recherchées des passagers. Et d'abord il supprime, ou peu s'en faut, le mal de la mer. Il vous loge commodément, vous donne de l'air, de l'espace, et sans trépidation, sans aucune odeur de machine, vous fait faire quatorze milles à l'heure, avec la satisfaction égoïste, mais très-commune chez tous les passagers, de laisser derrière soi et de voir plus ou moins ballottés par la mer les navires qui se rencontrent sur le chemin. »

Malheureusement, dans ces immenses machines, la moindre avarie peut tout compromettre et annihiler les meilleures qualités. Lors du troisième voyage du *Great-Eastern*, la tige de son gouvernail se rompit, et malgré les efforts de l'équipage le navire devint le jouet des vagues. Livré à des roulis qu'il est facile de se représenter, les aubes et les rayons des roues, tour à tour émergés, furent successivement arrachés. Cinq embarcations sur vingt

¹ Revue maritime et coloniale.

Fig. 50. - Le Great-Eastern



hissées en ceinture à la hauteur du plat-bord, furent enlevées. Intérieurement les dégâts ont été moindres, et c'est à tort qu'on les a dits graves.

En regard de ces avaries, et pour être juste, il convient de constater que le Great-Eastern, livré pendant quinze heures à la mer comme une masse inerte, n'a pas fait un pouce d'eau; que pas une cloison n'a joué; pas un rivet, pas un boulon n'a manqué: les tambours n'ont pas souffert; les disques des roues sont demeurés intacts; les cheminées n'ont pas été ébranlées, et ensin ses deux machines sont sorties sans la moindre perturbation de cette épreuve.

En résumé, tout ce qu'on peut reprocher au Great-Eastern, c'est peut-être d'avoir devance son heure; il serait un bâtiment possible si, par suite des tâtonnements inévitables dans un premier essai ses dépenses n'avaient pas dépassé le chiffre possible de ses recettes, et ensin si son immensité ne lui interdisait pas aujourd'hui la plupart des ports des deux mondes. Il n'en a pas moins rendu un immense service en servant à la pose du câble transatlantique en 1866.

VI

LES PAQUEBOTS

Les Templiers entrepreneurs de transports. — Les paquebots des sleuves d'Amérique. — Les paquebots anglais, américains et français. — Les Messageries nationales. — Les clippers. — Les ferry-boats. — Le coche français et le coche chinois. — Les navires à émigrants. — Le négrier.

L'usage des bateaux omnibus semble remonter aux croisades, alors que les pèlerins s'en allaient en foule vers les lieux saints. C'étaient les Templiers et les chevaliers de Saint-Jean qui se chargeaient de ces transports. Chacun des deux ordres pouvait faire partir deux fois l'année un vaisseau qui contenait jusqu'à mille cinq cents pèlerins, sans compter les hommes d'équipage, etc. Par la suite, la marine marchande s'est emparée de cette industrie, qui est devenue l'un des principaux éléments de sa fortune, mais qui ne devait réellement prendre d'importance

que lorsque Fulton eut rendu pratique l'emploi de la vapeur.

Nous avons raconté les travaux de l'illustre ingénieur. Dès qu'il eut montré la possibilité de parcourir les fleuves à l'aide de bâtiments à roues mues par la vapeur, une foule d'entreprises se formèrent pour exploiter son invention; elles prospérèrent d'autant mieux qu'il n'est pas de pays au monde, si ce n'est la Chine, qui possède des cours d'eau aussi importants que ceux du Nord-Amérique, et où le besoin de voies de communication soit plus impérieux.

Quoique depuis leur constitution les États-Unis aient été dotés de nombreuses routes, elles sont encore loin de suffire à l'immense territoire qu'elles sillonnent et aux exigences d'un commerce actif et considérable. On s'expliquera donc sans peine que la navigation intérieure s'y soit développée d'une manière tout à fait exceptionnelle. Les bateaux qu'emploient les Américains sont nombreux, et diffèrent souvent de forme avec ceux que nous sommes habitués à voir de ce côté-ci de l'Atlantique. Ainsi ils font usage de paquebots dont le pont est surmonté de plusieurs étages, ce qui leur donne bien plus l'aspect de maisons flottantes que de bateaux. « Rien n'y manque, dit un voyageur¹, restaurant,

¹ E. du Hailly, Campagnes et stations sur les côtes de l'Amérique du Nord. Dentu.

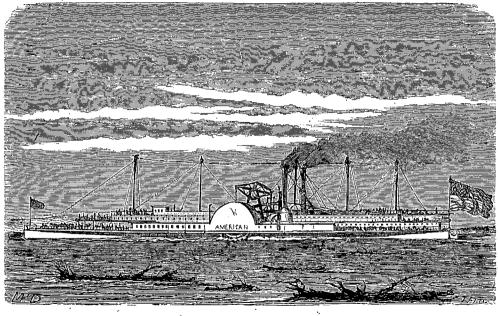


Fig. 31. -- Steam-Packet américain.



café, coiffeurs, bains, etc. D'interminables rangées de cabines s'étagent sur toute la longuéur du bâtiment. De magnifiques salons aux tapis épais, aux boiseries peintes, dorées ou revêtues de glaces, vont également de bout en bout. Le rez-dechaussée est réservé aux marchandises et aux animaux, et au centre, dominant le tout comme le clocher d'une cathédrale, se meut majestueusement le balancier de la machine qui donne à ce monde flottant une vitesse de vingt-cinq kilomètres à l'heure. »

Ce ne sont pas les Anglais, comme on le croit généralement, qui ont songé les premiers à établir des services réguliers de transatlantiques. Dans son Histoire de Bordeaux, M. Henry Ribadieu cite un arrêt du conseil royal en date du 14 juillet 1786 qui établit entre l'Amérique, le Havre et Bordeaux un service de vingt-quatre paquebots qui portaient le titre de Paquebots du roi, et dont l'organisation différait peu de celle des transatlantiques actuels. La révolution interrompit ce service, que les Anglais rétablirent à leur profit. Leurs transports s'opéraient avant 1840 par des navires à voiles et à des époques indéterminées.

Quelques voyages heureux, accomplis par les bateaux à vapeur Savannah, Sirius, Great-Western, etc., firent entrevoir la possibilité de substituer un service régulier et rapide, au service plein d'in-

certitude et de lenteur dont on s'était jusqu'alors contenté. C'est ainsi que le gouvernement anglais fut conduit à subventionner une compagnie privée, la compagnie Cunard, pour le transport de ses malles sur des paquebots à vapeur, partant à jour fixe, pendant toute l'année.

Les steamers qu'employa d'abord cette compagnie étaient de la force nominale de quatre cents chevaux. En 1841, cette société mit en service des bateaux de cinq cents chevaux; en 1846, de six cent cinquante chevaux; en 1850, de huit cents chevaux; en 1855, de neuf cents et neuf cent soixante chevaux; cette force a été dépassée depuis et de beaucoup.

Ces paquebots sont presque tous à roues à aubes; ce n'est pas sans raison qu'en évite de leur donner des hélices. La trépidation qu'occasionne l'hélice, lorsque le navire marche à grande vitesse, est trop fatigante. En second lieu, on reproche aux bàtiments à hélice d'exiger des réparations beaucoup plus fréquentes que ceux à roues. Enfin ils consomment beaucoup de charbon, lorsqu'ils rencontrent des vents debout. Néanmoins l'hélice paraît devoir l'emporter dans un avenir prochain si nous en jugeons par les derniers bâtiments construits, tant de ce côté-ci de l'Atlantique que de l'autre, et qui presque tous sont à hélice.

Pendant dix ans le monopole de la navigation

à vapeur transatlantique, c'est-à-dire le transport régulier entre l'Europe-et les États-Unis des lettres, passagers de première classe et marchandises de luxe, est resté entre les mains de la compagnie

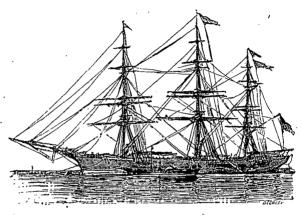


Fig. 52. - Transatlantique à hélice.

Cunard. Mais, en 1850, le gouvernement américain, frappé de l'influence exercée par ce genre de service sur le développement du commerce, s'est déterminé à imiter le gouvernement anglais en encourageant la création d'un service semblable aux États-Unis. C'est ainsi que la ligne Collins a été subventionnée par lui, pour transporter les malles américaines entre New-York et Liverpool.

La France ne s'est présentée que plus tard dans

l'arène de la concurrence. Son premier navire atfecté au transport des lettres et des passagers fut le Scamandre, qui commença son service en 1857, dans la Méditerranée. Mais comme c'était l'État qui s'était réservé le monopole de ce transport, les dépenses dépassèrent bientôt les recettes dans une telle proportion, qu'on dut reconnaître que des compagnies subventionnées comme elles le sont en Angleterre, en Autriche et en Amérique étaient seules capables de se maintenir.

Ce ne fut pourtant qu'après la révolution de 1848 que le bilan de l'affaire fut examiné à fond, et qu'on sentit l'absolue nécessité de faire appel à l'industrie privée. La Compagnie des Messageries se présenta. Les ressources financières dont disposait cette société, la considération dont elle était entourée, l'intelligence et l'activité bien connues des hommes qu'elle avait à sa tête, garantissaient l'exécution de ses engagements. Cependant lorsqu'en 1851 le projet de concession arriva devant l'Assemblée législative, il rencontra, au lieu de la discussion calme et sérieuse qui convenait à une question semblable, une opposition des plus violentes, et qui démontre combien les doctrines économiques étaient alors peu répandues parmi nos législateurs. Par bonheur, la majorité de la Chambre ne tint pas compte des vues fausses émises par la minorité en cette occasion, le contrat fut conclu, et Marseille reliée à l'Italie et aux Échelles du Levant.

Il est inutile de rappeler les services qu'ont rendus les Messageries lors de la guerre de Crimée et de l'expédition de Syrie. Ils furent tels que l'on fut très-heureux de concéder à la compagnie la ligne qui devait desservir le Brésil, par Bordeaux, lorsque celle-ci la soumissionna en 1857, et enfin celle de l'Indo-Chine par Suez, dont elle offrit également de se charger un peu plus tard.

L'établissement de la ligne de steamers qui va maintenant du Havre à New-York est d'une date plus récente. Nos paquebots naviguaient depuis trois années dans la Méditerranée, lorsqu'en mai 1840, M. Thiers, alors président du conseil des ministres, présenta lui-même à la Chambre des députés un projet de loi pour la création de plusieurs services semblables dans l'Atlantique. Trois lignes devaient mettre la France en communication régulière avec les principaux ports de l'est des deux Amériques. Mais ce projet n'eut pas de suites, et la question demcura en suspens jusqu'en 1857. A cette époque, le Corps législatif fut saisi de la proposition d'autoriser le ministre des finances à traiter avec l'industrie privée pour l'exploitation de trois lignes de paquebots, l'une du Havre à New-York, la seconde de Bordeaux au Brésil et à la Plata, la troisième de Saint-Nazaire aux Antilles, au Mexique et à Aspinwall. Nous avons dit que la Compagnie des messagerics avait obtenu la concession de la ligne du Brésil; les deux autres lignes furent d'abord cédées à la société de l'Union maritime; mais celle-ci n'ayant pu remplir ses engagements, le privilége fut accordé à la Société générale maritime, qui l'exploite aujour-d'hui.

Grâce aux subventions relativement minimes que recoivent les deux compagnies, elles n'ont pas cessé de prospérer, tout en procurant au pays des bénéfices considérables et de plus d'une sorte : développement des transactions et des échanges, multiplicité des voyages, rapidité des transports de troupes et de munitions, accroissement des revenus indirects et de la richesse publique. Ces heureux effets ont déjà pu s'apprécier, bien que les services ne soient pas encore au complet : que sera-ce lorsque la flotte entière aura parcouru les mers pendant une suite d'années?

On doit encore aux Américains le clipper 1. L'origine de type de ce bâtiment remonte à la découverte de l'or en Californie. On sait quels énormes bénéfices assurait, à cette époque, à tout bâtiment son arrivée à San-Francisco, lorsqu'il y apportait avant ses concurrents quelques-uns des objets dont avait

¹ Clipper paraît dériver du verbe anglais to clipp, tondre, rogner. On donnait autrefois le nom de clipper au cheval qui, en Angleterre, remportait le prix de la course.

besoin l'aventureuse population des chercheurs d'or. Par contre, tout retardataire, trouvant le marché encombré, ne pouvait se défaire de sa cargaison qu'à vil prix. Il y avait dès lors urgence à n'employer que des navires d'une excellente marche. Malheureusement l'emploi de la vapeur est fort coûteux; et comme en marine commerciale, le problème à résoudre n'est pas seulement d'aller vite, mais aussi de naviguer à bon marché, ce fut nécessairement vers l'amélioration du navire à voiles que dut se tourner l'esprit des constructeurs. De là le clipper.

Les différences qu'on pourrait signaler entre les clippers et les autres voiliers sont nombreuses; la première consiste dans la longueur, puisqu'à largeur égale les clippers sont au moins d'un tiers plus longs que les autres. Quelques-uns ont le maître couple fin; d'autres ont le maître couple plein. Certains clippers ont le déplacement de l'avant supérieur à celui de l'arrière; d'autres, et c'est le plus grand nombre, ont le déplacement de l'arrière supérieur à celui de l'avant, et le centre de volume de carène en arrière du milieu.

Relativement à la mâture, les mêmes variétés se présentent. On rencontre des clippers qui sont mâtés en trois mâts; d'autres sont mâtés en brick, d'autres en goëlette, etc. Ces bâtiments portent les noms respectifs de clippers-ships, clippers-brigs, clippersschooners, etc. Ce sont des navires extraordinairement rapides. Ainsi en comparant pour de longs parcours les moyennes de traversée des clippers avec celles d'un navire à vapeur, il se trouve qu'elles sont ce que 5 est à 7. On s'explique dès lors la faveur dont les clippers jouissent en Amérique, surtout pour le transport des marchandises de prix.

Parmi les clippers les plus célèbres, on doit citer

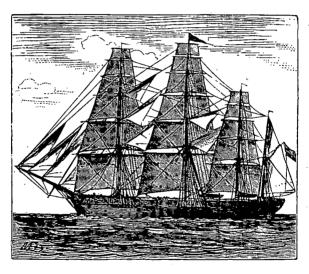


Fig. 33. — Le clipper Great Republic.

le Great Republic, construit à Boston. Ce navire, enregistré pour un tonnage de quatre mille cinq cent cinquante tonneaux, est le plus grand navire à voiles qui existe. Il porte quatre mâts verticaux : sa longueur à la flottaison en charge atteint $95^{m},75$; sa largeur hors bordages, $16^{m},15$, et la profondeur de sa cale, 9 mètres.

La première traversée du Great Republic a eu lieu entre New-York et Londres, et s'est effectuée en quatorze jours. La distance, mesurée sur la carte, étant de 3,240 milles marins, cela fait ressortir une vitesse moyenne de neuf nœuds six en bonne route. Malgré ce chiffre élevé, le Great Republic n'est pas considéré aux États-Unis comme un des navires de plus grande marche. Le Sovereign of the Seas, de deux mille quatre cent vingt et un tonneaux, jouit, sous ce dernier rapport, d'une réputation plus générale. Si l'on en croit les publications américaines, ce navire aurait réalisé, pendant ses deux cent vingt-huit premiers jours de mer, une vitesse moyenne de sept nœuds cinq.

Le Flying Cloud est un autre clipper également fameux. On lui attribue une traversée de New-York à San-Francisco effectuée en quatre-vingt-neuf jours vingt et une heures. La distance étant de 45,380 milles, cela lui donne une vitesse moyenne de six nœuds sept, chiffre élevé si l'on considère que le navire a cu à doubler le cap Horn et à traverser deux fois les calmes de l'équateur. On dit que, pendant ce voyage, le Flying Cloud a maintenu

pendant vingt-quatre heures une vitesse moyenne de quinze nœuds quatre, soit la vitesse des meilleurs steamers.

On peut citer encore, parmi les clippers célèbres, le Red Jacket et le Lightning, l'un de 68^m,60 de long. L'autre de 69^m,60. Le premier a effectué deux voyages entre Liverpool et l'Australie en soixante-neuf jours et demi et soixante-treize jours et demi. Le second, construit à Boston en 1854, a été, comme le Red Jacket, attaché à une ligne régulière de paquebots à voiles entre Liverpool et l'Australie. Ses quatre premiers voyages ont eu pour durées respectives soixante-dix-sept jours, soixante-quatre jours, soixante-quinze jours et soixante cinq jours. La vitesse moyenne résultante, pendant ces deux cent quatre-vingt et un jours de mer, ressort au chiffre de sept nœuds cinq en bonne route.

On voit que le clipper est digne de faire honneur aux Américains; mais les bâtiments de ce type scraient plus remarquables encore si leur trop grande longueur et la quantité de toile dont ils sont surchagés ne les exposaient à sombrer sous voiles, ainsi que cela est arrivé à quelques-uns. Au point de vue de la sécurité, les ferry-boats sont mieux construits.

« Ce bateau, dit M. E. du Hailly, est l'omnibus des rades comme celle de New-York par excellence,

omnibus en ce sens que bêtes et gens, charrettes et voitures, tout y trouve place. Peut-être serait-il plus exact de dire qu'il est le prolongement des deux rues qu'il réunit sur les bords opposés de la baie : a centre du bateau la voie publique encombrée q voitures ; sur les côtés, pour les piétons, des saloi tenant lieu de trottoirs. Aux deux débarcadères, la même disposition se retrouve sur des ponts assujettis à l'action de la marée, de manière à toujours se trouver au niveau du pont du ferry. On en compte près de quatre-vingts à New-York; un grand nombre marchent jour et nuit.

Combien loin il y a de ces ferry au coche de nos pères! et pourtant de quelle faveur ne jouissait-il pas, en dépit de ses nombreux inconvénients? C'est qu'autrefois les routes étant fort négligées, peu sûres et assez rares, c'était le seul moyen de transport qu'on eût à sa disposition. Le coche est aujourd'hui remplacé sur nos cours d'eau par de rapides bateaux à vapeur, et bientôt peut-être il faudra un glossaire pour expliquer le dicton: manquer le coche, qui se maintient encore dans les traditions populaires pour exprimer le désappointement d'un dessein avorté par l'imprévoyance ou l'incapacité de celui qui l'avait conçu.

Mais si le coche a disparu de nos fleuves, il s'est conservé en Chine, où son origine se perd probablement dans la nuit des temps. Il a même pris dans le Céleste-Empire une importance qu'il n'a vraisemblablement jamais eue en Europe.

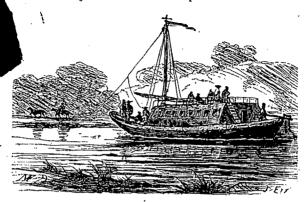


Fig. 34. - Coche d'eau.

« Les coches chinois, dit M. Poussielgue 1, sont de véritables maisons flottantes : la masse de constructions qui les couvre rendant la manœuvre de la voile difficile, ils descendent le courant, guidés, comme nos trains de bois, par des rameurs placés à l'avant et à l'arrière avec de longs avirons. Au lieu d'être assis et de couper l'eau d'avant en arrière, les Chinois rament debout et d'arrière en avant. Quand il faut remonter les cours d'eau, les mariniers halent à la corde, et, comme dans ce singulier pays, il

¹ Tour du monde, Relation de voyage de Shangaï à Moscou, d'après les notes de M. et de M^{me} de Bourboulon.

semble que tout soit opposé à nos habitudes européennes, dès qu'ils ont trop chaud, ils se mettent nus jusqu'à la ceinture, non pas par le haut, mais par le bas; c'est-à-dire qu'ils ôtent leurs culottes, et gardent leurs vestes : ils prétendent ainsi avoir plus frais et se mieux garantir des coups de soleil. C'est vraiment un spectacle pittoresque, que de voir passer ses jonques pleines de voyageurs accroupis dans toutes les postures, jouant aux cartes et aux dés, prenant le thé et fumant l'opium; de vigoureux coups de tam-tam, qui résonnent au loin sur l'eau, annoncent les arrivées et les départs. »

Parmi les navires dont l'industrie consiste à transporter des hommes, nous ne saurions ne pas citer encore les bàtiments qui emportent annuellement tant d'Irlandais et d'Allemands vers l'Amérique. C'est un triste spectacle qu'offrent ces navires, avec leurs misérables passagers entassés les uns sur les autres, surtout si l'on songe combien il en est qui sont partis, et dont on n'a plus jamais entendu parler! Mais n'oublions pas cependant que ces malheureux abandonnent un pays ingrat, où tout leur est refusé, même le travail, et que là-bas, dans la grande Amérique, les attendent un sol vierge, fécond, et la liberté. Pensons plutôt à ceux qu'on a arrachés hier à leur patrie, et qui, au delà des mers, vont trouver l'esclavage. Ceux-ci seuls sont à plaindre.

Comment se fait-il que la traite existe encore?...

C'est en vain que l'Angleterre, dès 1815, la France, un peu plus tard, et la plupart des nations européennes à leur suite, ont inscrit la traite des noirs dans leur code pénal, entre la piraterie et le vol à main armée sur la voie publique. C'est en vain que

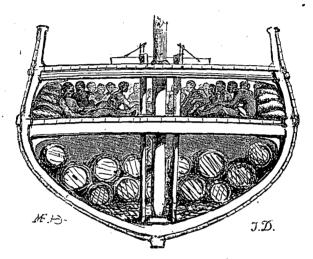


Fig. 55. — Coupe d'un négrier.

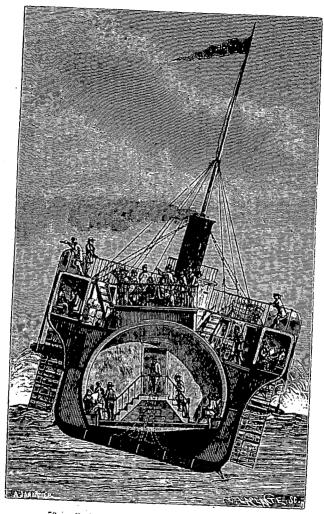
depuis vingt ans et plus, les deux grandes puissances de l'Occident ont consacré des sommes énormes à l'entretien des croisières chargées de fermer le chemin de l'aller ou du retour des navires fraudeurs, qui viennent s'approvisionner d'esclaves aux grands marchés de la côte de Guinée. C'est en vain qu'elles n'ont pas reculé, l'une et l'autre, devant un sacrifice plus grand que celui de l'or, le sacrifice permanent d'un grand nombre de braves marins, décimés par les fièvres pestilentielles des parages dont ils surveillent les débouchés, par les effluves morbides d'un ciel de plomb et d'une mer sans autre haleine que celle des tornados. L'Angleterre et la France n'ont pas encore atteint le but de leurs généreux efforts.

Non-seulement la traite n'a pas été abolie, nonsculement elle n'a pas diminué, « mais, dit le chaleureux historien du Niger¹, les souffrances des pauvres esclaves n'ont fait qu'empirer, en raison même du mystère, des précautions dont les contrebandiers en chair humaine sont obligés d'entourer désormais leurs opérations. Il faut que tout s'y passe clandestinement : l'achat de la marchandise, son transbordement, son arrimage, et puis la traversée sur 1,200 à 1,500 lieues d'Océan! il faut que, pour échapper à l'œil des croiseurs et à leur poursuite, le bâtiment áffecté à ce commerce s'élève très-peu au-dessus de l'eau, tout en conservant une grande finesse de formes et une grande puissance de voilure. On l'a comparé, avec trop de raison, tantôt à un cercueil flottant, tantôt à une caque à empiler

¹ Le Niger et les explorations de l'Afrique centrale, par F. de Lanoye. 1 vol., chez Hachette.

les harengs, en effet, les malheureux captifs y sont entassés plutôt comme des ballots de marchandises que comme des créatures vivantes. Qu'importe au négrier que le défaut d'air, de mouvement, d'eau et de nourriture, que l'infection et les miasmes putrides tuent la moitié, les deux tiers même de sa cargaison? Le bénéfice réalisé sur les survivants couvrira, et au délà, pertes, déchets, coulage et avaries. Les marchands de bois d'ébène, c'est le nom que se donnent ces messieurs, établissent leurs calculs sur cette base que, si de trois expéditions une seule réussit, ils auront encore de béaux dividendes en fin de compte...»

Remarquons cependant que par suite de l'élevage des nègres, auquel on se livrait sur une très-vaste échelle dans quelques provinces des États-Unis du Sud, la traite n'était guère exercée, dans ces dernières années, que pour le Brésil et Cuba. Elle ne l'est plus aujourd'hui qu'à Cuba. Dans ce dernier pays l'institution de l'esclavage perd chaque jour bon nombre de ses adhérents; elle a été détruite aux États-Unis, au milieu d'événements propres à donner à réfléchir aux gouvernements qui se succèdent à Madrid. On doit faire des vœux pour que le noble peuple espagnol comprenne ensin que l'esclavage n'est pas seulement une institution inhumaine, mais encore une grossière erreur économique, une cause d'infériorité pour les nations chez



56. — Navire à salon suspendu de MM. Bessemer et Reed.



lesquelles il est établi, et le germe d'un mal qui en a tué d'autres avant elles et dont elles devront infailliblement périr à leur tour.

Nous ne saurions terminer le chapitre que nous avons consacré aux navires transporteurs saus signaler une amélioration considérable que des savants de la plus grande valeur, MM. Bessemer et Reed, se proposent d'apporter dans l'aménagement des paquebots qui relient la France à l'Angleterre. Cette amélioration a pour but de faire disparaître, au moins sur le navire qu'ils font construire en ce moment, cette affreuse indisposition qui se nomme le mal de mer.

Ce bâtiment sera très-long. Cette extrême longueur est destinée à atténuer le mouvement de tangage. Quant au roulis, les inventeurs prétendent l'éviter en plaçant leurs passagers dans un vaste salon qui sera suspendu d'après le système employé pour assurer, à bord de tous les navires, aux boussoles et aux lampes, l'horizontalité qui leur est nécessaire. L'idée est simple, et l'on en pourrait prédire à coup sûr la réussite, si MM. Bessemer et Reed ne devaient pas rencontrer dans l'application de grandes difficultés mécaniques. Mais n'est-il pas permis de tout attendre du savant métallurgiste qui a créé l'acier qui porte son nom et de l'illustre constructeur de la flotte cuirassée anglaise?



VII

BATIMENTS SPÉCIAUX

Les vaisseaux consacrés: le Paralos et la Délie. — La galère de pierre d'Esculape. — Les ex-volt des marins catholiques. — Le chasse-marée du Coureau. — Le vaisseau-sépulere de Tibère. — Transports d'obélisques à Rome et à Paris. — Les vaisseaux-écuries, citernes à vin. — Les dardja de la flotte de Sélim. — Le brick-vivier. — Le bateau à canards. — Les vaisseaux-écoles. — Les life-boats. — Les phares flottants. — Les docks de carénage. — Les pontons-prisons d'Angleterre. — Les évasions. — L'aspirant Larivière et le capitaine Grivel.

Depuis le Πάραλος et la Σαλαμινία, ou Δελία, jusqu'au Borda, notre école navale, et au Dix-Décembre, qui sert à la pose des câbles sous-marins, il n'est pas de flotte qui n'ait eu parmi ses navires quelques bâtiments destinés à un service particulier, à l'exclusion de tout autre. Le Parálos et la Délie, dont il est si souvent parlé, lorsqu'il s'agit d'Athènes, étaient de ce nombre, et semblent être les premiers qu'on ait affectés à des destinations spéciales. Per-

sonne n'a oublié que le Paralos, qui comptait parmi les navires sacrés, n'était employé que pour les navigations dont le but était ou religieux, comme le voyage des théories à Délos, ou politique, comme le transport des généraux entrant en fonctions, ou le retour de ceux qu'on avait exilés. Le Paralos avait emprunté son nom à l'habitude qu'avait ce bâtiment de ne jamais s'éloigner du rivage. La Salaminieune, selon quelques-uns, tenait le sien du souvenir de la bataille de Salamine; selon d'autres, ce surnom lui avait été donné par le premier capitaine qui la commanda, et qui était de Salamine. Cette version s'accommoderait mieux que l'autre avec la tradition, qui voulait que Thésée eût été porté par la Salaminienne à l'île de Crète, où il sit vœu d'envoyer de magnifiques présents aux autels d'Apollon Délien, pour remercier le dieu de l'heureux succès de son entreprise contre le Minotaure.

Chaque année la Délie, magnifiquement parée, entreprenait ce voyage, durant lequel aucun criminel ne pouvait être exécuté. Ce qui explique, remarque Platon, dans le Phédon, le temps qui s'écoula entre l'arrêt de mort prononcé contre Socrate et sa mise à exécution, car cet arrêt avait été rendu la veille du départ du navire, et il fallut attendre son retour à Athènes. « Et les Athéniens portèrent tant de révérence à ce vaisseau, dit le P. Fournier, qu'aussitôt que la moindre pièce y manquait, on y en remettait

une autre. Ce qui donnait occasion aux philosophes de ce temps-là, lorsqu'en leurs disputés ils proposaient la question, savoir si les choses qui croissent demeurent mêmes, ou autres, qu'elles n'étaient du commencement, de prendre toujours cette galiote pour exemple. Et de fait, par cet artifice, elle fut ainsi conservée jusqu'au temps de Démétrius le Phalérien que la république d'Athènes prit fin. »

Athénée fait aussi mention d'une galère qui fut consacrée par Antigonus le Cyclope à Apollon après la défaite de Ptolémée. Pausanias dit que c'était le plus grand vaisseau qu'il eût vu, et qu'il surpassait un autre vaisseau, également célèbre, qui se voyait, de son temps, près de l'Aréopage, et destiné à la cérémonie des Panathénées.

Si de la Grèce nous passons chez les Égyptiens, nous voyons que ce peuple eut aussi son navire sacré; il se nommait Baris, et il était en si grande vénération, que le plus sûr moyen de porter l'irritation d'un Égyptien à son comble était de dire: « Sistam Barim: J'arrêterai le grand vaisseau. »

A Rome, c'est la galère d'Esculape qui jouissait du respect religieux des citoyens. Voici pourquoi : La peste s'étant déclarée dans la ville, et les oracles ayant répondu qu'elle ne cesserait que lorsqu'on aurait fait venir Esculape d'Épidaure, on alla querir Esculape, dont la seule présence suffit, en effet, pour chasser l'épidémie. Les Romains reconnaissants

élevèrent un temple au fils d'Apollon. Ils décidèrent en outre que la galère qui avait amené le dieu ne servirait désormais à nul usage profane. Mais comme il était simplement en bois, et qu'il menaçait de pourrir, on tailla, dans le roc même de l'île où se trouvait le temple d'Esculape, une galère toute semblable, galère de pierre, comme on la nomma, et sur laquelle se reporta aussitôt la vénération des Romains pour le navire sauveur.

Cet exemple, comme un grand nombre de ceux que nous a légués l'antiquité, n'a pas été complétement dédaigné par les nations modernes; et quiconque a visité certaines églises catholiques situées au bord de la mer a pu voir, suspendues aux voûtes de ces temples, une quantité de petites embarcations offertes à la sainte Vierge, par des marins en détresse, et qu'un vœu a miraculeusement sauvés.

Mais un navire qui serait bien mieux encore de la famille de ceux que nous venons de citer, n'est-ce pas ce chasse-marée qu'en voit figurer chaque année à la fête du Coureau¹? « Tous les ans, raconte M. Pacini², quand la saison de la pêche approche, plus de mille bateaux se rassemblent pour l'inaugurer; alors les pècheurs, dans leurs habits de fête, ornent leurs em-

¹ Le Coureau est le détroit qui sépare l'île de Groix de Port-Louis; il est rempli d'écueils, et par conséquent fort redouté des marins qu'y attire forcément la pêche des sardines, laquelle est là plus abondante que partout ailleurs sur nos côtes.

² La Marine, par E. Pacini.

barcations de lambeaux d'étoffes brillantes, de bouquets et de branches vertes; ils escortent un chassemarée tout pavoisé et chargé de guirlandes de feuillage et de fleurs. Du haut de la poupe de cette moderne théorie, un prêtre donne au Coureau la bénédiction sacramentelle.

La Paralienne, la Salaminienne, le vaisseau d'Antigonus, le Baris et la galère d'Esculape, tels sont les bâtiments dont l'histoire se lie le plus intimement à celle des religions des anciens. On peut toutefois ajouter encore à cette liste le navire qu'Æneas Sylvius Piccolomini, qui fut pape sous le nom de Pie II, dit avoir été trouvé au fond de la rivière Numicius. Ce navire avait 20 coudées de long et une largeur en harmonie avec sa longueur; il était en bois de mélèze, et parfaitement conservé bien qu'il eût séjourné quatorze cents ans sous l'eau, conservation qu'on attribua à une composition de bitume, de terre et de fer dont il était enduit. Le tillac était couvert de lames de plomb, retenues par des clous d'airain à tête dorée, et ajustées de façon à empêcher l'introduction de l'eau. Ce navire avant été ouvert, on en trouva l'intérieur garni de velours rouge, et au milieu, un coffre de fer attaché à quatre anneaux, ainsi qu'une amphore fermée par un couvercle d'airain doré. Comme on avait déjà trouvé dans la rivière plusieurs objets de plomb sur lesquels était gravé le nom de Tibère, on en tira cette conclusion, que ce navire

avait été coulé après avoir reçu les cendres de l'empereur : version que nous donnons pour ce qu'on voudra bien la prendre.

Un navire qu'il est également permis de classer parmi les navires spéciaux est celui qui amena d'Égypte à Rome l'obélisque dont Auguste dota la ville impériale. Comme on craignait les suites d'un transbordement, on creusa un canal depuis le Nil jusqu'à l'endroit où se trouvait le monolithe, et on l'y coucha en travers; ensuite le bâtiment ayant été lesté de façon à ce que ses bords se trouvassent au niveau des bords du canal, on le plaça sous l'obélisque; puis on le délesta. Alors le navire, se relevant, enleva son fardeau, qu'il conduisit heureusement à Rome, à l'aide de trois cents rameurs.

Tout heureux de son succès, l'empereur consacra ce vaisseau qui, au dire de Pline, était si vaste qu'il occupait tout le port d'Ostic. Plus tard, l'enthousiasme s'étant refroidi, on le remplit de pierres cimentées, et on le coula devant le port qui l'abritait, et sur cette masse, on éleva un môle.

Quand le Luxor partit en 1831 pour aller chercher parmi les ruines de l'ancienne Thèbes l'obélisque qui figure sur la place de la Concorde, à Paris, il avait donc un ancêtre, sur lequel on prit plus ou moins modèle. Remorqué par un brick de guerre, le Luxor arriva au lieu de sa destination, sur le Nil, à 272 mètres du monolithe, en août 1851. Là, le

bâtiment fut mouillé, tandis que les travaux de l'abatage de l'obélisque, dirigés par M. Lebas, s'exécutaient avec activité. Enfin l'obélisque fut déraciné, conduit au navire, dont l'avant avait été scié afin d'opérer l'introduction du monolithe. Ceci terminé, le Luxor reprit la route de Toulon, où, après une traversée assez pénible, il arriva le 12 mai 1833. Reparti un mois après, il était le 14 septembre à Rouen, et le 23 décembre à Paris, où se termina heureusement sa difficile expédition.

Le Luxor n'est pas le seul vaisseau qui chez nous ait été construit en vue d'un service particulier : et avant de parler des bateaux-phares, des bateaux-viviers, des bâtiments-écoles, des bateaux de sauvetage et des pontons, il est bon de dire quelques mots de ces navires que l'on confond aujourd'hui, sous la dénomination générique de transports, et qui, à des époques plus anciennes, s'appelaient vaisseauxécuries, vaisseaux à vin, vaisseaux-citernes, vaisseaux-vivandiers, etc. Ces bâtiments accompagnaient les flottes de guerre, qu'ils avictuaillaient. Les uns appartenaient à l'État, les autres aux particuliers. Eugène Sue raconte que la flotte de Sélim, fils de Bajazet, était infèstée de dardja ou bâtiments vivandiers, montés par des Grecs ou par des Juifs traficants, qui s'approvisionnaient de vivres qu'ils revendaient à la flotte turque à des prix exorbitants. « Sélim, dit E. Sue, avant voulu mettre un terme à

١

ces gains illicites, en tarifant les prix de chaque objet de consommation, les dardja vivandiers disparurent, et les réclamations de la flotte devinrent si pressantes que Sélim fut obligé de tolérer de nouveau les exactions de ces marchands, qui gagnaient des sommes si considérables à ce trafic, qu'on fit souvent ce proverbe: « Malpropre comme les dehors d'un vaisseau vivandier, et doré comme son intérieur. »

Les bateaux-écuries sont en usage depuis saint Louis. Parmi les navires de la flotte qui l'accompagna à la terre sainte, quelques-uns étaient disposés pour recevoir des chevaux. Depuis lors, on les a toujours employés, dans les expéditions dont la cavalerie fit partie. Quant aux vaisseaux-citernes et aux vaisseaux à vin, leur nom indique suffisamment leur destination.

Dans cette classe de bâtiments qui ont tous, avec un emploi spécial, une physionomie souvent singulière, on peut ranger le bateau-vivier. Ce navire affecté au transport du poisson du lieu de pêche au lieu de consommation, est d'invention anglaise. Ordinairement c'est un brick dans lequel a été réservé un vaste espace ou large caisse, dans laquelle on met les poissons. Elle est située au milieu du navire, et s'alimente d'eau fraîche à l'aide de nombreux petits trous qui la mettent en communication directe avec la mer. Cette caisse est partagée en deux par une cloison qui sépare les espèces ennemies. On peut ainsi porter à la fois du poisson, des homards et des crabes, mais après avoir pris le soin de couper la pince des homards, dont l'humeur batailleuse est trop connue pour qu'on leur laisse cette arme avec laquelle ils se détruiraient tous.

Cette ingénieuse combinaison permet à ces bâtiments de transporter jusqu'à huit mille homards par voyage d'une rive de la Manche à l'autre.

En Chine, où l'on trouve un si grand nombre des usages et des objets que l'on croyait particuliers à l'Europe, avant que les voyageurs ne nous eussent fait connaître le Céleste-Empire, nous ne voyons pas figurer le bateau-vivier. En revanche, les Chinois possèdent un bateau, voué, comme l'autre à la conservation des animaux, mais d'une tout autre espèce, et dont l'équivalent manque chez nous : c'est le bateau à canards.

« Ces bateaux, dit M. le vice-amiral Paris, ont de chaque côté une grande plate-forme à claie, entourée de treillages, où sont renfermés les volatiles qu'on préserve du froid avec des nattes déroulées sur des tringles obliques partant du bateau et reposant au bout des plates-formes. Une planche oblique et flottante, placée à l'extrémité, leur sert de pont pour descendre à l'eau chercher leur nourriture le long des berges et dans les roseaux. On assure qu'ils reconnaissent leurs demeures et qu'ils y ren-

trent comme dans une basse-cour. Il y a beaucoup de variété dans les dispositions de ces bateaux; les

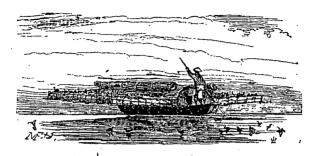


Fig. 57. - Bateau chinois à canards.

plus grands, de 15 mètres de long, portent une cabane servant d'habitation aux gardiens de ces singuliers troupeaux. »

Pour expliquer les soins dont les canards sont l'objet, il est nécessaire d'ajouter que ces animaux sont extrêmement recherchés des Chinois, qui non-seulement en consomment beaucoup, mais en exportent aussi une quantité qu'ils font préalablement sécher et qu'ils aplatissent ensuite. On assure que, en raison de ce considérable trafic de canards, on n'en mange point les œufs; on les conserve, et à défaut de cane, les éleveurs les font couver par des hommes.

Du bateau qui sert à élever les canards à celui dans lequel on élève les hommes, il y a loin sans doute; il y a l'espace qui sépare le mangé du mangeur, la Chine de l'Europe, le vaisseau-école du poulailler informe. Il nous faut cependant le franchir pour nous arrêter un moment dans la rade de Brest, où le Borda balance son élégante mature.

On peut faire remonter l'origine des écoles navales à Seignelay, en 1683, quoique le corps des gardes de marine où se recrutaient alors les officiers fût d'une date plus ancienne. D'après les documents conservés aux archives de la marine, la première apparition de ces gardes peut être fixée à 1626. Seignelay ne fit que leur donner une organisation régulière. Une discipline sévère leur fut imposée et leur éducation fut confiée aux jésuites, qui se chargèrent, dit le P. de la Chaise, de « les instruire des devoirs d'un bon chrétien, de leur faire fréquenter les sacrements, de bannir d'entre eux les jurements et les discours peu honnètes, » et de leur apprendre l'astronomie et la navigation, sciences que plusieurs de ces religieux cultivaient avec succès.

En 1810, les écoles de marine, qui jusqu'alors étaient restées à terre, furent transportées sur des navires. Dans son étude sur ce sujet, M. de Crisenoy rapporte que le 27 septembre de cette année l'Ulysse, qui prit à Brest le nom de Tourville et, à Toulon, un vieux vaisseau russe baptisé du nom de Duquesne furent disposés pour recevoir chacun trois cents élèves âgés de treize à quinze ans. On raconte que

ce changement se fit contre l'opinion de Decrès, qui demanda, dit-on, à Napoléon de conserver les écoles de marine à terre. « A terre! s'écria l'empercur; c'est comme si l'on demandait au ministre de la guerre de mettre l'École de cavalerie sur un vaisseau. — Oh! pas tout à fait, sire! — Tout à fait, au contraire... Monsieur l'amiral, savez-vous un moyen d'élever les enfants sous l'eau? — Non, sire. — Eh bien, donc, jusqu'à ce que vous l'ayez trouvé, élevons-les dessus. »

La restauration ne conserva pas l'organisation que Napoléon avait donnée à l'École navale, qui fut établie à Angoulème jusqu'en 1820, époque à laquelle elle retourna dans la rade de Brest, à bord de l'Orion (plus tard le Borda) où les divers gouvernements qui ont succédé à celui de Charles X l'ont maintenue. Les élèves entrent à l'École à dix-sept ans, passent deux ans à bord, puis une année à la mer à bord du Jean-Bart en qualité d'aspirants de deuxième classe; ensin, après un examen et deux autres années de navigation comme aspirants de première classe, ils peuvent être promus au grade d'enseigne de vaisseau.

Notre marine n'a pas que les vaisseaux-écoles Borda et Jean-Bart. Elle offre, comme une échelle admirablement graduée, toute une série d'institutions nautiques où les enfants appelés à former le corps de notre flotte sont préparés en vue des ser-

vices qu'ils rendront un jour. Depuis la création toute récente des pupilles de la marine, l'enfant est pris en quelque sorte au berccau, et après avoir traversé la filière, il est marin, c'est-à-dire apte à embrasser l'une des nombreuses spécialités de la marine soit qu'il navigue comme matelot, soit qu'il travaille comme ouvrier dans nos ports.

L'établissement des pupilles de la marine, fondé en 1862 et réorganisé sur des bases entièrement nouvelles en 1868, est destiné à recevoir au maximum cinq cents orphelins de marins et d'ouvriers des arsenaux. Ces enfants sont admis par le ministre, . après examen d'une commission supérieure, et tenant compte de la nature et de la durée du service de leurs pères. Les orphelins de père et de mère peuvent être reçus dès l'âge de sept ans ; les orphelins de père ou de mère n'entrent à l'établissement qu'à partir de neuf ans révolus. L'établissement est sous le commandement d'un capitaine de frégate, assisté d'un officier de marine et d'un officier du commissariat qui forment avec lui le conseil d'administration. Des officiers mariniers (premiers maîtres et seconds maîtres), des quartiers-maîtres et des matelots brevetés sont chargés de la surveillance et de l'enseignement professionnel; des sœurs sont chargées de l'ordinaire, de l'infirmerie et du vestiaire; un médecin appartenant à la marine assure le service médical. L'enseignement élémentaire comprenant la lecture, l'écriture, la langue française, la géographie, l'histoire de France et les premières règles de l'arithmétique, est donné par des frères de la Doctrine chrétienne.

Comme à bord d'un navire, les pupilles sont répartis en bordées, compagnies, sections, escouades et séries. Une petite corvette ayant ses màts, ses vergues, ses voiles et son gréement a été construite dans le fond de la cour pour servir aux exercices des enfants. Des embarcations servent pour les exercices dans la rade de Brest; des canons, des fusils servent pour l'instruction militaire; enfin un gymnase complet est mis à la disposition des enfants.

A treize ans, les pupilles quittent l'école et sont envoyés à bord du vaisseau école des mousses en rade de Brest (aujourd'hui Inflexible). S'ils ne remplissent pas les conditions exigées pour entrer à l'école des mousses, ils sont rendus à leurs familles, qui, dans tous les cas, peuvent les réclamer. Après un séjour de deux ans au maximum sur l'Inflexible, les enfants sont embarqués immédiatement comme mousses sur les bâtiments de la flotte, si les besoins des armements l'exigent, ou bien, lorsqu'ils ont atteint l'àge de seize ans, ils passent à bord de la Bretagne, vaisseau-école des apprentis-marins. De là, on les lance définitivement, comme novices ou apprentis-marins, dans la flotte, où nous trouvons encore, parmi les écoles de spécialité pour

les marins, le vaisseau-école l'Alexandre, où se complète l'instruction des canonniers et des timoniers, l'Iéna et le Vulcain, où sont installées les écoles de mécaniciens et de chauffeurs. Les fusiliers recoivent leur instruction militaire au bataillon des fusiliers-marins de Lorient. Les gabiers sont instruits sur tous les bâtiments de la flotte pourvus d'un phare carré; enfin l'école de pyrotechnie à Toulon; l'école des torpilles à Rochefort; l'école de gymnastique et d'escrime à Joinville-le-Pont, reçoivent des marins qui viennent s'y perfectionner. On y acquiert des connaissances spéciales. Ajoutons qu'un cours normal d'instituteurs, récemment créé à Rochefort. reçoit les marins gradés qui désirent se vouer à la pratique de l'enseignement sur les bàtiments de la flotte.

En énumérant ces institutions, qui, presque toutes, se trouvent reproduites chez les grandes puissances maritimes, mais dont quelques-unes sont encore restées spéciales à notre marine de guerre, ne semblerait-il pas que le marin, ainsi familiarisé avec son métier et instruit dès l'âge le plus tendre, ne dût jamais avoir à redouter les périls au milieu desquels sa vie s'écoule? Il est certain qu'avec les progrès de la science le nombre des dangers dont la mer est peuplée a diminué, mais ils n'ont pas disparu, et le bilan annuel des naufrages atteste trop éloquemment qu'il y a au-dessus de l'homme des puissances

contre lesquelles la lutte n'est pas toujours possible.

Les côtés les plus fertiles en sinistres sont certainement celles de la Grande-Bretagne. Il n'est donc pas surprenant que ce soit en Angleterre qu'ait été inventé le bateau de sauvetage (life boat) et que de nombreuses sociétés s'y soient formées pour venir · au secours des navires qui sans cesse viennent s'échouer sur ses côtes inhospitalières. Parmi ces sociétés, la plus importante est la « National Life-Boat Society, » qui mérite hautement l'estime dont elle jouit. Grâce à cette institution, dont les dépenses sont alimentées par des dons volontaires, cent trente-deux bateaux de sauvetage sont actuellement installés sur tous les points dangereux de la côte; et, dit M. Folkard, pris d'un juste enthousiasme, « magnifiques (splendid) sont les services, et courageuses et nobles les actions qui ont été accomplies dans ces bateaux par les braves (gallant fellows) qui les montent1. »

Lorsque après l'immense désastre produit par la tempête survenue dans l'automne de 1789, on se rendit compte en Angleterre de la nécessité d'avoir des bateaux uniquement destinés à porter secours aux navires en détresse, et capables de résister aux

¹ The Sailing boat, an treatise on english and foreign boats, by II.-C. Folkard.

fureurs de la mer, un prix fut offert à la meilleure invention. Les modèles se présentèrent en foule, et depuis cette époque, tant en Angleterre qu'en France et ailleurs, on n'a pas cessé de chercher le

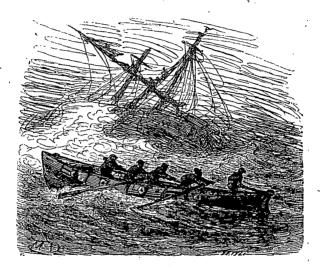


Fig. 58. - Life-boat.

type le plus capable d'atteindre le but qu'on poursuit toujours. Quelques-uns de ces bateaux méritent qu'on les cite; celui de M. Greathead, entre autres, qui fut en usage depuis 1790 jusqu'en 1849. Mais, à cette époque, vingt des meilleurs pilotes de la Tyne, montés dans ce bateau, s'étant noyés, l'opinion publique se prononça de telle façon contre l'usage du bateau Greathead, que les constructeurs durent se remettre à l'œuvre. Un programme fut donné et un concours eut lieu, à la suite duquel il fut reconnu que le bateau de M. James Beeching méritait le prix offert au meilleur modèle. Pour sa part, la « Royal Shipwrecked Fishermen and mariners' Benevolent Society » en sit construire un grand nombre qu'elle répandit dans toutes ses stations. Quelques ports présèrent néanmoins au bateau de M. Beeching celui de MM. T. et J. White, adopté par la « Peninsular and Oriental steam navigation Company » ainsi que par la « Royal mail West India steam Company. » Ce dernier est, il est vrai, plus portatif que celui de M. Beeching.

Avant la formation de la Société de sauvetage qui s'est organisée tout récemment chez nous sous les auspices du ministère de la marine, la plupart de nos ports étaient dotés de life-boats. Quelques-uns de ces ports avaient même leur société de sauvetage, mais sur bien des points les secours manquaient totalement. La société nouvelle, qui a déjà recueilli des sommes importantes, spontanément offertes par les populations des côtes et de l'intérieur, a complété cette organisation, non en absorbant des rameaux épars dans une malencontreuse unité, mais en les fortifiant par l'association, et en faisant pour chaque port ce qu'on a fait dans nos moindres com-

munes lorsqu'on y a provoqué la formation de compagnies de pompiers. Grâce à cette société, des postes de sauveteurs munis des meilleurs engins s'établissent sur tous les points de notre littoral. Encore un

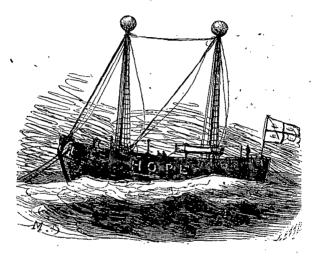


Fig. 59. - Bateau-phare.

peu, et la France n'aura rien à envier sous ce rapport aux autres nations. Le gouvernement la seconde de son mieux, multipliant les instruments capables d'éviter les sinistres. A ne parler que des phares, nos côtes en possèdent deux cent quatre-vingt-onze depuis longtemps allumés à terre. En outre, cinq bateaux-phares ont été mouillés dans les endroits où la mer ne permettait pas d'élever des constructions. Le tonnage de ces bateaux, très-communs sur les côtes des îles britanniques, varie de soixante-dix à trois cent cinquante tonneaux; et, comme leur dimension, leur personnel est proportionné à la force du navire et aux conditions nautiques dans lesquelles il se trouve placé.

D'autres bâtiments stationnaires, qui méritent aussi une mention, sont les machines qu'a inventées M. Frédéric de Conink, et dont on fait usage dans les ports où l'abatage en carène est difficile, ou qui n'ont point de bassin propre à recevoir les navires que l'on veut caréner.

On les nomme docks de carénage flottants. Ce sont des sortes de caisses rectangulaires assez vastes pour contenir les plus grands bâtiments du commerce. Les murailles en sont droites et portent sur un fond plat d'une grande solidité. A l'une des extrémités, est une porte à charnières qui, en s'abaissant, laisse entrer l'eau dans le dock, qui coule dès qu'il est rempli. C'est alors que le navire est introduit dans ce bassin artificiel qu'on referme en en soulevant la porte. Des pompes travaillent aussitôt à en vider la caisse; et quand elles ont épuisé toute l'eau, le navire se trouve à sec, appuyé sur des béquilles

¹ Voy., pour de plus amples détails, notre livre sur les *Phares*, dans la *Bibliothèque des merveilles*.

dont on l'a pourvu pendant que les pompes jouaient. Le dock, revenu à flot avec sa charge, les ouvriers y pénètrent, et, grâce à des gradins disposés dans l'intérieur, à différentes hauteurs, ils peuvent exécuter,

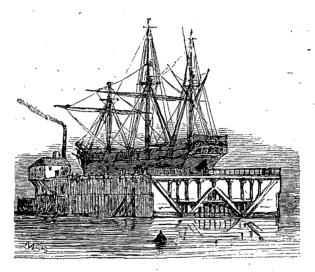


Fig. 40. - Dock flottant.

leurs réparations plus aisément que si le navire était couché sur le côté.

Les pontons sont plus anciens que ces docks, résultats des besoins modernes, et l'on peut dire que le premier navire relégué dans le port parce qu'il était trop susé pour reprendre la mer, fut aussi le

premier ponton. Depuis, l'habitude de transformer les vieux vaisseaux en pontons s'est conservée dans toutes les marines. Ce sont leurs invalides. C'est ainsi que maints navires à voiles, célèbres par leurs navigations ou leurs exploits, sont devenus dans nos ports, ceux-ci des citernes, ceux-là des pontons, des bateaux lesteurs, etc., et ont changé leurs noms fulgurants ou gracieux tels que la Torche, la Gazelle, la Lizzy, etc., pour ceux de Cruche, de Filtre, ou même contre un simple numéro d'ordre sur la Liste de la flotte. L'Hercule, le Grondeur, le Pluton sont devenus des pénitenciers. La Jeanne d'Arc est un lazaret, l'Impétueuse un hôpital, la Pénélope une caserne, l'Aréthuse une charbonnière, l'Atalante un ponton, la Gazelle un magasin, le Tonnerre un parc à charbon, le Bucéphale un sta-, tionnaire, etc.

Mais le plus triste usage qu'on ait fait des vieux navires, c'est lorsqu'on les a transformés en cachots pour les prisonniers de guerre. A terre, il est vrai, les prisons, malgré leur triple mur d'enceinte, n'offrent que trop souvent aux captifs la facilité de tromper l'inquiète activité des geòliers. Mais à bord d'un vaisseau de ligne, bien mouillé dans une rade, desarmé de tous ses canons, et gardé jour et nuit par d'actives sentinelles, la surveillance est plus sûre et plus commode. C'est ce qui n'échappa pas aux Anglais lorsque pendant les guerres de l'empire

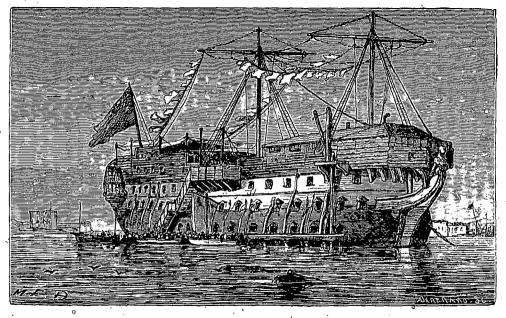


Fig. 41. - Ponton auglais.

. .

•

• .

· . . • • • •

-

ils eurent à loger les turbulents prisonniers que leur puissante marine fit à notre flotte. « L'aspect seul des pontons anglais, dit M. Ed. Corbière, révélait à nu toutes les misères, toutes les souffrances dont ces sépulcres flottants étaient devenus le théâtre. Un vaisseau dégréé, sans voiles, sans artillerie, mais pourvu à tous ses sabords d'énormes barreaux à travers lesquels des figures hâves et amaigries cherchaient à respirer l'air qui s'exhalait des marais du rivage, tel était le spectacle sinistre qu'offrait chacun des pontons de Chatham, de Portsmouth ou de Plymouth... »

A chaque instant, l'officier commandant le ponton faisait compter et recompter ses prisonniers pour prévenir et constater les désertions qu'il redoutait de la part de ces infortunés, et d'heure en heure les barreaux de fer des sabords étaient visités, sondés, heurtés dans tous les sens. Mais quelque scrupuleuse et quelque prévoyante que fût la surveillance des geôliers anglais, l'adresse des prisonniers français était encore plus ingénieuse.

« Un treillage en bois, reprend M. Ed. Corbière, s'élevait entièrement sur le flanc de chaque ponton, à dix-huit pouces environ au-dessus de la mer. Sur ce treillage veillaient nuit et jour des sentinelles attentives au moindre mouvement, au moindre souffle...

« Lorsque la nuit environnait de calme et de si-

lence le ponton dans lequel dormaient les prisonniers, on ne pouvait jeter un cri, fredonner une chanson, dire une parole qui ne fût entendue par les sentinelles, recueillie comme un indice alarmant par les hommes de quart et dénoncée bientôt comme le signal d'une révolte générale. Et c'est cependant sous ce treillage, où les sentinelles veillaient immobiles, que se minait et que s'ouvrait le trou par lequel se glissaient les déserteurs pour plonger silencieusement dans les flots et gagner le bord, pourvus seulement du petit sac en cuir qui contenait leurs effets!...

« Pour parvenir à percer ce trou, que de soins, d'adresse il fallait employer! que de peines surtout il fallait se donner pour le cacher précieusement à la surveillance des geoliers pendant le travail! Voyez un vaisseau de ligne, mesurez l'épaisseur de son échantillon, de ses bordages extérieurs et intérieurs, la grosseur de sa membrure. Eh bien, c'était tout cela que l'on perçait, non pas avec des haches et des scies, mais avec de simples couteaux, de petits canifs, la seule arme, les seuls instruments qu'on laissât aux mains suspectes des captifs.

« Et, lorsqu'à force de travail, de patience et de précautions, on était parvenu à pratiquer le trou, le cuivre de la flottaison du vaisseau se présentait un peu au-dessus de l'eau et au-dessous des pieds même de la sentinelle placée sur le treillage.

- a C'était encore un obstacle à vaincre, une feuille de métal à user, plus par le frottement que par une section brusque. Percé trop près du ras de l'eau, le trou aurait fait couler le vaisseau. Percé trop près du treillage des sentinelles, l'éveil aurait été donné à toute la garde du ponton. C'était sur l'endroit favorable, entre ces deux dangereuses extrémités, qu'il fallait tomber. Que de combinaisons, de calculs et de bonheur pour ne réussir qu'à obtenir la chance de se laisser glisser dans l'eau, ou de se faire fusiller en nageant vers un rivage hérissé de factionnaires et de sbires!
- « Le trou ainsi pratiqué par quelques prisonniers appartenait de droit à ses auteurs. C'était à eux qu'était réservé le privilége d'y passer les premiers. Une fois ce droit passé en usage, il devenait la propriété commune de tous les captifs. Mais pour mettre plus d'ordre et d'économie de temps dans la désertion de ceux qui voulaient se résigner, on tirait les tours au sort, et puis l'on jouait quelquefois aux dés les bons numéros de sortie; car le jeu se mélait partout dans les habitudes des prisonniers. C'est le compagnon obligé de toutes les situations qui démoralisent notre nature.
 - « Pour peu qu'un trou fût découvert, l'alarme était donnée par les sentinelles. Tous les Anglais

alors se trouvaient sur pied en une minute. Les embarcations du bord, sans cesse disposées à être amenées, étaient mises à l'eau pour faire le tour du ponton. On allumait les fanaux, on comptait et on recomptait vingt fois les prisonniers; et si par hasard, dans leur revue nocturne, les embarcations découvraient à la surface des flots quelque malheureux plongeant pour se soustraire à leur poursuite, c'était une chasse à coups de fusils qu'on lui donnait, et quelquefois on ne ramenait à bord qu'un cadavre percé de balles, au lieu du fugitif qu'on avait voulu saisir...»

En revanche, on cite dans l'histoire des pontons des évasions miraculeuses. Nous n'en rappellerons que deux, qui nous ont paru avoir été tentées avec le plus d'audace et consommées avec le plus de bonheur.

Un cutter chargé de poudre s'amarre le long d'un des pontons de Plymouth, en attendant le jour, pour aller porter des munitions de guerre au vaisseau l'Egmond, mouillé en rade et disposé à appareiller.

Pendant la nuit un trou s'ouvre à bord du ponton. L'aspirant Larivière s'y fourre le premier; il est suivi par quatre ou cinq autres prisonniers qui parviennent sans être vus à se glisser à bord du cutter, où ils trouvent tout l'équipage endormi soit dans la chambre de derrière, soit dans le logement de devant. Ils se jettent dans cette chambre et le logement, en refermant sur eux les issues; ils garrottent ou étouffent les Anglais encore endormis, et vêtus des habillements dont ils les dépouillent, ils remontent avec le point du jour sur le pont du cutter; l'aspirant, à qui est déféré le commandement de la prise, prie en anglais les hommes de quart à bord du vaisseau de larguer les amarres, pour qu'ils puissent appareiller, et le cutter met sous voiles pour se rendre en rade, sans que l'équipage du ponton ait pu remarquer le changement qui s'est opéré dans le personnel du cutter.

Rendu en rade à la faveur d'une forte brise, le cutter passe près du vaisseau auquel il doit remettre les poudres dont il est chargé. Le vaisseau même s'apprête à recevoir le bugalet le long de son bord; mais, à sa grande surprise, après un grain violent qui cache un instant tous les objets autour de lui, il voit le cutter courir au large sous toutes voiles. Cette manœuvre éveille les soupçons. L'Egmond fait des signaux que l'on comprend à terre; et des ordres sont bientôt donnés à des bâtiments légers qui se mettent à la poursuite du cutter fugitif.

Mais il était trop tard. Le lendemain de sa fuite, le cutter de l'aspirant Larivière arrivait à Roscoff avec ses prisonniers anglais encore garrottés et sa cale pleine des poudres destinées au vaisseau l'Egmond

Une autre évasion opérée avec les mêmes moyens, et qui faillit n'avoir pas le même succès, est celle du capitaine Grivel, depuis amiral, que Jal raconte dans ses Scènes de la vie maritime. Cet officier, prisonnier depuis la bataille de Baylen, où il avait figuré comme officier des marins de la garde, avait d'abord été incarcéré avec ses compagnons d'infortune dans une forteresse; on les avait ensuite transportés sur des pontons, mouillés dans la baie de Cadix, près des remparts de la ville, et gardés par une ligue de vaisseaux anglais et de bâtiments espagnols.

En dépit de cet appareil redoutable, le capitaine Grivel ne désespérait pas de pouvoir déserter quelque jour le ponton la Vieille-Castille, sur lequel on l'avait transporté, ainsi qu'un grand nombre d'officiers des armées de terre et de mer, comme lui prisonniers de guerre. Convaincu, au contraire, qu'un moment viendrait où il pourrait s'enfuir, il chercha même à associer ses compagnons à son projet; mais la plupart, le croyant impraticable, refusèrent. Plusieurs fois Grivel réitéra ses propositions; toujours. rebuté, il finit par dire : « On ne veut pas s'en aller, je m'en irai, moi, et je n'emmènerai que ceux qui se sont continuellement montrés disposés à braver, avec moi tous les obstacles dont notre entreprise est environnée. Je m'en irai en plein jour, à la barbe de nos gardiens. - Le moment ne viendra pas, répondaient les incrédules. — Il viendra, reprenait Grivel, et bientôt. »

Le capitaine disait vrai.

Le 22 février 1810, à dix heures du matin, le Mulet, petit navire espagnol qui, chaque jour approvisionnait d'eau la Vieille-Castille, arriva le long du bord du ponton. Les Français que Grivel devait enlever, et qui, comme les autres prisonniers, jouissaient d'une grande liberté à bord du ponton, étaient descendus dans le Mulet aussitôt qu'il s'était approché du vaisseau. Ce premier mouvement n'avait point excité la défiance des Espagnols, parce qu'il s'était fait naturellement, sans aucune affectation; mais il avait éveillé l'attention des prisonniers, qui voulaient savoir si Grivel se déciderait à partir. Les passavants étaient donc remplis de monde; à tous les sabords, à toutes les fenêtres, on voyait des têtes railleuses qui regardaient en pitié l'équipage au milieu duquel le capitaine des marins de la garde ne paraissait pas se hâter de descendre.

Quelques propos moqueurs circulaient; Grivel laissait dire sans répondre, et pendant ce temps-là ses compagnons d'évasion s'occupaient sur le bateau, les uns à aider les marineros à élinguer les barriques pour les envoyer sur le ponton, les autres à acheter du fil, des aiguilles, du papier, de la morue et d'autres objets, dont le commerce était permis aux Espagnols avec les prisonniers. Chacun avait l'air

sérieusement occupé de ce qu'il faisait, et attendait le signal que devait donner Grivel. Il le donna, en effet, quand il reconnut qu'il était temps. Un de ses désobligeants compagnons de captivité le regardait en riant se promener sur le pont, et osa dire un mot qui révoquait en doute la parole donnée aux Français déjà embarqués dans le Mulet:

« Vous vous trompez, répondit Grivel froidement; je pars, laissez-moi passer. »

Il passa, arriva à l'escalier, où le factionnaire voulut lui barrer le chemin avec son fusil, redressa cette arme, dit adieu au soldat espagnol, et en un instant fut dans la barque. Alors il ouvrit les bras.

Ses compagnons attendaient ce geste. Immédiatement plusieurs des fugitifs se jetèrent sur les matelots de Cadix et forcèrent de se précipiter à la mer ceux qu'ils n'y précipitèrent pas eux-mêmes, tandis que les autres s'occupaient à garnir la voile de ses écoutes et à la hisser, ce qui était assez difficile, vu la grosseur de la mer et la force du roulis. On la mit cependant à la tête du mât, après beaucoup de peine; l'amarre de devant fut lâchée, et le *Mulet*, poussé sur bâbord, abattit tout de suite. L'amarre de derrière allait l'arrêter; on n'avait point de couteau pour la couper; un des fugitifs se sacrifia et remonta à bord de la *Vieille-Castille* pour la larguer. Il n'eut

pas le temps de redescendre : le bateau sit vent arrière et s'éloigna ensin.

La voile, soulevée par le vent, était retenue par un matelot nommé Francisque, attaché à Grivel; il luttait en attendant qu'on eût frappé l'écoute; il mourut à ce poste. La garde avait pris les armes et avait tiré sur la barque; le hasard concentra tous les coups sur Francisque, qui succomba déchiré par six blessures profondes.

Les soldats du ponton avaient commencé le feu qui allait poursuivre Grivel et ses compagnons : pierriers, canons, fusils, tout entrait en jeu contre le petit navire qui portait trente-cinq braves gens, dont on ne se moquait plus à bord du ponton, mais dont on enviait le sort qui, à chaque seconde, les éloignait de la ligne des vaisseaux. Il ne fallait qu'un biscaïen pour casser le mât du Mulet, ou pour couper sa vergue, et donner par conséquent aux embarcations ennemies le temps de le rejoindre. Ce mal-. heur n'arriva pas. Le vent était fort et le bateau rapide; Grivel était au gouvernail; on le poursuivait, et il profitait habilement de toutes les circonstances de navigation qui pouvaient le favoriser. Des bâtiments marchands étaient mouillés près de Cadix; le capitaine donna aussitôt qu'il le put au milieu d'eux, pensant que c'était là un vrai rempart pour lui, car on ne pouvait plus tirer sur son bateau tant qu'il serait parmi ces navires. Il y arriva non sans avoir

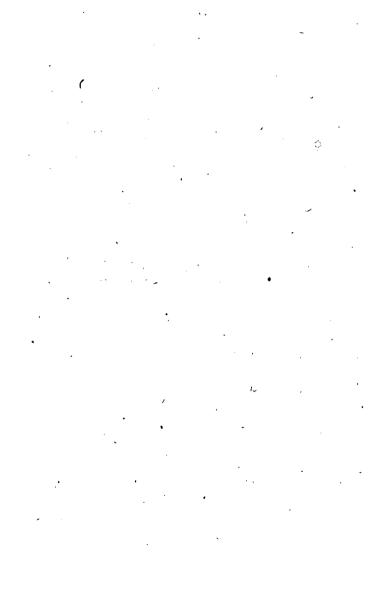
manqué vingt fois d'ètre atteint par les projectiles ennemis. Les fugitifs commencèrent à respirer quand ils se virent un peu abrités contre l'artillerie, et protégés par le touchant intérêt que leur témoignèrent les équipages des bâtiments marchands dont ils traversaient le mouillage. Les Anglais surtout se distinguèrent par leurs élans de joie : « Hourra! hourra! criaient-ils; courage, Français! » Et ils jetaient leurs bonnets en l'air, et ils montaient dans les haubans pour saluer les prisonniers délivrés, honneur qu'ils leur rendaient comme ils l'auraient rendu à leurs propres soldats triomphants.

La brise emporta bien vite le Mulet hors des rangs de ces navires; il fit route vers la côte de Rota et de Sainte-Catherine. Un nouvel obstacle l'attendait dans cette partie de son voyage: quatre goëlettes, escortant un convoi qui entrait à Cadix, louvoyaient à l'entrée de la baic... On passa à côté de l'une d'elles, qui reconnut les Français, ne les poursuivit pas, et pour prouver seulement qu'elle les avait vus, au lieu de boulet, leur jeta une bûche, qui tomba dans le bateau sans blesser personne. Enfin, après une heure d'angoisses, d'inquiétudes, de dangers sans cesse renaissants, Grivel et son équipage touchèrent la terre d'Andalousie, où d'abord le poste français le plus voisin les reçut à coups de fusil, les prenant pour des contrebandiers.

Ce fut le dernier acte de ce drame tragi-comique,.

dont le dénoûment se fit au quartier général du maréchal Soult, qui reçut les fugitifs avec une vive satisfaction et fit à Grivel un grand éloge de sa belle conduite:

« Bah! monsieur le maréchal, lui répondit le hardi marin, ce n'est qu'un tour de matelot! »



VIII

0

NAVIRES DE FÊTE ET DE PLAISANCE

Les navires d'apparat de l'antiquité. — La galère de Cléopâtre. — Le vaisseau de Caligula. — La dromone de Manuel. — Le caïq du sultan Abdul-Aziz-Khan. — Les balons des rois de Siam. — Les jonques des empereurs du Japon. — Le Bucentaure. — Les gondoles. — Le yacht en Angleterre et aux États-Unis. — Les régates françaises. — Le bateau-cygne et le bateau-paon. — Le bateau-mandarin. — Les jonques de fleurs. — Les Floating-palaces.

Les anciens employaient trois sortes de bâtiments: les vaisseaux de guerre, ceux de charge, de transport ou de commerce, et enfin ceux qu'on pourrait appeler vaisseaux d'apparat, navires généralement destinés à rappeler et à perpétuer un fait glorieux pour l'homme ou la nation qui les avaient construits; ou bien encore, voués à certaines divinités, ou à certains exercices publics ou religieux. Comme le remarque M. Pacini, « posséder un palais somptueux où l'argent, l'or, l'ivoire et

les pierreries s'incrustaient dans le marbre et le porphyre, c'était une richesse ordinaire, mais transporter ce luxe magique sur un navire essentiellement fragile, déguiser sous les étoffes les plus brillantes, sous les métaux les plus précieux la rudesse des ustensiles de la navigation, le labeur pénible des gens de mer, c'était désier la nature et manifester d'une façon plus ostensible l'opulence et la grandeur. » On ne saurait donc être surpris si, dans ces longues annales où se déroule la vie des peuples depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours et qu'on nomme l'histoire, nous rencontrons çà et là quelques-uns de ces monuments, emblèmes du fol orgueil de ceux qui les firent construire. « Un bon navire, disait Sénèque, n'est point celui qu'on a peint de couleurs tranchantes, et qui a un éperon d'argent ou d'or massif, ni celui qu'on a orné de figures d'ivoire qui représentent les dieux qui le protégent, ni celui qu'on a destiné à porter le trésor royal et les richesses qui proviennent des impôts; mais un navire doit être appelé excellent quand il est fort de bois et ferme à la mer, quand tous les dehors sont bien joints et bien calfatés, qu'il résiste aux efforts continuels des vagues, qu'il obéit au gouvernail et porte sièrement la voile. » Sénèque a raison, et c'est ce que les souverains de notre époque ont compris. Leurs yachts ne diffèrent en rien des yachts de guerre, et si l'intérieur

est un peu plus confortable, c'est par là seulement qu'ils se distinguent.

Nous avons décrit dans un précédent chapitre les vaisseaux d'Hiéron et de Ptolémée Philopator. En prodiguant à ces navires une magnificence qui paraissait réservée à leur demeure, ces princes ne faisaient qu'imiter Sésostris, auquel l'architecture navale doit quelques-uns de ses progrès, et qui, à ce titre, pouvait se permettre le luxe de ce vaisseau « doré au dehors et argenté intérieurement, » dont nous entretiennent les biographes de ce roi fameux entre tous.

Lorsqu'on nous montre, plus tard, Cléopâtre allant rejoindre Marc Antoine, et qu'on nous dépeint sa galère, « aux rames de bois de cèdre délicatement ornées, et qui s'attachaient aux scalmes d'argent massifs, » il n'y a pas lieu d'être surpris de cette richesse; la reine d'Egypte ne faisait qu'obéir à la tradition de sa race en montant un vaisseau sur lequel se trouvait rassemblé tout ce que le luxe de l'époque pouvait fournir. Ce voyage est resté célèbre, et par sa fin si peu en harmonie avec son commencement, et par la pompe dont il sut entouré. Sur la poupe de sa galère, Cléopâtre, en costume de Vénus, au milieu des femmes de sa cour et de eunes garçons, habillés, les unes en néréides et les autres en tritons, participait à l'imitation lascive des jeux folâtres des dieux de la mer. Mais on sait combien peu

furent touchées ces divinités par ces sacriléges hommages; elles furent inflexibles pour la royale courtisanc. La défaite la plus éclatante changea en une fuite honteuse cette course triomphale.

A l'exemple des rois d'Égypte, les empereurs romains eurent aussi des navires affectés à leur personne et sur lesquels le faste n'était pas épargné. Caligula, entre autres, fit construire pour son voyage autour de l'Italie un vaisseau digne de rivaliser avec ceux d'Hiéron et de Philopator. Il était de cèdre, fort grand et couvert d'arbres; il avait une poupe d'ivoire, constellée d'or et de pierreries.

Dans les temps modernes, les navires d'apparat sur lesquels s'étendent le plus longuement les chroniqueurs sont ceux des souverains de Constantinople.

« Lorsque Mahomet Ier, dit E. Sue, voulant se rendre en Asie, et passer par la ville impériale en demanda l'autorisation à l'empereur Manuel, celui-ci envoya des députés recevoir le sultan hors de la ville, et l'attendit lui-même à bord de sa dromone, qui était d'une magnificence extraordinaire. Quelques figures de sa poupe et de sa proue étaient de bronze doré; on y voyait même certains objets d'argent massif, tels que la hampe ciselée du labarum ou étendard croisé de Constantin, et à la défense duquel une garde de cent scutiagos, vétérans d'élite,

couverts de cottes de maille, portant un casque d'acier poli, surmonté d'un croissant d'or, symbole chrétien de Constantinople, étaient toujours préposés. »

L'auteur de l'Histoire de la marine ottomane ajoute que la dromone impériale n'était jamais mise en mer à cause de sa grandeur et du nombre d'ornements qui la surchargeaient. Cependant lors, du siège de Constantinople par Mahomet II, nous voyons ce bâtiment prendre une part importante au glorieux combat qui se termina par la déroute de la flotte turque.

Les sultans ont conservé l'usage de ces navires. Indépendamment d'un steamer qui diffère peu de ceux des souverains des grandes puissances maritimes de l'Europe, le sultan actuel, Abdul-Aziz-Khan possède un caïq d'une élégance de formes et d'une richesse d'ornementation merveilleuses.

Une autre embarcation, moins brillante, mais plus célèbre peut-être, est celle que construisit pour son usage et de ses propres mains, Pierre Mikaïeloff, dit Peterbas (maître Pierre), maître charpentier, lequel n'était autre que le czar Pierre le Grand. Cette chaloupe avec laquelle il visita si souvent les quais et les premières fondations de Saint-Pétersbourg, est encore conservée avec vénération dans l'un des musées de la capitale de toutes les Russies; et tous les trois ans la flotte entière de l'empire, armée au

complet, célèbre la fète du Canot de Pierre le Grand. C'est qu'en effet de la construction de cette frêle barque que date le développement de la puissance maritime de la Russie.

°Brest conserve de même celui dans lequel Napoléon I^{er} visita les bouches de l'Escaut et les travaux de défense d'Anvers, en 1811. C'est à un compatriote des charpentiers de Zaardam, au sculpteur van Petersen, qu'on en doit l'ornementation un peu lourde.

« A l'égard des bateaux et vaisseaux des Siamois, dit le chevalier de Chaumont, leurs balons d'État, ou bateaux que nous appelons, sont les plus beaux du monde; ils sont d'un seul arbre, et d'une longueur prodigieuse, il y en a qui tiennent depuis cinquante jusqu'à cent et cent quatrevingts rameurs; les deux pointes en sont élevées, et celui qui les gouverne, donnant du pied sur la poupe, fait branler tout le balon, et l'on dirait que c'est un cheval qui saute; tout y est doré avec de la sculpture très-belle, et au milieu il y a un siége fait en forme de pyramide, d'une sculpture fort belle et toute dorée, et il y en a de plus de cent ornements différents, mais tous parfaitement dorés et très-beaux. »

L'an 1596, dit à son tour le P. Fournier, le 24 d'octobre le taïco du Japon, s'en retournant par mer à Sacaï, y fut porté par un navire fort grand, qui avait trois tillacs et des galeries sur l'avant et

sur l'arrière, et plusieurs chambres et salles, dont le plancher sur lequel on marchait était tout doré d'or bruni, aussi bien que le pont et les rames. Quantité de seigneurs qui l'accompagnèrent, en

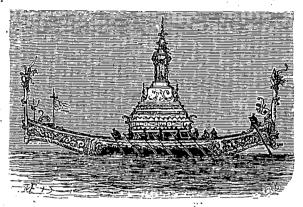


Fig. 42. - Balon du roi de Siam.

avaient de plus riches. Il s'en trouva un, dont les cordages étaient de soie bleue. D'ordinaire ce prince se promenait sur les rivières dans une galiote de trente pieds de quille, toute dorée. » Nous ne saurions dire si le taïcoun a conservé ses luxueuses embarcations. Ce que nous pouvons assurer, c'est que le chef de l'intéressant peuple japonais possède aujourd'hui un bon steamer à lui, monté par un équipage nombreux, instruit et tout aussi parfaitement discipliné qu'un équipage européen.

Cependant, de tous les navires royaux, le plus fameux est sans contredit celui sur lequel le doge de Venise allait tous les ans, le jour de l'Ascension, épouser la mer. Un écrivain italien, Luchini, nous apprend que ce bâtiment était, au dix-huitième siècle, une haute et lourde galère à deux ponts, couverte de bout en bout, ornée plutôt qu'armée de deux éperons, l'un au-dessus d'un autre plus court, et mue sur les eaux de la lagune par quarante-six rames, vingt-trois de chaque bord, sortant de larges sabords de nage. Le Bucentaure de 1177, le premier Bucentaure, celui qui devint traditionnel, et sur lequel le pape Alexandre III alla, avec les chefs du peuple de Venise, attendre au Lido Sébastien Ziani, qui revenait vainqueur de la bataille de Capo Salvore, et ramenait Othon, le fils humilié de l'empereur Frédéric Barberousse, n'avait sans doute que de lointains rapports avec celui de Luchini. Dans son Archéologie navale, Jal a démontré que c'était une galère de celles qu'on appelait bucentaures, galère plus grande que les subtiles ordinaires. Cette galère-bucentaure, qu'on avait parée, pour la circonstance, des plus riches atours, fut probablement mise en réserve dans l'arsenal pour ne servir que le jour de l'Ascension de chaque année, ou les jours des grandes fêtes religieuses et politiques. La présence du pape et d'Othon à son bord l'avait comme consacrée. Quand l'age l'eut rendue incapable de

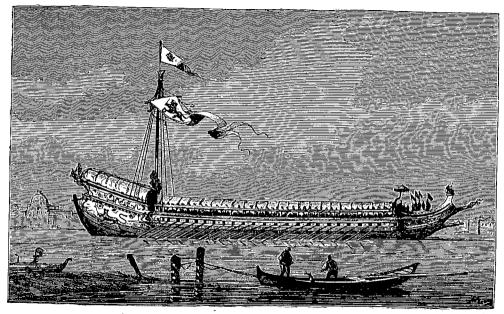
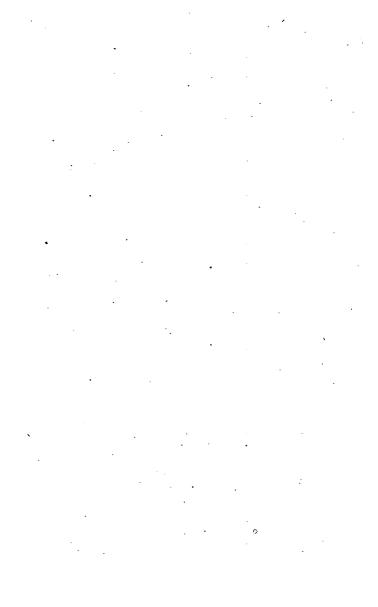


Fig. 43. - Le Bucentaure. .



flotter encore, on dut la remplacer, et l'on construisit un navire qui avait quelque chose de la galère, mais qui était, par sa distribution supérieure, plus approprié au service qu'on en attendait.

Ce service consistait principalement dans la cérémonie des épousailles de la mer, et dont voici l'origine. Lorsque Ziani fut de retour, Alexandre III présenta un anneau d'or au vainqueur en lui disant : « Servez-vous-en comme d'une chaîne pour tenir les flots assujettis à l'empire vénitien; épousez la mer avec cet anneau; et que, désormais, tous les ans, à pareil jour, la célébration de ce mariage soit renouvelée par vous et vos descendants. La postérité saura par là que vos armes vous ont acquis le vaste empire des ondes, et que la mer vous a été soumise comme l'épouse l'est à l'époux. » - « Chose inouïe que d'épouser la mer! s'écrie Hélian, ambassadeur de France près la diète germanique, dans un discours resté célèbre. C'est une invention digne de ces baleines insatiables, de ces infâmes corsaires, de ces impitoyables cyclopes et polyphèmes qui assiégent la mer de tous côtés, et qui y sont maintenant plus à craindre que les monstres marins, les bancs, les écueils et les tempêtes... »

Quoi qu'en ait pensé Hélian, tant que la république exista, le *Bucintoro* figura dans la solennité commémorative du mariage de l'Adriatique avec le doge et lors des entrées des rois et des princes.

Ainsi, en 1477, il alla chercher Catherine Cornaro qui revenait de Chypre, son royaume perdu; au seizième siècle, il porta le duc d'Anjou, roi de Pologne et futur roi de France, dans une promenade sur la lagune; il fit plusieurs autres voyages de cette espèce.

Quand, en 1795, la France républicaine eut décidé que la république de Venise avait assez vécu et l'eut donnée à l'Autriche, le Bucentaure resta immobile sous sa cale couverte dans l'arsenal, attendant qu'on eût décidé de son sort. Napoléon prononça plus tard: Il décida que tout l'or du navire serait fondu et envoyé au trésorier de Milan; on démonta donc l'œuvre-morte du Bucentaure, ses sculptures, ses allégories que le luxe de la ville patricienne avait recouvertes de seguins; et l'on brûla tout cela pour faire des cendres qu'on lava et dont on retira le métal précieux. La carcasse, rasée, réduite à la carène, et armée de sept grosses bouches à feu, devint une batterie flottante, mouillée au Lido pour défendre l'entrée du port. Puis, comme ce nom de Bucentaure était, un peu trop noble pour ce ponton, il fut débaptisé et reçut le nom d'Hydra, afin qu'il ne restât plus rien de l'ancien navire ducal.

L'Hydra garda Venise jusqu'en 1824, époque à laquelle un arrêté du conseil aulique de guerre vint le frapper de mort. On le démolit, et de l'ancien

Bucentaure, on ne trouve plus maintenant qu'un tronçon octogonal du mât au sommet duquel flotta si longtemps la bannière rouge au lion d'or de Saint-Marc, et des débris précieusement conservés dans quelques familles de gondoliers.



Fig. 44. - Gondole.

Les gondoliers et les gondoles, c'est tout ce qui reste aujourd'hui de la Venise d'Alexandre III, de cette Venise jadis si puissante, si riche, si brillante, si joyeuse, si magnifiquement entourée de gloire, de cette ville qui est demeurée le type par excellence des villes romantiques, de cette Venise enfin, dont l'histoire abonde à ce point en prouesses amoureuses, que c'est bien plutôt au poète qu'à l'historien que devrait revenir la tàche de raconter son passé. Chez elle, on le sait, ni chevaux, ni voitures; ses gondoles ont donc été de tout temps les seuls moyens de transport et les agents naturels de cette vie d'intrigue, si intimement mêlée à l'existence politique et sociale de la république des doges, jusqu'à l'époque de son asservissement.

Les gondoles sont des bateaux étroits, longs et d'une grande légèreté. Le peu d'agitation des canaux, auxquels les plus fortes tempêtes communiquent à peine une faible émotion, permet de donner à la construction de ces bateaux moins de solidité que d'élégance. Leur proue est pourvue d'un fer plat, dentelé et recourbé comme un S. Le gondolier, armé d'une seule rame, est placé debout à l'arrière; il ne godille pas comme les rameurs qui placent dans une échancrure pratiquée au milieu de la poupe un aviron auquel ils impriment le mouvement de la queue d'un poisson; mais il use avec une merveilleuse habileté d'un procédé que les nègres rameurs de nos colonies expriment par le mot pagayer.

La petite chambre, qui occupe le centre de chaque gondole (caponera ou felza), est tapissée de drap noir. Le siége du fond est très-large et recouvert de maroquin de même couleur que les draperies; sur les côtés sont deux places qu'on hausse ou qu'on baisse à volonté. La place d'honneur, dans les gondoles, est à gauche.

Autrefois, cette caponera était décorée magnifiquement quand elle appartenait à un noble seigneur ou à l'ambassadeur d'un souverain. Les sculptures, les ornements dorés, les brillantes étoffes faisaient de la felza un boudoir magnifique, riche détail dans un ensemble élégant et somptueux; car alors la gon-

dole pouvait se parer de couleurs éclatantes, de figures en relief, de capricieuses découpures. La loi a réformé ce luxe, ruineux pour beaucoup de patriciens, qui dépensaient pour leurs gondoles des sommes exagérées. Aujourd'hui, toutes sont uniformes, toutes également grandes, toutes peintes en noir, à l'exception de celle du patriarche de Venise (s'il est cardinal), et qui a seule des passements de soie ou de laine rouge, flottant sur la couverture de la caponera.

Le nombre des gondoles, qui était au commencement de ce siècle de six mille cinq cents, est plus grand aujourd'hui. Philippe de Comines avance que, lorsqu'il passa à Venise, « il s'en finoit trente mille. »

Cette brillante époque des gondoles était aussi celle des galères, et ces deux voies ouvraient à la population pauvre et inférieure de Venise une ressource qui devait la vouer à peu près tout entière à l'honorable métier de rameur ou de gondolier, mais le gondolier, dont les fonctions étaient moins dangereuses et moins pénibles que celles du rameur des galères, devait ètre à celui-ci ce que sont nos canotiers de la Seine aux équipages de haut-bord. La profession de gondolier était héréditaire, et tenue en fort grand honneur parmi les classes subalternes; c'était l'école et la retraite de la marine militaire et commerçante. Aussi les gondoliers ont-ils voué une sorte de culte aux souvenirs de cette puissance mari-

time qui fut pendant tant de siècles l'une des grandeurs de leur belle patrie.

Bien que les gondoliers constituent aujourd'hui la seule classe qui ait conservé, dans Venise, une physionomie nationale, en exceptant toutefois l'immuable Israël, ils ont dépouillé une partie de ce qui frappa les anciens voyageurs, ce qui ne déconcerte pas médiocrement les nouveaux. Leur costume ne diffère cependant pas beaucoup de celui de leurs pères; leur coiffure est surtout élégante; c'est une sorte de bonnet phrygien qui n'est pas parmi eux d'uniforme, mais qu'ils portent de préférence. Madame de Staël parle « de gondoles toujours noires conduites par des bateliers vêtus de blanc avec des ceintures roses. » On en rencontre de nos jours qui ont conservé ce costume; quelques voyageurs se plaisent même à parer leurs gondoliers de vêtements plus riches encore. Quant aux habitants de Venise, ils font prendre à leurs gondoliers des livrées parfois très-élégantes.

« Les échos de Venise ne répètent plus les poésies du Tasse, le gondolier ne chante plus en parcourant l'Adriatique; rarement une douce mélodie vient charmer l'oreille de l'étranger... »

Ainsi s'exprime Byron. Mais à l'époque où le noble poëte habitait Venise, de récentes convulsions pouvaient y avoir altéré la gaieté caractéristique des gens du peuple, et aujourd'hui, après d'autres luttes non moins douloureuses, on retrouve encore chez le gondolier cette bonne humeur, mêlée de douceur et de bienveillance, qui lui donne une physionomie particulière.

Les journaux ont raconté la réception magnifique faite au roi Victor-Emmanuel lorsqu'il fit son entrée dans Venise redevenue italienne. Les gondoles jouèrent naturellement un grand rôle dans cette cérémonie. Celle du roi était splendide. C'était un autre Bucentaure, tout or, tout verre, tout pourpre. Dixhuit officiers de marine, vêtus du costume classique, faisaient fonctions de rameurs. Le pont de l'arrière se composait d'une sorte de maisonnette de verre, dont les ouvertures étaient ornées de tentures pourpre et or. Derrière ce baldaquin, Venise, dorée, debout, coiffée du bonnet des doges, couronnait l'Italie, également dorée, le front ceint de tours et assise. A l'avant, le lion d'or ailé portant les mots sacramentels : Pax tibi, Marce, Evangel sta meus! Sept autres gondoles accompagnaient celle du roi. Elles étaient littéralement revêtues de satin blanc, rose, bleu, orange, etc. Chacune avait sa couleur. A l'arrière, se dressaient des baldaquins de forme extraordinaire, très-élevés, dentelés de façon à donner l'idée d'un coquillage. Elles étaient destinées aux représentants des sept provinces de la Vénétic.

Les compatriotes de Byron, eux aussi, ont leurs bateaux de plaisance, parmi lesquels on distingue d'abord le yacht, petit bâtiment très-soigné, trèsorné, très-élégant, dont les propriétaires, gens plus pratiques que les Vénitiens, ne se bornent pas à faire parade d'un vain luxe.

Leurs yachts, qui ne réunissent pas seulement ce qu'il y a de plus confortable, de plus somptueux, mais aussi ce qu'il y a de plus marin, vont parsois fort loin dans les mers d'Europe.

Les premiers, les Américains ont tenté les expéditions les plus lointaines. En 1867, deux yachts battant les couleurs de la république des États-Unis, le Red, White and Blue et le Non pareil ont traversé l'Atlantique et sont venus se montrer à l'Exposition du quai d'Orsay. L'un, le Red, White and Blue, ne jauge que 2 tonneaux 38; le second mesurait 25 pieds de long sur 12 de large. Le premier a mis 38 jours, et le second 43 pour accomplir cette traversée, qui est assurément l'acte le plus téméraire dont l'Atlantique ait été témoin depuis Colomb.

Un écrivain très-versé dans la matière, M. Lejeune, porte à 35 le nombre des Yacht-Clubs organisés en Angleterre. Les plus anciens, ceux de Cork et le Squadron, remontent à 1720 et 1815. C'est au Squadron que le droit d'entrée et la cotisation annuelle sont le plus élevés, soit 280 francs pour celle ci et 560 francs pour celui-là; ensemble, 840 francs pour la première année.

La plupart de ces sociétés sont ou ont été placées

sous le patronage des plus hauts personnages, comme la reine, les princes Albert, de Galles, Alfred, la du-

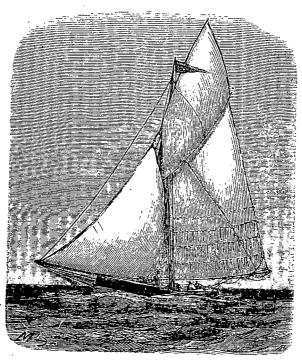


Fig. 45. - Cutter yacht.

chesse de Kent, le roi des Belges, le roi de Hollande, qui, chaque année offrent de coûteux objets d'art. Ces 33 Yacht-Clubs comprennent un chiffre flottant de 1,900 à 2,000 hateaux de plaisance à voiles et à vapeur, depuis 2 jusqu'à 425 tonneaux.

On compte encore, en Angleterre, le Windermere-Sailing-Club, dont les bateaux de plaisance à vapeur et à voiles actuels mesurent de 12 à 60 pieds, — et cinquante autres Sailing-Clubs.

Viennent ensuite le Yacht-Club de France, fondé en 1867, et qui compte environ 50 embarcations; le Royal-Yacht-Club du lac de Balaton, en Hongrie, qui comprend des bateaux de 4 à 20 tonneaux; le Royal-Snedois-Yacht-Club; le Yacht-Club-Royal-Belge, dont le tonnage varie entre 8 et 180 tonneaux; le Royal-Hollandais-Yacht-Club; l'impérial Yacht-Club, de Saint Pétersbourg, dont les bateaux de tous genres jaugent' de 30 à 350 tonneaux; le Royal Canadian-Yacht-Club, où le tonnage s'étend de 4 à 175 tonneaux; aux États-Unis, le Boston-Yacht-Club, l'Atlantic-Yacht-Club et le New-York-Yacht-Club; ces deux derniers à New-York. Le New-York a une cinquantaine de navires inscrits, jaugeant de 45 à 262 tonneaux. Enfin ce tour du monde setermine par le Royal-Sydney-Yacht-Squadron; ses bateaux jaugent entre 6 et 54 tonneaux.

Quant aux Rowing Clubs ou Clubs de rameurs, il n'y en a pas moins de 29 sur la rivière de Londres, qui ne sont composés que de gentlemen. Sur la même rivière, il y en a 114 autres pour les employés et les ouvriers du commerce et de l'industrie, dont 9 pour les ouvriers imprimeurs typographes et de musique, 2 pour les employés des journaux le Times et le Field, 1 pour les relicurs, 1 pour les ingénieurs, 1 qui est dit des Joyeux-Garçons, 1 dit de Shakespeare, 2 autres ensin dits Anti-Gallican et de Waterloo, pour que la politique et la religion soient à tout mêlées chez nos voisins.

Sur la rivière Lea, on compte 10 Rowing Clubs pour gentlemen et 9 dont l'entrée est sans conditions.

Dans les provinces de l'Angleterre, nous en trouvons 4 de watermen et professeurs, 17 de travailleurs, 95 qui sont libres et 154 réservés aux jeunes gens de loisirs. Dans ces 154 derniers sont comprises les 33 divisions d'Oxford, les 29 de Cambridge, et se trouvent les réunions portant les noms de Garibaldi, de Pékin, de la Belle-Sauvage, de Magenta, du Voltigeur, de l'Argonaut, Nil Desperandum, Neptune, Harlequin et autres appellations humoristiques. En Écosse, il y a 16 réunions de rameurs : 9 libres, 6 pour gentlemen et 1 pour commerçants et industriels. En Irlande, 13 sociétés : 8 libres, 5 pour gentlemen.

En Belgique, nous en trouvons 8, toutes libres; en Hollande, 10 libres; à Hambourg, 24 libres, parmi lesquelles Electric, Élisabeth, Émilie, la Favorite, la Fraternité, Galatea. Dans le reste de l'Allemagne, 22 libres. A Pesth, il y a 2 clubs,

l'un pour gentlemen, l'autre pour noblemen. Dans ce dernier, aucun membre ne peut être élu dignitaire s'il ne parle couramment la langue anglaise. Il y a même amende pour tout membre qui ne parle pas anglais, une fois en bateau.

Oporto et Palerme possèdent, chacune, 1 boatclub qui ne réclame d'autre condition d'admission que celle d'honorabilité généralement requise. A Saint-Pétersbourg, 3 réunions libres.

L'Amérique du Nord en compte 63, y compris New-York pour 8 et San-Francisco pour 1; l'Amérique du Sud, 2 seulement.

Pour l'Afrique et l'Asie, nous signalerons à la curiosité de nos lecteurs 5 rowing-clubs libres au cap de Bonne-Espérance, 5 à Calcutta, Canton et Ceylan, 2 à Hong-Kong, 3 à Kiukiang, Madras et Shanghaï.

Terminons par l'Australie, où 17 sociétés libres de rameurs sont en plein exercice.

Il y a seulement une vingtaine d'années que le goût du canotage s'est développé sur nos rivières et a provoqué la formation de plusieurs sociétés.

Pour sa part, la capitale en énumère quelques-unes parmi lesquelles la plus importante est celle des Régates parisiennes, qui possèdent plus de deux cents membres. Viennent ensuite la Société du sport nautique de la Seine, le Cercle des yachts fondé par des amateurs de voile, et qui donne entre ses membres

des courses annuelles à Argenteuil, la Société des avirons de la basse Seine, le Gercle d'émulation, le Rowing-Glub, etc.

Les embarcations comprises dans le canotage anglais diffèrent peu ou point des nôtres ; mais comme nous lui devons les types de celles qui figurent à nos régates, nous les citerons de préférence. Ce sont : l'yole, bateau étroit, de façons fines, très-léger, de longueur variable et bordant un nombre indéterminé d'avirons; le gig, construit comme l'yole, mais moins répandu; le randau, embarcation munie de trois paires de rames; le wherry, embarcation pointue des deux bouts avec étrave très-inclinée, généralement installée en randau; l'outrigge, nom générique donné 'à toute embarcation ayant ses porte-nage en dehors; le skiff, bateau de 9 à 10 mètres de longueur, assez semblable à celui des Esquimaux, ponté en toile imperméable, à l'exception du puits réservé pour son unique rameur, et préservé par des fargues; le funny, qui diffère du skiff par les proportions seulement; l'outrigged sculling-boat, bateau à deux avirons de couple, le wagerboat, etc.

Non contents de ces types, quelques Anglais excentriques ont fait construire plusieurs bâtiments dont la forme est empruntée au règne animal, tels que celui qui fut lancé en 1860 sur les eaux de la rivière Exe. C'est un yacht très-élégant, jaugeant cinq tonneaux et disposé de façon à représenter aussi exactement que possible un cygne gigantesque, et qui pour ce motif a reçu le nom de Swan (cygne); il a été construit par un officier qui, par un hasard singulier, s'appelle Peacock (paon). Ce navire est peint en blanc à l'extérieur avec des rehauts : d'or. Sur une bannière d'azur, que le cygne porte dans son bec de bronze, est écrit en lettres d'or le nom du bâtiment. Il a 17 pieds 6 pouces de longueur, et sa hauteur de quille, à l'extrémité postérieure, est de 7 pieds 3 pouces. Même dans les détails, les proportions du cygne ont été gardées. Les ailes de l'oiseau sont figurées par les voiles, qui prennent leur naissance au bas du col, et sont retenues près de la tête. Le petit navire a une double quille, ce qui lui permettrait de rester debout s'il s'ensablait. Il n'a pas besoin de lest et se trouve à l'abri des coups de vent, comme les bateaux de sauvetage. Outre la force d'impulsion que les voiles lui procurent, le Swan est porté en avant par deux puissantes palettes d'acier placées entre les quilles et mues par deux ou quatre personnes. Au moven de deux paires de rames, on peut encore augmenter la rapidité de la marche de ce bateau-oiseau, qui obtient dans une eau calme une vitesse de 5 milles à l'heure.

L'intérieur du bâtiment est disposé comme un wagon de première classe, et si le navire était placé

sur roues, il deviendrait une voiture très confortable. Il renferme des glaces de Venise très-belles, des canapés bien rembourrés. Au centre du salon est une table assez large pour que six personnes y dînent à l'aise, car il y a une cuisine à bord, dont la fumée s'échappe par le bcc du cygne. L'avant est disposé en boudoir pour les dames. Tout l'intérieur est garni en maroquin ou couvert de peintures. Un compartiment est réservé pour la manœuvre; tout enfin est distribué le plus confortablement possible.

Ces constructions bizarres sont moins rares dans l'extrême Orient que dans notre plus raisonnable Occident. La Chine en offre quelques-unes, et l'Inde un grand nombre. M. Folkard cite particulièrement un bateau dont la physionomie se rapproche beaucoup de celle que nous venons de décrire, et qui sert aux riches nababs et aux princes du Bengale. C'est le mohr punckee, ou bateau-paon, qui ressemble au paon autant que le Swan ressemble au cygne,

L'extrème étendue de ces bateaux est de 50 pieds et plus, et l'extrème largeur qui se trouve vers la proue est d'environ 9 pieds. Sur la plus large partie du bateau est érigé un pavillon couvert d'un dais de velours rouge richement brodé d'or, et d'où pendent des rideaux de même étoffe; le tout est supporté par des piliers vernis dont les pieds sont entourés d'une balustrade à jour. Une étroite ca-

bine sert d'office où l'on met les fruits et où se préparent les sorbets et autres rafraichissements. Sous le dais, à l'avant, un siège d'apparat est réservé au nabab propriétaire du bateau; autour de ce siège sont disposés des coussins sur lesquels s'assoient les invités.

Ce genre de bateaux est ordinairement monté par un équipage de trente ou quarante hommes, qui se

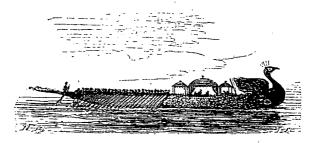


Fig. 46. -- Bateau-paou, au Bengale.

tiennent derrière la tente et auxquels commande un pilote, lequel, dit M. Folkard, est armé d'une baguette qui lui sert à régulariser la nage. Pour exciter la bonne humeur et l'entrain de ses hommes, il leur raconte des histoires qu'il accompagne généralement de force gestes et contorsions.

Un peu plus loin, en Chine, nous trouvons aussi quelques types de même espèce, tels que les bateauxdragons, les bateaux-serpents, etc., monuments aussi magnifiques par leur luxe que curieux par leur architecture. Comme ces types sont assez nombreux, nous n'entreprendrons point de les décrire. Toutefois, nous ne saurions ne pas citer le chef-d'œuvre de l'art naval chinois, le bateau-mandarin : « Peutètre, dit un voyageur, -- comme élégance du moins, - ne l'a-t-on surpassé nulle part. De loin, sur l'eau, on dirait un brillant insecte. Le fond de la coque est peint en blanc; mais la partie supérieure est d'un bleu pâle, auquel on donne les teintes délicates de l'outremer; dans cette partie de la barque s'ouvrent de chaque côté trente petites portes ovales, bordées d'un rouge vif et donnant issue à autant de rames blanches, qui ne rentrent jamais à l'intérieur. Quand elles cessent de servir, elles s'abaissent simplement contre les flancs du navire, comme les nageoires d'un poisson fatigué.

« Sur le pont, d'un bois dur et ferme, qui revêt à force de soins une sorte de poli naturel, les matelots indolents sont accroupis, le mandarin luimême, étendu sur une natte à l'arrière, aspire avec délices un chevrot de Manille, où les fumées moins saines de l'opium. Un toit léger, supporté par quatré bâtons effilés quoique solides, s'arrondit au-dessus de sa paresseuse personne; véritable ombrelle de bois, dont l'or et le vermillon dessinent les contours festonnés. Deux mâts supportent les nattes triangulaires qui servent de voiles; à leur extrémité supé-

rieure pendent alternativement des boules dorées et des pavillons de mille couleurs. Le mât de misaine

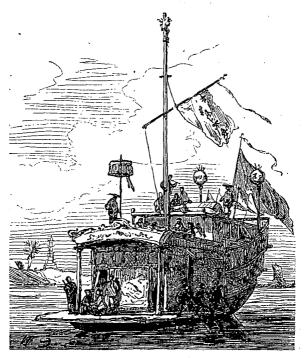


Fig. 47. - Bateau-mandarin.

est remplace par un simple bâton, qui sert de hampe à un grand pavillon blanc, au centre duquel est une inscription en lettres rouges. » Tel est en peu de mots le bateau sur lequel les mandarins chinois font leurs excursions de plaisance et aussi leurs promenades d'affaires. Dans ce dernier cas, on y met quelques soldats. Presque toujours il est armé de deux ou trois coulevrines; mais ces pièces sont tellement enveloppées d'ornements capricieux, tellement surchargées d'étoffes et de franges, tellement cachées par les pavillons de soie plantés autour d'elles, ou fixés provisoirement à la bouche de ces instruments de mort, qu'on les prendrait volontiers pour des accessoires de pure fantaisie.

Les Chinois ont encore sur leurs fleuves, amarrées aux quais des grandes villes, des jonques d'une forme particulière, et qu'ils nomment bateaux de fleurs. Ils ressemblent à de grandes cages flottantes, avec cette différence que ce ne sont point précisément des oiseaux qu'ils renferment. « Quelques-uns, dit M. Folkard, sont sculptés et dorés outre mesure, sur leur toit sont placés des vases de fleurs aux couleurs vives et aux parfums puissants, mèlés à des caisses d'arbrisseaux; le tout disposé avec beaucoup de goût. La nuit, lorsque leurs lanternes sont allumées, leur aspect est plus pittoresque encore que dans le jour. »

Les Chinois seuls sont admis à bord de ces mystérieux bateaux; c'est une loi, et plus d'une fois des Européens, attirés par les cris de joie, le son des

instruments et les chants qui s'échappent sans cesse de ces navires fleuris, ont été battus et maltraités pour avoir voulu y pénétrer. Ces jonques sont, en effet, réservées aux opulents Chinois dont les vices recherchent l'incognito, et qui trouvent là, avec le mystère dont ils ont besoin, tout ce qu'il faut pour les satisfaire.

Sur les longs et larges fleuves des États-Unis on voit aussi des bâtiments consacrés aux plaisirs. Les acrobates américains qui sont venus donner des représentations, à Paris, au moment de l'Exposition, possèdent plusieurs steamers, avec lesquels ils font ce que Thespis faisait plus modestement dans son chariot. Le premier (Floating palace) contient un immense amplithéâtre avec arène et écuries, éclairé au gaz et capable de contenir trois mille personnes. C'est un cirque. Le second (the Banjo) est un théâtre; le troisième et le quatrième (James Raymond et Gazelle) servent de demeures au personnel considérable de cette vaste entreprise et à ses admistrateurs. Il y a loin de ces palais flottants, on le voit, à l'humble charrette du Roman comique. Il y a tout l'Atlantique, et peut-être un peu plus : l'espace qui sépare le vieux monde du nouveau, l'avenir du passé!

lX .

ORNEMENTS DES VAISSEAUX

La sculpture des vaisseaux sous Louis XIV. — Puget. — Les galères. — La Réale. — Noms des navires. — L'architecture navale en 1875.

La nécessité de préserver le bois des navires du contact immédiat de l'air, du soleil et de l'eau, engagea les constructeurs de tous les pays à en revêtir les surfaces extérieures d'une couche d'un corps gras ou résineux. L'huile, la cire, la poix, le suif furent les premières matières dont on se servit; une huile colorée, une cire mèlée de minium furent bien vite substituées au suif ou à l'huile incolore, à la poix noire ou brune. La peinture devint alors un ornement, un luxe qui, avec la sculpture et l'or, concourut à faire des vaisseaux de véritables palais. L'art s'ingénia à embellir les chambres des navires, à parer l'architecture de leurs proues et de leurs poupes, parties consacrées par la présence des ima-

ges des dieux. Le goût varia les ornements, la volonté de se faire reconnaître de loin, le besoin de se cacher, le désir d'effrayer l'ennemi, varièrent la couleur de la robe dont on se faisait un revêtement. (Jal.)

La mode influa naturellement toujours beaucoup sur cette partie accessoire de la construction navale. La plupart des vaisseaux du scizième siècle étaient chargés de sculptures, de peintures et de dorures. Pouvait-il en être autrement, alors que l'architecture civile prodiguait l'ornementation aux palais, aux édifices publics et aux maisons des riches particuliers? Quelques sceaux de villes maritimes du quinzième et du quatorzième siècles, et même du treizième, montrent qu'il en avait été ainsi avant la renaissance des arts.

« Le Sovereign of the seu, dit Charnock, fut le plus grand vaisseau bâti en Angleterre. On eut, en le construisant, particulièrement en vue la splendeur et la magnificence. » Sa décoration était effectivement royale. On voyait à sa proue le roi Edgar à cheval, foulant aux pieds sept rois; sur la tête de l'étrave, un Amour monté sur un lion; sur la cloison de la preue, six statues : le Conseil, la Prudence, la Persévérance, la Force, le Courage, la Victoire; sur l'entre-deux des gaillards, quatre figures avec leurs attributs : Jupiter, avéc son aigle; Mars, avec le glaive et le bouclier; Neptune, avec son cheval

marın, et Eole, sur son caméléon. A la poupe, une Victoire déployait ses ailes, et portait, dans une

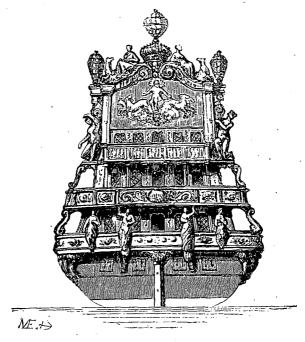


Fig. 48. - Poupe du Soleil-Royal (1690).

banderole, cette devise : Validis incumbite remis. Ce n'était pas tout : les galeries que le Souverain des mers avait de chaque côté étaient couvertes de trophées, d'emblèmes, d'écussons de toute espèce. Si fiers que fussent les Anglais d'un pareil navire, il paraît que la dépense qu'entraîna son ornementation atteignit un si gros chiffre qu'il devint bientôt le thème des vives réclamations des économes sujets du prodigue Charles I^{er}.

En France, ce sut surtout après la paix de Nimègue, alors que notre marine prit un si grand développement, que l'ornementation des navires jeta le plus vif éclat. Tous les arts étaient appelés pour payer leur tribut à la gloire dont nos marins s'étaient couverts, et ajouter à l'admiration qu'inspiraient ces escadres qui naissaient en si peu de temps. « Il faut, écrivait Colbert, que les ornements des vaisseaux répondent à la grandeur et à la magnificence du roi, qui paraît en ces superbes corps de bâtiments. » Les galères avaient des somptuosités inouïes. Ce n'étaient que flammes, pavillons et tendelets de soie, éclatantes couleurs, frises et basreliefs précieusement fouillés, cariatides, figures de toutes espèces; dieux et déesses dans des poses héroïques ou charmantes; fleurs, fruits, animaux, arrangés avec un goût noble et gracieux; et tout cela peint, doré, resplendissant.

Pouvait-on faire moins pour des objets où la courtisanerie s'était plu à représenter de royales personnes? Une note de l'inspecteur des constructions nomme six galères construites par ordre de Louis XIV et indique le sujet de leur décoration. « La Réale,

le soleil, par comparaison avec Sa Majesté; la Patronne, la lune, par rapport à M. le duc du Maine; la Favorite, Pallas, par rapport à la personne que Sa Majesté honore le plus de ses bonnes grâces. » C'était splendide et galant. En dedans, il faut l'ajouter, — ombre au tableau, — tout était larmes, abjecte misère, épouvantables angoisses. Mais qu'importait! quand, servie par ses nombreux forçats, les galères, aux fêtes, passaient barbelées de rames, rapides comme des flèches, on ne voyait qu'une lueur, des étincellements, et l'on disait: « C'est magnifique et vraiment royal! »

Le monarque qui refaisait la France à son image et transformait ses demeures en Olympe de marbre, devait marquer les vaisseaux, comme le reste, de son empreinte majestueuse. L'ornementation qui faisait des galères de petits Louvres, au moins en apparence, il voulut qu'on l'étendit aux bâtiments de haut-bord. Il y avait déjà à Toulon tout un atelier de peintres et de sculpteurs sous la direction de la Rose; il l'augmenta en y plaçant Girardon et Puget. Ces deux artistes, et Lebrun lui-même, dessinaient; Levray, Rombaud-Languenu et Turau exécutaient leurs dessins. L'œuvre achevée, le Jupiter de Versailles avait, on en conviendra, des vaisseaux dignes de son orgueil et de sa puissance, dignes aussi du majestueux Océan.

Que sont devenues ces galères? ce Royal-Louis

qu'avait dessiné Lebrun, la Reine, le Monarque, l'Ile-de-France, le Sceptre, la Trompeuse, la Bouffonne, la Thérèse-Royale, le Paris, le Madame, le Rubis, sur lesquels Puget, gêné par Colbert, qui voyait en lui une créature de Fouquet, gaspilla douze années de sa trop courte vie! Meurtris dans les gigantesques engagements du règne de Louis XIV, les navires de haut-bord ont été dépecés. Quant aux galères, il restait bien peu de joyaux de leur écrin au commencement de ce siècle. Ceux qui ont survécu au désastre furent enfouis dans les réduits de l'arsenal de Toulon, où le préfet maritime, le contreamiral Lhermitte, les retrouva en 1813. Cet officier les sit extraire de ces catacombes et les plaça dans une salle particulière qui prit le nom de Musée maritime. On peut admirer aujourd'hui, à Paris, au Musée de marine, ces magnifiques ornements, parmi lesquels on distingue plusieurs fragments de la galère Réale, exécutée d'après les dessins de Lebrun, et des Renommées ainsi que des Tritons qui émanent sans doute de Puget.

Après Louis XIV, on arriva peu à peu, ainsi qu'on peut le voir en parcourant les salles du Musée de marine, à ne plus orner que les navires de parade et à ne conserver aux autres que la figure, emblème de leur nom. Faut-il respecter la métamorphose? Avec Sénèque, dont nous avons donné l'opinion sur l'architecture navale, les marins prétendent que oui.

Il est illogique, en effet, de surcharger par des sculptures inutiles et dispendieuses des bâtiments construits en vue d'une marche rapide et des combats, c'est-à-dire dont la destinée est de lutter perpétuellement avec le vent, le fer et le feu. On commençait à le comprendre avant l'application de la vapeur. Lorsque celle-ci s'empara du navire, la simplicité devint l'une des conditions essentielles de la construction des vaisseaux. L'architecture navale se trouva ainsi ramenée dans une voie plus en harmonie avec son but : au lieu de parler à l'œil, elle s'adresse à l'esprit, et l'on peut avouer qu'elle ne perd rien à la transformation qu'elle a opérée chez le spectateur. Un officier de marine le disait récemment et trèsbien: « Ceux qui ont vu l'escadre cuirassée escortant l'Aigle en Algérie, écrivait M. Léon Brault 1, doivent se rappeler le coup d'œil imposant que leur offraient en route ces lourdes masses suivant le rapide yacht. Quand la mer était belle, vous eussiez dit que tous ces bâtiments blindés qui conservaient leur distance réciproque avec une régularité parfaite, étaient invariablement liés l'un à l'autre et mus par une même force. L'escadre était belle alors, aussi belle que l'eût été l'escadre à voiles. Mieux elle serait encore au milieu du combat; elle a pour elle la force, la résistance, la vitesse. Toutes ces qualités,

¹ Revue maritime et coloniale.

non-sculement elle les a, mais elle semble les avoir, et c'est là sa beauté. »

Cet officier a raison. Point de milieu possible : ou il faut adopter le bâtiment moderne dans toute sa mâle simplicité ou conserver l'ancien navire avec ses ornements, mais aussi avec ses défectuosités. Ajoutons que le choix est fait; on sait dans quel sens.

« Les anciens, dit le P. Fournier, nommaient leurs galères et vaisseaux du lieu où ils avaient été bâtis, par exemple, Gnidurgis, de Gnidos; Samena, de Samos; Parona, de Paros; ou bien du nom de quelque héros, animal ou autre marque qu'ils peignaient et gravaient au lieu le plus remarquable du vaisseau, savoir à la proue, et appelaient de là cette marque parasème, ou bien du nom de la divinité sous la protection et tutelle de laquelle était le vaisseau.

« La tutelle du vaisseau qui porta Ovide en exil était Minerve, son parasème était le casque. Le parasème de celui qui porta saint Paul de Malte à Syracuse était Castor et Pollux. Celui auquel Europe fut ravie était un taureau; celui de Bellérophon, pirate corinthien, un Pégase. Celui qui enleva Ganymède avait un aigle; celui d'Énée, deux lions. Celui dans lequel Andromède fut ravie était une baleine... »

Plus tard, ces emblèmes servirent à distinguer les navires d'une nation de ceux d'une autre. C'est ainsi

que les Vénitiens avaient adopté de préférence un buste; les Espagnols, un lion; les Anglais, surtout après l'accession des Stuarts, la figure du monarque régnant, soit à cheval, soit montant un lion.

On ne veut pas plus de pitié pour la figure qui orne encore la proue d'un grand nombre de navires de guerre et de commerce qu'on n'en a montré pour les ornements qui jadis décoraient leur poupe. L'officier que nous avons cité s'est fait l'interprète de tous les gens de goût en en demandant la suppression.

« Les marins, dit-il, sont trop habitués à voir les immenses figures qui décorent l'avant des poulaines, pour être bien frappés de la bizarrerie de la plupart d'entre elles. Il faut entendre les réflexions qu'elles suggèrent à ceux qui visitent nos ports. D'abord elles étonnent, puis elles font rire. Sans doute, quelques-unes ont du mérite, le mouvement est énergique, l'air martial; mais combien d'autres n'ont qu'une majesté comique! Voici, par exemple, le Louis XIV. Ce grand roi est là, sous le beaupré, étendant au dehors le dessus de la main, dans la position d'un homme qui interroge le temps. Est-ce que Sa Majesté ainsi placée embellit en rien le bâtiment sur lequel elle se trouve? Ou bien encore, est-ce pour augmenter le souvenir de sa grandeur qu'on l'a mise ainsi sur la proue de l'énorme vaisseau? Supposons même que cette sigure soit un chef-d'œuvre;

est-il un peintre qui, mis en présence du navire, pensera à tirer parti de la statue? La vérité est que ce buste n'a rien de commun avec la beauté de la construction; il est aussi impuissant à l'augmenter qu'elle est impuissante à le rendre imposant. On n'a pas orné le bâtiment avec cette sculpture. D'un autre côté, tous ces héros de proue devraient avoir au moins la figure de l'emploi; l'un être Neptune, l'autre Hercule, ou quelque guerrier bardé de fer et prêt au combat. Mais non, tel navire de guerre a sur son avant une femme à poitrine luxuriante et découverte. Voyez-vous d'ici le torse d'une bacchante sur l'arête d'une citadelle? Les lois du bon goût ont été violées quand la raison est ainsi mécontente en face d'un ornement d'architecture. Le détail doit avoir le caractère du tout. Sa beauté doit être quelque chose de celle de l'ensemble. C'est une condition nécessaire.

Le P. Fournier nous apprend que « c'est une coutume très-ancienne chez les marins que de donner un nom à chaque vaisseau, de le consacrer à Dieu ou de le mettre sous la protection de quelque saint. Ainsi dit-on le Très-Saint-Sacrement, la Vierge, le Saint-Louis, le Saint-Georges, le Saint-Martin. Et la dédicace s'en fait entre les catholiques par le curé du lieu, lequel, avant que le vaisseau entre en mer, s'y transporte, fait l'eau bénite, récite l'évangile et les prières, selon qu'elles sont couchées au long dans le

rituel romain. Je sais un havre, duquel douze vaisseaux étant partis même jour pour aller à la pêche, pas un ne prit rien, excepté un qui avait été bénit et consacré ce même jour, qui fit fort bonne pêche. » Et un peu plus loin: « Souvent aussi le nom se prend de quelque héros, de quelque animal, de quelque vertu, du pays d'où ils sont ou de quelque chose naturelle qui est peinte, gravée ou taillée sur la proue du vaisseau. C'est ainsi qu'on en voit qui ont nom la Couronne, le Corail, le Grain de poivre, la Levrette, le Corbeau, la Rose, la Concorde, Zélande, etc., et s'est vu, ces années dernières, un hollandais qui se nommait le Diable de Delphes, impiété que tout homme de bien jugera punissable. »

Ce fantastique capitaine néerlandais ne serait-il pas le père du commandant du *Voltigeur hollandais*, ce fameux vaisseau-fantôme des légendes du gaillard d'avant?

La Révolution créa à son tour des noms pour les navires, et nous eûmes — peu de temps, il est vrai — le Tyrannicide, le Révolutionnaire, le Ça ira, la Montagne, le Républicain, le Jacobin, le Marat, etc. On est revenu aujourd'hui à des dénominations moins passionnées en donnant aux navires les noms de nos marins célèbres ou d'autres grands hommes, de victoires, de provinces, de fleuves, etc., ou bien, si ce sont des canonnières, des dénominations en harmo-

nie avec leur destination: Flamme, Fulminante, · Fusée, Grenade, Mitraille, Meurtrière, etc.

Mais les caboteurs et les pècheurs, plus exposés, dans leurs petits bateaux, que les marins de l'État dans leurs immenses vaisseaux de guerre, ont conservé à leurs embarcations des noms de saints, ou les ont placés sous la protection de la Vierge; de là ces Notre-Dame de Bon Secours, de Grâce, des Neiges, de la Délivrance, dont abondent nos petits ports; ces Annonciacion, Concepcion, Nuestra-Señora de Misericordia, de Begoña, del Rosario, ces Madona di Montenero, di Lauro, della Stella qui foisonnent sur les côtes d'Espagne et d'Italie.

Quelques-uns cependant, les ambitieux, ont donné à leurs navires des noms qu'ils ne justifient pas toujours. C'est ainsi qu'on voit souvent un Grand Navigateur faire simplement le cabotage et un Vol-au-Vent marcher très-mal, ou bien une barque d'une vingtaine de tonneaux s'appeler le Neptune, le Roides Mers, le Conquérant, le Triomphant, etc.

LA NAVIGATION A TERRE

Les brouettes à voiles. — Le chariot-volant du prince d'Orange. — Les land-sailing-boats de M. Shuldham. — Les bateaux-traineaux du Canada et de la Hollande. — Le Shuldham Ice-Boat.

« Qu'on juge de ma surprise lorsque j'ai vu aujourd'hui une flotte de brouettes, toutes de la même
grandeur. Je dis, avec raison, une flotte, car elles
étaient à la voile, ayant un petit mât exactement mis
dans un étambrai ou une gaîne pratiquée sur l'avant
de la brouette. Ce petit mât a une voile faite de
natte, ou plus communément de toile, ayant cinq
ou six pieds de hauteur et trois ou quatre de large,
avec des ris, des vergues et des bras comme ceux des
bateaux chinois. Les bras aboutissent aux brancards
de la brouette, et par leur moyen le brouettier
oriente la machine. »

Ainsi s'exprime van Braam Houckgeest, l'un des

ambassadeurs de la Compagnie des Indes hollandaises, dans le journal qu'il a laissé de son voyage à travers la Chine, en 1794 et 1795.

Avant Houckgeest, Grotius dans ses Épigrammes, Milton dans son Paradis perdu (1667), l'évêque Wilkins, beau-frère de Cromwell, dans ses Mathematical Magic (1680), avaient parlé de ces chariots chinois. Les voyageurs qui depuis ont visité la Chine ont confirmé le récit de l'ambassadeur hollandais.

Tout récemment encore le Tour du Monde complétait la narration d'Houckgeest par un curieux croquis de cette étrange voiture, sans doute en usage depuis des siècles, et que l'établissemment des chemins de fer dans le Céleste-Empire ne détruira certainement pas. « La roue de ces brouettes, dit M. E. Poussielgue, tourne au milieu d'une cage en bois, sur laquelle sont pendus des ustensiles de toute espèce : marmites, pots, paquets de vieux habits, instruments agricoles. A un bout du brancard, la femme du pilote de cette embarcation d'un nouveau genre est assise, les jambes repliées, avec ses plus jeunes enfants sur ses bras, et quelquefois des volatiles, canards ou poulets entassés dans des cages d'osier. A l'arrière de la brouette, un ou deux autres enfants se cramponnent aux sacs de grains et aux

But in his way lights on the barren plains
Of Sericana, where Chinese drive
With sails and wind their cannie waggon light.

bidons de vin de riz, tandis que l'aîné, s'il est assez fort pour travailler, aide le père, en courant à l'avant, les reins entourés d'une courroie qui est attachée aux brancards. »

En Europe, l'invention de ces embarcations her-

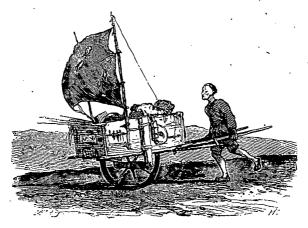


Fig. 49. - Brouette chinoise.

maphrodites, qui pourraient si bien dire, imitant la chauve-souris de la fable:

Je suis bateau voyez mes voiles, Je suis chariot, voyez mes roues...

cette invention est moins ancienne qu'en Chine. La première dont parlent les collectionneurs de curiosités historiques paraît être le chariot-volant du prince d'Orange, dont la Bibliothèque nationale possède un dessin gravé devenu assez rare. Il avait été construit par l'ingénieur Stephinus, et, ainsi que nous venons de le dire, d'après la légende placéé au bas de cette gravure, il appartenait au « très-illustre prince d'Orange, comte de Nassau, qui, ajoute l'inscription, s'en sert aucune fois le long du bord de la plage de la mer, et étant chargé de vingt-huit personnes, a fait, en l'espace de deux heures, quatorze lieues de Hollande de chemin, à savoir de Scheveningen jusqu'à Putten, de telle vitesse qu'il était impossible que ceux qui étaient dessus fussent reconnus par ceux qu'ils rencontrèrent, comme pourront témoigner les ambassadeurs de l'empereur et grands de France, Angleterre, Danemark, et autres, qui étaient assis dessus, et même l'amirant don Francisco de Mendoza, lors prisonnier, de sorte qu'un cheval courant ne l'eût pu guère suivre. »

Le second exemple de chariot à voiles que nous rencontrions de ce côté-ci du globe est celui de M. le commandant Molyneux Shuldham, auteur estimé de plusieurs inventions utilisées par la marine anglaise. Il le construisit lorsqu'il était prisonnier de guerre à Verdun. Voici dans quelles circonstances.

M. Shuldham et ses compagnons d'infortune, comme tous les Anglais, très-épris de navigation, et d'ailleurs s'ennuyant fort à Verdun, passaient une partie de leur temps sur la Meuse, où ils avaient plu-

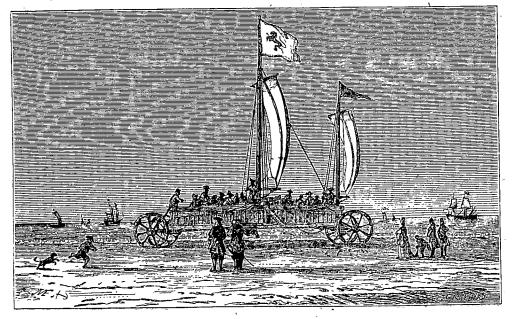


Fig. 50. - Chariot du prince d'Orange,



sieurs embarcations. Mais les pècheurs s'étant plaints que ces canots effrayaient et chassaient le poisson, le général Wirion, commandant des prisonniers anglais, leur intima l'ordre de cesser leurs amusements sur la rivière. C'est alors que M. Shuldham songea au chariot dont nous venons de parler. Il en construisit deux, l'un à un mât, l'autre à deux mâts.

Avec ce dernier, qui mesurait cinq pieds anglais, et qu'on peut nommer un schooner, M. Shuldham obtenait, paraît-il, sur une route ordinaire un peu élevée, une rapidité de sept à huit milles à l'heure, tantôt allant au pas, et tantôt lancé au point de l'emporter sur un cheval au galop. M. Folkard assure, d'après M. Shuldham, qu'avec un chariot deux fois grand comme ce schooner, la vitesse eût été beaucoup plus marquée, et il en cût tenté l'expérience si l'étroitesse des routes ne l'avait empêché de donner à son embarcation une plus grande largeur.

Cette navigation a malheureusement un grand défaut, et qui s'opposera toujours à son développement: c'est d'effrayer les chevaux près desquels on passe ou d'aborder les voitures qui traversent inopinément le chemin que l'on suit. M. Shuldham fut ainsi la cause involontaire de plusieurs accidents. Un jour entre autres, il accosta la charrette d'une paysanne avec une telle violence, que celle-ci alla rouler dans le fossé qui bordait la route; ce qui provoqua chez les paysans des environs une véritable

émeute. Ils déclarèrent la guerre au chariot, et l'attaquèrent avec des pierres qui criblèrent ses voiles.

Une autre fois M. Shuldham, conduisant son chariot sur le sommet du mont Saint-Michel, fut assailli par un coup de vent qui renversa sa voiture; l'un et l'autre ne reçurent heureusement nul dommage. Mais on voit que, comme les vrais bateaux, ceux-là n'offrent qu'une insuffisante sécurité à ceux qui les montent, si habilement qu'ils soient gouvernés.

Les ice-boats ou bateaux-traîneaux, que l'on peut faire entrer dans la classe des bateaux de terre, sont d'un usage plus général dans les pays où leur emploi ne peut présenter d'inconvénient, c'est-à-dire sur les vastes lacs du Canada ou les longs canaux de la Hollande, lorsque l'hiver les a couverts d'une glace épaisse.

Le ice-boat canadien est une longue, étroite et légère machine, placée sur un berceau sous lequel sont fixés trois larges patins attachés, l'un à l'avant, les autres à l'arrière, le tout formant un triangle aigu. Son gouvernail est une lame de fer affilée et capable de s'enfoncer profondément dans la glace. Le ice-boat canadien est généralement gréé en sloop; il est maniable et très-rapide.

Les ice-boats hollandais, comme les ice-boats du Canada, sont placés sur un traîneau terminé par des patins. Leur gouvernail ressemble à une hachette renversée; il coupe parfaitement la glace, et agit absolument comme le gouvernail d'un bateau ordinaire. Il suffit à ces machines d'un peu de vent pour

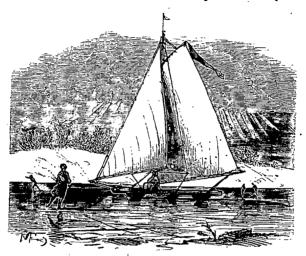


Fig. 51. - Shuldham's ice-boat

les pousser et leur permettre de porter fort loin des passagers et des marchandises.

Le dessin qui accompagne ces lignes représente un ice-boat dù à l'invention de l'ingénieux M. Shuldham. Sa construction est très-simple. Le tout est d'une seule pièce de bois munie de patins; au milieu est un fauteuil pour la personne qui dirige le bateau. Les patins sont au nombre de deux et placés sous la charpente, celui de l'avant servant de gouvernail, et tous

deux disposés de façon à pénétrer dans la glace sans gêner le bateau quand il prend le vent. Le gouvernail a un manche, et le pilote dirige le bateau absolument comme se dirigent les fauteuils roulants des invalides. Le bateau porte deux voiles (grand'voile et foc).

M. Folkard, auquel nous empruntons ces renseignements, ajoute que ce genre de bateau ne saurait convenir, en Angleterre, à des transports d'objets un peu lourds; la glace n'atteignant jamais sur ses lacs et ses rivières une épaisseur capable de supporter de grands poids; et il croit qu'il faut se borner à le disposer pour une personne, deux au plus. Tel qu'il est, il le considère comme un instrument parfait et un très-agréable moyen de locomotion et de divertissement.

X 1

LES VAISSEAUX LÉGENDAIRES

Superstitions des voyageurs anciens. — Le Voltigeur hollandais. — Le Grand Chasse-Foudre. — Superstitions des marins. — Le Gobelin. — Serment diabolique. — Offrandes à la mer. — La statue de Saint-Antoine. — Les trombes. — Sacrifices d'animaux. — Les hirondelles. — L'éternument. — Le 13. — Le vendredi. — Le prêtre à bord.

En considérant l'insouciance des voyageurs modernes pour le péril, et le dédain avec lequel ils l'écartent, on ne peut s'empêcher de les admirer. Mais combien plus sont touchants ces anciens voyageurs qui, avec le seul secours de sciences incertaines, s'en allaient affronter l'inconnu! Car non-seulement les dangers inhérents à la barbarie existaient alors, mais l'imagination des hommes les rendait plus formidables encore. Ce n'étaient pas assez pour eux des tempêtes, des typhons et des raz de marée; c'est sur des océans grouillant de monstres qu'ils lançaient leur esquif fragile. Les pestes, les tremblements de terre, la faim, la soif, le froid et les férocités des bêtes fauves ne leur suffisaient pas; il fallait qu'ils joignissent à ces ennemis réels l'ennemi surnaturel, fils de l'ignorance et de la peur. Dans les portulans d'autrefois, dans les séculaires relations de voyages, ce ne sont que gueules effroyablement dentelées poursuivant les ness timorées, animaux épouvantables, enchantements terribles, aventures fabuleuses.

Le globe est une plaine, dit Job; Homère prétend, lui, que c'est un disque entre deux voûtes. Une enclume, dit-il, serait neuf jours à tomber des cieux à la terre, et autant pour descendre de la terre au fond du Tartare. Cette terre était habitée par les Lotophages, les Cannibales, les Lestrygons, les nocturnes Cimmériens. Circé régnait dans l'île d'Æa; les Sirènes chantaient sur les rochers en peignant leurs cheveux poudrés par les écumes; Éole enfermait ses sujets dans des outres. Puis c'étaient les Macrobiens, dont la vie était très-longue; la ville d'Hermione, au bord de l'Achéron, habitée par les plus justes des hommes; le navire Argo, vaisseau-prophète, qui haranguait son équipage chargé de crimes!

Mais tout cela, c'est l'antiquité, c'est Homère et c'est Hérodote. Après eux Cosmas l'*Indicoupleustès*, Mesué, le roi Ghebert, les Indhous et les Arabes, Ibn-Batuta, Benjamin de Tudèle, Péthachia, les Kabbalistes, Brunetto Latini et Dante enchérissent les uns sur les autres lorsqu'il s'agit de définir le globe et d'en peupler les immensités inquiétantes. Selon Edrisi, un hémisphère est sous les eaux; l'autre est habitable. Les cosmographes arabes représentent l'Atlantique comme une mer très-dangereuse. Dhoul' Karain (l'empereur à deux cornes), Alexandre le Grand, a érigé sur les îles Fortunées deux statues gigantesques qui indiquent aux marins les périls du tumultueux et sinistre Océan. Là s'élèvent l'île Muslakkin, peuplée de serpents; Kulkan, où les hommes ont des têtes de monstres marins.

Ibn-Abd-Allah-el-Laivati, dit Ibn-Batuta, raconte au moyen âge ce qu'il a vu dans ses pérégrinations. Dans les parages du golfe Persique, il a contemplé une tête de poisson grosse comme une montagne; ses yeux étaient pareils à deux portes, on pouvait entrer par l'une et sortir par l'autre. Le sultan d'Erzeroum lui a montré des pierres tombées du ciel. Dans le pays des Cinq-Montagnes, une ville entière défila devant lui, et ses cheminées mouvantes laissaient derrière elle un long serpent de fumée. A Bulgar, on lui proposa un voyage dans la terre des Ténèbres. Au Kusistan, il trouva un solitaire à qui de nouveaux cheveux et des dents nouvelles repoussaient tous les cent ans...

Entré au service de l'empereur Mohammed, dans le Shindi, Batuta fut envoyé en Chine comme ambassadeur. En route il rencontra des magiciens Yogées, qui se métamorphosent comme ils veulent, passent des années entières sans boire ni manger, et tuent les hommes d'un regard. Dans le bois de Serendib, il sit connaissance d'un singe qui gouvernait un peuple de singes comme lui. Ce prince gorille portait sur sa tête un turban de feuilles d'arbre, et sa garde, quatre singes armés de bâtons, sautait après lui de cocotier en cocotier. Dans le pays de Barahnakars, il trouva des hommes à gueules de chien...

Benjamin de Tudèle, quoique moins imaginatif, consigne dans ses Masahoth des particularités aussi déraisonnables. Il rapporte « que la planète Orion excite de si violentes tempêtes dans la mer de Chine, qu'il est impossible à aucun navigateur de les surmonter ou d'en échapper, parce qu'elles entraînent les navires dans les endroits les plus resserrés de cette mer, d'où il est impossible de les retirer. Alors les vaisseaux y demeurent si longtemps que les hommes, ayant consommé leurs vivres, y périraient, si l'on n'avait trouvé un moyen de l'éviter qui pourra faire plaisir à ceux qui auront la curiosité de le savoir. Voici de quelle manière on s'y prend. On a la précaution d'apporter dans le vaisseau des peaux de veau, en aussi grand nombre qu'il y a d'hommes, qui, dans le temps que le vent les jette dans les endroits les plus périlleux de cette mer, se renserment avec leur épée chacun dans une de ces peaux qu'ils cousent d'une manière que l'eau n'y puisse entrer;

après quoi ils se roulent dans la mer. Les aigles qui sont fort fréquents en cette région, et qu'on appelle griffons, ne les ont pas plutôt aperçus, que, les prenant pour quelques bêtes, ils se lancent dessus et les transportent à terre, soit dans quelque vallée ou sur quelque montagne. Mais lorsqu'ils sont prêts à arracher et manger leur proie, l'homme renfermé dans la peau tue sans tarder le griffon de son épée. C'est de cette façon qu'une grande quantité se sauve. »

Plus naif encore ou moins sincère que Benjamin, Péthachia de Ratisbonne, dans son Sibbub h'olam, nous parle des portes de Bagdad, hautes de cent coudées et si brillamment forgées qu'il a fallu les bronzér par égard pour les chevaux; du tombeau d'Ézéchiel, où se tenait un oiseau à face humaine et o'i s'accomplissaient des merveilles; des fruits à têtes d'hommes, du chameau volant. Quand on veut monter cet animal, on s'attache à son dos de peur de tomber. « Le cavalier fait en un jour autant de chemin qu'un piéton en quinze, prétend Péthachia, et en ferait même plus si les forces humaines pouvaient se prêter à une telle rapidité; car dans un moment il franchit un espace d'un mille. »

Jean du Plan-Carpin, de l'ordre des frères mineurs, « envoyé ambassadeur aux Tartares et autres peuples d'Orient, » nous montre le Prêtre-Jean combattant à la tête d'un escadron de statues creuses remplies de matières inflammables. Jacques de Vitry, Rubruquis, Mathieu Paris, Joinville, Marco Polo, nous parlent aussi de ce mystérieux monarque. Dans sa lettre à l'empereur de Rome et au roi de France, lui-mème énumère les rois qu'il tient en sa puissance, combien d'oliflans traînent son char, combien de coines ont ses bœufs sauvages, combien d'ours blancs, de lions rouges, de chevaux verts, de griffons dont les petits ne mangent pas moins d'un bœuf par jour, d'yllerions couleur de flamme et dont les ailes coupent comme des glaives; combien d'hommes cornus, cyclopes par devant, argus par derrière, etc., se trouvent dans son empire.

L'aventureux Marco Polo ajoute qu'il a vu le désert Lop; il en a traversé les étendues hantées par les esprits malins. Ils appellent le voyageur avec une voix amie et l'entraînent dans les solitudes où il meurt de soif. Le jour, ils l'effrayent par des illusions, lui montrant une troupe de cavaliers arrivant sur lui; la nuit, ils le troublent par le roulement du tambour, le bruit des armes et le son des instruments de guerre. C'est encore Marco Polo qui a vu les nécromanciens qui déchaînent les tempêtes, les gazelles musquées qui parfument l'atmosphère à plusieurs milles à la ronde, et les combats de l'oiseau Rock avec l'éléphant.

Depuis Marc Paul jusqu'au dix-septième siècle, que d'inventions gracieuses, de fantômes plaisam-

ment terribles, de billevesées extravagamment folles! Pas un voyageur qui ne voie avec l'œil du rêve, et pas un historien qui n'enregistre avec solennité les visions de ces admirables menteurs. Ouvrez la Cosmographie universelle de Sébastien Munster, celle de Thevet ou le Monde enchanté de Ferdinand Denis : voici encore le royaume de Féminie la Grant, les nains de Piconye, les sagittaires, les licornes, le phénix, l'herbe permanable, la fontaine qui rajeunit, la rivière Ydonis dont les cailloux sont des pierres précieuses, l'arbre de vie gardé par un serpent à neuf têtes, et qui produit le saint-chrème, l'agneau de Tartarie que Mandeville fait naître dans une cale-.. basse... Absurdités charmantes dont l'Arioste et le Tasse s'inspirent, dont rit Rabelais et qui chagrinent Cervantes. — Aujourd'hui le vent froid de la raison a dissipé les brumes où s'agitaient, dans le cadre d'une nature idéale, tous ces êtres fantastiques. Le voyageur, qui n'erre plus, sait quels dangers il lui faut redouter, et ces dangers ne sont plus les monstres dont ses prédécesseurs peuplaient leurs récits.

Mais si les voyageurs, forcés de se rendre à l'évidence, ont cessé de prendre leurs visions pour la realité, les marins, qui les aidèrent si bien jadis dans leurs inventions, ont conservé plus longtemps quelques-unes des croyances et des superstitions anciennes. Cette tendance au merveilleux, si facilement explicable chez les hommes qui passent leur vie au milieu des plus étranges phénomènes de la nature, a même donné naissance à plusieurs contes que certains matelots accueillaient hier encore comme articles de foi. Tels sont — pour ne pas sortir de notre cadre — l'histoire du vaisseau-fantòme, le Voltigeur hollandais et celle du Grand-Chasse-Foudre.

Qu'est-ce que ce navire mystérieux qui porte le nom abhorré du Voltigeur hollandais? Walter Scott, Marryat, Leiden, Jal, et d'autres ont répondu à la question, et voici ce qu'ils ont dit : « Le Voltigeur hollandais... » Mais non! laissons là leurs récits, où l'art cache trop bien la vérité, et empruntons à un simple matelot, dont Jal a consciencieusement recueilli les récits dans ses Scènes de la vie maritime, la vraie narration. Tout autre récit ne serait qu'une traduction, et il faut à l'histoire du Voltigeur hollandais son français de gaillard d'avant.

«.Donc — c'est le matelot de Jal qui parle — y avait autrefois, et y ya bien longtemps de ça, un capitaine de navire qui ne croyait à saints, à Dicu ni autres. C'était un n Hollandais, qu'on dit, je ne sais pas de quelle ville; mais ça n'fait rien à la chose. Il partit un jour pour aller dans le Sud. Tout allit ben jusqu'à la hauteur du Cap de Bonne-Espérance; mais là, y reçut un coup de vent; quel vent que je vous dirai? de ce vent qui décornerait des bœufs, de ce vent qui arrache les vieux arbres et les maisons

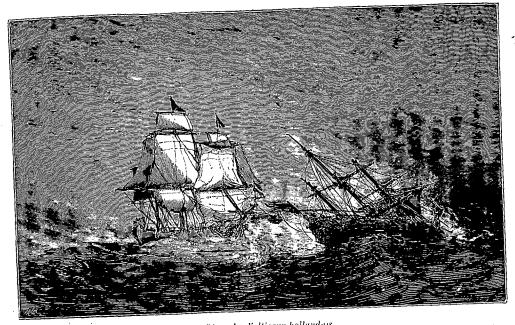
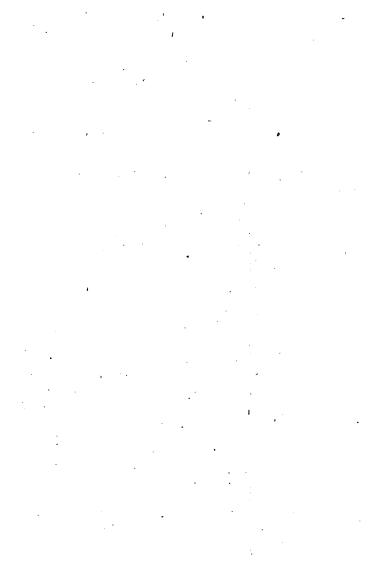


Fig. 52. - Le Volligeur hollandais.



quand il s'y met. Le navire était en grand danger; tout le monde disait au capitaine:

- « Capitaine, faut relâcher; nous sommes perdus' si vous vous obstinez à rester à la mer; nous mourirons infailliblement, et y n'y a pas à bord d'aumônier pour nous absoudre.
- « Le capitaine riait de ces peurs de l'équipage et des passagers; y chantait, le scélérat, des chansons horribles, à faire tomber cent fois le tonnerre sur sa mâture. Il fumait tranquillement sa pipe et buvait de la bière comme s'il aurait été assis à une table d'un cabaret d'Anvers. Ses gens le tourmentaient pour relâcher, et tant plus qu'y le priaient, tant plus qu'y s'obstinait à rester sous toutes voiles dehors. Car il n'avait pas seulement mis à la cape, ce qui faisait trembler tout le monde. Il eut des mâts de cassés, des voiles d'emportées, et à chaque accident, il riait.
- « Donc le capitaine se moquait de la tempête, des avis des matelots, des pleurs des passagères. On voulait le forcer à laisser arriver dans une baie qui offrait un abri, mais il jetit à la mer celui-là qu'était venu à lui pour le menacer.
- « Alors un nuage s'ouvra et une grande figure descenda sur le gaillard d'arrière du bâtiment. On dit que cette figure, c'était le Père éternel. Tout le monde eut peur; le capitaine continua à fumer sa pipe; il ne leva pas même son bonnet quand la figure lui adressit la parole.

- « Capitaine, qu'elle lui dit, dit-y, t'est un entèté.
- « Et vous un malhonnête, que le capitaine lui « réponda; f.... moi la paix; je ne vous demande « rien; allez-vous en vite d'ici, ou je vous brûle la « cervelle. »
- « Le grand vieux ne répliquit rien, il haussit les épaules. Alors le capitaine sautit sur un de ses pistolets, l'armit et ajustit la figure des nuages. Le coup, au lieu de blesser l'homme à la barbe blanche, percit la main du capitaine; ça l'embêta un peu, vous pouvez le croire. Il se leva pour aller porter un coup de poing dans la figure du vieillard; mais son bras retombit frappé d'une parélysie. Oh! ma foi alors, il se metta dans une colère, jurant, sacrant comme un impie et appelant le bon Dieu je ne sais pas comment!
 - « La grande figure lui dit pour lors :
- « T'est un maudit; le ciel te condamne à naviguer toujours, sans jamais pouvoir relâcher, ni mouiller, ni te mettre à l'abri dans une rade ou un port quelconque. Tu n'auras plus ni bière ni tabac; tu boiras du fiel à tous tes repas, tu mâcheras du fer rouge pour toute chique; ton mousse aura des cornes au front, le museau d'un tigre et la peau plus rude que celle d'un chien de mer. »
 - « Le capitaine poussit un soupir ; l'autre continua :
- « Tu seras-t-éternellement de quart, et tu ne pourras pas t'endormir quand tu auras sommeil, parce qu'aussitôt que tu voudras fermer l'œil, une

longue épée t'entrera dedans le corps. Et puisque tu aimes à tourmenter les marins, tu les tourmenteras.

- « Le capitaine sourit.
- « Car tu seras le diable de la mer; tu couriras sans cesse par toutes les latitudes; tu n'auras jamais de repos ni de beau temps; t'auras pour brise la tempête; la vue de ton navire, qui voltigera jusqu'à la fin des siècles, au milieu des orages de l'Océan, portera malheur à ceux ou celles qui l'apercevront.
- « Amen, donc! que cria le capitaine en riant à gorge déployée.
- « Et quand le monde sinira, Satan te donnera pour retraite une chaudière de damné!
- « Je m'en f...! » fut toute la réponse du capitaine.
- « Le Père éternel disparut, et l'Hollandais se trouvit seul à bord avec son mousse, qui était déjà masqué comme que lui avait dit le vicillard. Tout l'équipage s'en allait dans le nuage avec la grande figure, le capitaine le vit et il se mit à blasphèmer. Oui, blasphème, ça te servira à grand chose!
- « Depuis ce jour-là, l'Voltigeur navigue au milieu des gros temps, et tout son plaisir est de faire du mal aux pauvres marins. C'est lui qui leuz envoye les grains blancs; qui jette les vaisseaux sur des bancs qui n'existent pas, puisqu'ils ne sont pas marqués dans le neptune; qui leu donne les fausses routes et leu fait faire naufrage...

« Il v en a qui disent comme ça que l'Voltigeur hollandais a quelquefois l'audace de venir visiter les bâtiments qui passent; alors il y a révolution à la cambuse; le vin aigrit et tout devient fayots (haricots). Souvent il envoie des lettres à bord des navires qu'il rencontre, et si le capitaine a la chose de la lire, perdu; il devient fou, son bâtiment danse en l'air et finit par sombrer dans-n-un tangage sans pareil. Si je savais comment qu'il est peint l'Voltigeur, je vous le dirais pour que vous vous en défiissiez: mais on ne le sait pas. Il se peint comme il veut, et il change dix fois par jour, le vilain forban, pour ne pas être reconnu... Des fois qu'il y a. il a l'air d'un lourd chameau hollandais qu'a peine à haler dans le vent son gros derrière; d'autres fois il se fait corvette, et il fend la mer comme un'corsaire léger. J'en sais d'autres qu'il a voulu attirer, le gredin qu'il est, en tirant du canon d'alarme; mais il n'a pas pu les genoper, parce qu'ils s'en sont méfiés. Enfin, il est capable de tous les tours, et ce qu'on a de mieux à faire quand il arrive au milieu de l'orage, c'est de laisser courir, et si l'on peut ajouter quelque chose à la voilure, de le faire bien vite pour éviter sa rencontre. Son équipage est aussi damné que lui, c'est un tas de mauvais sujets. Tout ce qu'il y a eu de faillis matelots, de coquins morts sous la garcette pour vol à bord des navires, de lâches qui s'est caché dans les combats, est sur son

bâtiment, et ça fait une jolie société! C'est le Père éternel qui lui a donné c'te racaille, après les difficultés qu'ils ont eues ensemble. Il se recrute avec ce qui meurt dans ce genre-là sur tous les vaisseaux du monde... »

Ainsi pour le matelot, le Voltigeur hollandais, c'est l'enfer. « Veillez au grain, z-enfants! continue le conteur. Car si vous ne vous comportez pas bien dans le service, vous aurerez pour retraite le Voltigeur hollandais! Et il y a de l'ouvrage à bord de lui, croyez-moi. On est toujours à virer de bord, parce qu'il faut être partout au même moment... Là, point d'histoires; la faim, la soif, la fatigue, l'envie de dormir, tout le tremblement, quoi! Avec ça si on se plaint, si on ne marche pas droit, les officiers mariniers a des fouets dont les mèches sont finies en lames de rasoirs, qui vous coupent un homme en deux comme mon couteau couperait, sans comparaison, une demi-once de beurre. Dire ensuite que ce métier-là, les matelots du Voltigeur ne le feront pas longtemps, non! tout le temps de l'éternité seulement! c'est-à-dire vingt-cinq millions de millions d'années de plus que ma grand'mère n'avait de poils de barbe au menton... Allez vous y frotter! »

A côté de l'enfer, il y a le paradis. Pour le matelot, ce paradis, c'est le *Grand-Chasse-Foudre*. Celuici est un navire immense, qui ne met pas moins de sept ans à virer de bord; quand il roule, ce qui lui arrive rarement, vu la résistance que sa masse oppose à la puissance de la mer, les baleines et les cachalots se trouvent à sec sur ses porte-haubans. Les clous de sa carène's erviraient de pivot à la lune; sa drisse de pavillon fait honte au maître câble de notre plus fort trois-ponts. On assure que pendant cent trente ans les mines de Norwège manquèrent de fer, tant il en fallut pour sa coque. L'Angleterre, l'Allemagne, la France, les États-Unis croient avoir des forges, ce ne sont que des feux follets auprès de celles où s'œuvrèrent ses ferrements; pour soussets, on se servit des tempètes que longtemps à l'avance le pôle arctique mit de côté pour cet usage. Ses câbles sont gros comme le dôme de Saint-Pierre de Rome; ils feraient une ccinture au globe; on pourrait même faire un nœud. Il n'a que des sabords pour artillerie; il attend du bronze; tout ce qu'il y en a de connu sur terre aujourd'hui lui ferait une caronade. Ses bas mâts sont si hauts qu'un mousse qui monterait à la hune pour porter la soupe aux gabiers aurait la barbe blanche avant d'atteindre les ganbes de revers. Son cacatois de perruche est plus grand que l'Europe entière. Vingt-cinq mille hommes peuvent faire l'exercice sur la pomme de son grand mât, auquel L'arc-en-ciel sert de flamme.

Le Grand-Chasse-Foudre est un monde; dans chaque poulie il y a une auberge; la pipe du moindre mousse est grande comme une frégate; la chique d'un seul homme ferait la provision pour une campagne de dix-huit mois à l'équipage d'un navire de guerre ordinaire. Sa dunette est un lieu de séductions sans pareilles. Dans un coin reculé, on a brouetté trois mille arpents de terre, plantés d'arbres, qu'un gazon toujours vert recouvre, et sur lequel on a lâché quelques éléphants et plusieurs chameaux, etc.

Ce vaisseau, comme le Voltigeur hollandais, naviguera éternellement; mais ce sera un plaisir d'être à son bord; parce que la compagnie est choisie parmi tout ce qu'il y a de plus brave dans toute les marines. Et quelle nourriture! de la viande à tous les repas; pas trop de gourgane; du vin de Bourgogne le matin, du madère à dîner, et le soir, une chopine de rhum

Après avoir cru fermement à la réalité de ces contes et de bien d'autres, les marins n'y croient plus aujourd'hui; les conteurs deviennent d'ailleurs fort rares. On conte encore un peu, mais les traditions s'altèrent et s'oublient. La littérature moderne envahit les navires qui, depuis l'application de la vapeur, tendent chaque jour à n'être plus que des casernes flottantes.

Les marins ont mieux conservé leurs superstitions, qui furent nombreuses, et dont quelques-unes remontent aux premiers navigateurs.

Des hommes braves jusqu'à la témérité, impassi-

bles devant les périls que le combat multiplie autour d'eux, craindront d'appareiller pour un long voyage un vendredi ou le 13, d'un mois, et verront, dans le sel renversé sur la table, un augure fàcheux dont il faudra conjurer les conséquences par des précautions timides, démentant leur intrépidité ordinaire. (Jal.) Pour eux, il est également convenu qu'un prêtre porte malheur au navire qui l'embarque.

Parmi les croyances anciennes qui ont cu le plusde peine à disparaître est celle qui se rattache au Gobelin. Ce Gobelin, comme son frère, le Kobold des croyances germaniques, était un démon familier, un lutin qui faisait mille malices. Il ne fut point tout d'abord l'hôte du navire. Dans le principe, il habitait les chaumières, où il renversait le sel dans le feu, où il découvrait les marmites pour saler la soupe outre mesure, où il changeait le vin en vinaigre; les écuries, où il s'amusait à embrouiller les crinières des chevaux, si bien qu'on ne les pouvait démêler, à moins qu'on ne récitât quelque oraison pour implorer le saint qui préside aux travaux difficiles; de là, il passa sans doute, à la suite d'un marin conteur et crédule, à bord d'un de ces navires qui s'amarrent dans la Somme, la Vire ou la rivière de Morlaix, à quelques pas d'une maison rustique, et ' il se plut si fort à tourmenter les esprits naïfs des marins, qu'il quitta presque la terre pour la mer. (Jal.)

Dans son Dictionnaire (1702), Aubin raconte que les marins du Nord et nos matelots ponantais, en relation constante avec ceux-ci, tiraient un présage favorable ou fâcheux de l'inclinaison que prenait un navire quand on embarquait les vivres, si alors le navire penchait à droite, le voyage devait être long et pénible, si, au contraire, c'était sur bâbord qu'il s'inclinait, la navigation devait être facile et prospère.

Un siècle avant celui où vivait Aubin, les marins avaient adopté une formule de serment qui était tenue pour diabolique. Ils juraient par le pain, le vin et le sel; et pour rendre leur serment plus solennel, ils jetaient par-dessus le bord quelques grains de sel, quelques miettes de pain, et ajoutaient à cette sorte de sacrifice l'offrande à l'Océan de quelques gouttes de vin, comme leurs aïeux les marins grecs, quand ils préparaient le départ de leurs vaisseaux. Ce serment, dont le sens précis n'est plus bien connu, était gros de menaces et de projets de vengeance; il avait de telles conséquences que les pouvoirs civil et religieux durent intervenir pour en défendre l'usage.

Le pain nous rappelle que les Grecs modernes avaient, au dix-septième siècle, une coutume super-stitieuse où cet aliment jouait un rôle. Ils ne paraient pas sans embarquer trente petits pains qu'ils nommaient pains de Saint-Nicolas et qu'ils réservaient pour les cas de mauvais temps. Quand la tem-

pête se levait, ils jetaient à la mer quelques-uns de ces petits pains en adressant une prière au saint, protecteur des matelots. N'était-ce pas là un souve-nir des sacrifices offerts par les anciens à Neptune, à Apollon et à tous les dieux de la terre et de la mer, quand ils allaient entreprendre une navigation qui pouvait être longue?

Au reste, le sacrifice du pain ou du gâteau n'était point particulier aux navigateurs grecs des bas âges; nous le voyons en pratique, pendant le quinzième siècle, chez les marins du Nord.

Les Portugais naviguant dans l'Inde employaient un procédé assez plaisant pour obtenir le vent dont ils avaient besoin. Ils embarquaient toujours avec eux une petite statue de saint Antoine, qu'ils rendaient responsable du temps. Pietro della Valle dit qu'il fut témoin de cet acte de superstition.

Le temps était assez calme, mais le vent n'était pas favorable; les matelots allèrent dévotement devant l'image de saint Antoine, et firent une prière, lui demandant le vent propice. La prière fut sans effet. Les marins impatients, et d'ailleurs accoutumés à traiter assez cavalièrement le pauvre solitaire, prirent la statuette pour l'altacher au mât, et contraindre ainsi, par cette torture, le saint à leur obéir. La corde était prête et l'exécution allait avoir lieu, quand le pilote, ému de pitié pour le saint, s'engagea en son nom et promit qu'il accorderait le bon vent

souhaité sans qu'on sévît contre lui. On reporta donc la statuette à son sanctuaire; mais saint Antoine, sans égard pour la parole donnée par son répondant, étant resté sourd à toutes les supplications, le capitaine céda aux vœux de son équipage et ordonna qu'on liàt le saint. En effet, on le fixa au mât par quelques tours d'une corde, d'abord peu serrée, mais bientôt plus étroitement adhérente au corps d'Antoine, que l'on faisait ainsi martyr. Le vent ne vint point. On prit alors le parti de laisser là, exposée à la risée et aux injures, l'image devant laquelle on s'était agenouillé la veille; chaque jour, on ajouta une cordelette de plus pour mieux garrotter la victime. A la fin, le vent souffla du point de l'horizon où tous les regards étaient attachés depuis longtemps, et l'on délivra saint Antoine, qu'on remit très-respectueusement dans sa niche, en le remerciant, mais en lui reprochant une obstination qui avait contraint des hommes pleins de confiance en lui à user de rigueur à son égard et à lui manquer de respect.

Le bon vent est la grande affaire des marins; l'obtenir est le but de toutes leurs prières, à quelque pays qu'ils appartiennent. Les Arabes, pour apaiser la tempête ou pour sortir du calme qui emprisonne, le navire, avaient recours autrefois aux moyens les plus bizarres. Le Poggio, illustre Florentin qui, au milieu du quinzième siècle, rédigea le voyage du Vénitien Nicolo di Conti dans les Indes, raconte à ce sujet le fait suivant, dont il commence par affirmer la sincérité avec cette précaution oratoire qui ne semble pas inutile: « Affermo con verità detto Nicolo, che, etc. »

« Un nakouda ou capitaine de navire se trouvant en calme, et craignant que le vent ne se fit désirer longtemps, ce qui l'eût retardé d'une manière fâcheuse pour ses intérêts et ceux de son équipage, qui naviguait à la part, suivant l'usage du pays, imagina une conjuration pour contraindre le vent endormi à se réveiller. Il sit préparer une table au pied du mât de son navire, et sur cette table, apporter un réchaud plein de charbons ardents. Alors il commença l'œuvre de l'incantation, s'adressant principalement au dieu Muthiam, le roi des méchants esprits. L'équipage était immobile et tremblant, s'associant par la pensée à toutes les opérations magiques qu'il accomplissait. Tout à coup un matelot arabe se sent saisi d'une frénésie furieuse; il déclare qu'un démon s'est emparé de lui, le possède et s'incarne en sa personne; il crie, court comme un fou tout autour du navire, puis vient à la table, où il prend un charbon ardent qu'il mange, sans s'apercevoir qu'il est brûlant; ensuite il déclare qu'il a une soif horrible, et que pour l'étancher, il lui faut le sang d'un coq. On va à la cage aux poules, où l'on garde toujours quelques coqs pour de telles occasions, et on lui apporte une victime qu'il tue et dont

il suce le sang. Quand il a jeté le cadavre de la gallinacée, plus calme, il s'arrête, et demande ce qu'on veut de lui.

- « Nous voulons que tu nous donnes le vent, que tu retiens prisonnier. »
- « Je vous le donnerai sous trois jours, et je promets qu'il sera favorable. Tenez, voyez, il viendra de là, et avec son secours, vous pourrez aller au port que vous cherchez. »

« En achevant ces mots, l'Arabe tombe sur le pont, à demi mort, et ayant perdu tout à fait la mémoire de ce qu'il vient de faire et dire. Au bout de trois jours, le vent qu'il avait annoncé se leva, et le navire put gagner le port, but de son voyage. »

Les trombes, que les marins de la Méditerranée appellent sielons ou eschillons, et les ponantais, dragons de mer (Aubin), étaient l'objet de l'effroi des navigateurs, et dès le commencement du dix-septième siècle, pour rompre la colonne d'eau formée par le phénomène électrique, ils avaient la coutume de l'attaquer à coups de canon. C'est ce que nous apprend l'Histoire de Barbarie du P. Dan (1649). Mais ils allaient plus loin: comme ils tenaient ce méteore pour un maléfice du démon, afin de le conjurer, ils lui opposaient un couteau dont le manche était noir, et qu'ils plantaient dans un de leurs mâts, en faisant des signes de croix et en récitant certaines paroles sacramentelles, entremêlées de prières. Ils

avaient une autre forme de conjuration; celle-ci, c'est le P. René François, prédicateur de Louis XIII, qui nous la fait connaître dans la curieuse encyclopédie publiée sous ce titre: Essays des merveilles de Nature: « Dragons de mer sont tourbillons fort gros, dit l'auteur, qui feraient couler le navire, s'ils passaient par-dessus. Les mariniers les voyant venir de loin tirent leurs épées, les battent les unes contre les autres en croix, et tiennent que cela fait passer l'orage à côté. Cela semble superstitieux. »

Les corsaires des régences ne se mettaient jamais en course sans s'être munis de tout ce qui leur était nécessaire pour se rendre le vent favorable. D'abord ils allaient visiter quelque marabout célèbre par sa dévotion et prier avec lui. Le marabout leur donnait un mouton qu'ils embarquaient, « et quand, dit le P. Dan, par la force de la tourmente, ils sont exposés à un danger évident, ils prennent donc alors ce même mouton, et, sans l'écorcher, le coupent par le milieu, tout vivant qu'il est, sans avoir l'esprit qu'e cette action et sans oser tant soit peu rompre le silence. Cela fait, ils prennent cette moitié où la tête est demeurée attachée, qu'ils jettent dans la mer vers le côté droit de leur vaisseau, et l'autre vers la gauche, faisant cependant d'étranges grimaces, qu'ils accompagnent de tournements de tête, de singeries et de paroles confusément prononcées. »

D'autres fois, c'étaient des cruches d'huile qu'on

jetait à la mer ou des slambeaux qu'on allumait pour apaiser les slots, « avec des postures et des singeries à la turque capables de faire rire le plus mélancolique. »

Cet historien parle aussi des sortiléges des femmes de ces corsaires, « qui les secondent en leurs brigandages par des prières et des sacrifices qu'elles font pour en hâter le succès, et particulièrement celles d'Alger. Elles s'en vont, ajoute-t-il, à une petite fontaine qui est hors de la ville; c'est là qu'elles allument un petit feu, où elles brûlent de l'encens et de la myrrhe. Cela fait, elles coupent la tête d'un coq, dont elles font découler le sang dans ce même feu, et en abandonnent la plume au vent, après l'avoir rompue en plusieurs pièces, qu'elles sèment de tous côtés et en jettent la meilleure partie dans la mer. »

Cependant si les génies de l'air et de l'eau se montraient indifférents à ces prévenances, les corsaires allaient trouver leurs esclaves chrétiens enchaînés à leurs rames et les contraignaient, à coups de bâton, à faire des vœux à la vierge Marie et à saint Nicolas:

Les présages tenaient la plus grande place dans les superstitions des marins grecs et romains. Si les hirondelles s'étaient reposées sur un navire, c'était un présage funeste. Hortilius Mancinus, au rapport de Scheffer, eut la conviction de sa défaite future, quelques uns de ces oiseaux s'étant arrêtés sur les antennes de son vaisseau. Cléopâtre, s'embarquant pour aller chercher la flotte ennemie, qu'elle trouva bientôt à Actium, vit ces hirondelles perchées sur les mâts de ses navires, et elle retourna à son palais, n'osant braver un augure que tous les gens de sa flotte regardaient comme fatal.

L'éternument était un présage bon ou mauvais, selon qu'il venait d'un homme placé à droite du vaisseau ou d'un homme occupé à gauche. Thémistocle conçut une bonne opinion de l'issue d'une entreprise dans laquelle il s'embarquait, parce qu'au moment où il montait à bord, quelqu'un éternua à droite; c'est Plutarque qui le dit, comme Polyen rapporte que Timothée, au moment de lever l'ancre, ordonna qu'on remît le départ à un autre jour, quelqu'un ayant éternué à gauche.

Entre tous les augures dont se préoccupaient les superstitieux marins de l'antiquité, il en était deux auxquels ils attachaient une importance telle, qu'il ne fallait rien moins que des sacrifices ou des châtiments sévères pour en conjurer les effets : c'est la section des ongles et des cheveux à bord quand la mer était belle et le vent propice.

Pétrone nous montre Géton et son compagnon de voyagè se rasant la tête et les sourcils pendant la nuit pour se rendre méconnaissables; quelqu'un remarque cette action criminelle, la dénonce à Lycas, le capitaine du navire, et celui-ci croit devoir, pour détourner le fâcheux présage qui s'y attache, faire appliquer, sur le dos de chacun des complices, quarante coups de corde, détail, pour le dire en passant, qui prouve que les corrections corporelles sont dans la marine une tradition antique.

Nous parlions tout à l'heure de la répulsion de beaucoup de matelots pour le prêtre et le vendredi. Jal, auquel nous avons emprunté plusieurs exemples des superstitions que nous avons énumérées ¹, explique ces répugnances :

a Le prêtre, dit-il, n'entre guère dans la maison française qu'au moment où la mort va la visiter; de là cette frayeur que sa présence inspire aux superstitieux; et puis la couleur de son vêtement est de mauvais augure. Il m'a toujours semblé que la peur inspirée aux esprits faibles par la rencontre d'un prêtre, ministre de paix et de consolation, était aussi mal raisonnée que la terreur inspirée à certains chrétiens pour le vendredi. Le vendredi devrait-il donc être rangé parmi les jours néfastes? ne devrait-on pas au contraire le regarder comme un jour heureux? n'est-ce pas celui où s'accomplit l'acte charitable de la rédemption? Pour les chrétiens vraiment pieux, le vendredi peut être une commémoration

¹ Glossaire nautique.

douloureuse du plus grand sacrifice qui se soit accompli, mais il ne saurait être un jour de malheur. La superstition change toutes les idées et gâte tout ce qu'elle touche! »

FIN

TABLE DES GRAVURES

1.	barque egyptienne antique, a apres un modere en rener du
	musée du Louvre
2.	Navire assyrien
3.	Navire grec, d'après un vase de la collection Campana
4.	Vaisseau romain, d'après un modèle en terre cuite de la
	collection Campana
5.	Drake, navire scandinave (neuvième siècle)
	Vaisseau normand (sous Guillaume le Conquérant, 1086).
7.	Nef du treizième siècle (sous saint Louis)
8.	Galéasse (1690)
	Caravelle de Christophe Colomb (1492)
	Jonque chinoise
	Barque longue (dix-septième siècle)
	Le Soleil-Royal (dix-septième siècle)
	La galère Réale (dix-septième siècle)
	Frégate à roues (dix-neuvième siècle)
	Aviso à vapeur (1865)
	Le Napoléon (1852)
	Batterie flottante (1855)
	La Couronne (1860)
	Le Solferino (1865)
	Le Royal-Sovereign (1865)
	L'Océan (1867)
22.	La Devastation, garde-côtes anglais (1875)
	49

23. Le Taureau (1865)	86
24. Corsaire de Boulogne (1812)	97
25. Machine infernale de Saint-Malo (1693)	106
26. Brûlot français du dix-septième siècle	107
27. Galiote à bombes	114
28. Le Spuyten-Duyvil, vaisseau-torpille américain,	119
29. Le Great-Harry (seizième siècle)	134
30. Le Great-Eastern	145
31. Steam-packet américain	151
32. Transatlantique à hélice	155
33. Le clipper Great-Republic	160
34. Coche d'eau	164
35. Coupe d'un négrier	166
36. Navire à salon suspendu de MM. Bessemer et Reed	169
37. Bateau à canards chinois	182
38. Life-boat	189
39. Bateau-phare	191
40. Dock flottant	193
41. Ponton anglais	195
42. Balon du roi de Siam	215
45. Le Bucentaure	217
44. Gondole	221
45. Cutter-yacht ,	227
46. Bateau-paon	234
47. Bateau-mandarin	236
48. Poupe du Soleil-Royal	241
49. Brouette chinoise	253
50. Chariot du prince d'Orange	255
51. Shuldham's ice-boat	259
59 Le Voltigeur bollandais	260

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION

L'ARCHITECTURE	NAVALE	DEPUIS	SON	ORIGINE	JUSQU'AU	DIX-SEPTIÈME	
. SIÈCLE.							

Le I	trone d'arbre d'Osoüs. — Les radeaux de Chrysor et d'Ulysse.
٠ _	- Les barques de jonc de la mer Rouge Le Gaulus phé-
11	nicien. — Les Assyriens. — Le vaisseau long de Sésostris. —
I	les birèmes et les trirèmes des Grecs. — La marine romaine.
-	- Le dromon, la chélande et le pamphile Les navires
s	candinaves et normands La galée et le galion La
f	lotte de saint Louis. — Les caraques. — Les galères et les
9	galéasses. — Les brigantins. — Les caravelles de Colomb.
_	- Les jonques chinoises Le Great-Harry et le Sove-
7	reign of the sea. — La Couronne. — Le Soleil-Royal. —
I	.'Océan

1. — LES GALÈRES.

Les galères grecques. — Les galères françaises. — Singulier recrutement des galériens en Sicile. — Les pilotes de Barberousse. — Les galères et les galériens sous Louis XIV. .

II. — LES VAPEURS.

1

Les bateaux à roues des anciens. — Le *Trinidad* de Blasco de Garay. — Papin et Fulton. — L'hélice. — Le capitaine De-

lisle, Sauvage, Smith, Ericsson. — L'Archimède. — Le Francis B. Ogden. — Le Robert F. Stockton. — Le Napo-	
léon	43
III. — LES VAISSEAUX CUIRASSÉS.	
La caraque des chevaliers de Saint-Jean de Jérusalem. — Les batteries flottantes du chevalier d'Arçon. — Le Demologos et le Fulton II. — Les monitors. — La Devastation, la Lave et la Tonnante. — La Gloire. — Les navires à éperon. — Les navires à coupoles. — La cuirasse et le canon. — Garde-côtes, navires d'escadre et navires de croisière	67
tv. — PIRATES, CORSAIRES, BRULOTS, BATEAUX SOUS-MARINS, MACHIN INFERNALES.	ES
Les pirates grecs. — Alexandre et Dionides. — Philippe de Ma- cédoine, écumeur de mer. — Barberousse. — Les corsaires. — Surcouff et Niquet. — Machines infernales d'Anvers, de Saint-Malo et du fort Fisher. — Les brûlots. — Les galiotes à bombes. — Canaris et Pépinis. — Les torpedoes. — Les tor- pilles de Fulton. — Son bateau sous-marin. — Le Plongeur. — Le Spuyten-Duyvil.	91
v. — navires géants.	
Les galères d'Hiéron et de Ptolémée Philopator. — Le dragon d'Alaf Tryggrason. — La nave de Byzance. — La Charente. — Marie, la Cordelière. — Le Great-Harry. — La Grand'-Naŭ Françoise et le Caraquon de François les. — La Couronne. — Le Great-Britain. — Le Great-Western. — Le Great-Eastern.	123
VI LES PAQUEBOTS.	
Les Templiers entrepreneurs de transports. — Les paquebots des sleuves d'Amérique. — Les paquebots anglais, américains et français. — Les Messageries nationales. — Les clippers. — Les ferry-boats. — Le coche français et le coche chinois. — Les navires à émigrants. — Le négrier. — Paquebot contre le mal de mer.	149

VII. - BATIMENTS SPÉCIAUX.

•	
Les vaisseaux consacrés : le Paralos et la Délic. — La galère de pierre d'Esculape. — Les ex-voto des marins catholiques. — Le chasse-marée du Coureau. — Le vaisseau-sépulcre de Tibère. — Transports d'obélisques à Rome et à Paris. — Les vaisseaux écuries, eiternes, à vin. — Les dardja de la flotte de Sélim. — Le brick-vivier. — Le bateau à canards. — Les vaisseaux-écoles. — Les life-boats. — Les phares flottants. — Les docks de carénage. — Les pontons. — Les pontons-prisons d'Angleterre. — Les évasions. — L'aspirant Larivière et le capitaine Grivel.	173
VIII NAVIRES DE FÊTE ET DE PLAISANCE.	
Les navires d'apparat de l'antiquité: la galère de Cléopâtre, le vaisseau de Caligula. — La dromone de Manuel. — Le caïq du sultan Abdul-Aziz-Khan. — Le canot de Pierre le Grand. — Les balons des rois de Siam. — Les jonques des empereurs du Japon. — Le Bucentaure. — Les gondoles. — Le yacht en Angleterre et aux États-Unis. — Les régates françaises. — Le bateau-cygne et le bateau-paon. — Le bateau-mandarin. — Les jonques de fleurs. — Les Floating-Palaces.	209
1X ORNEMENTS DES VAISSEAUX.	
La sculpture des vaisseaux sous Louis XIV. — Puget. — Les galères. — La Réale. — Noms des navires. — L'architecture navale en 1875	239
L. — DA NAVIDATION A TERRE.	
Les brouettes à voiles. — Le chariot-volant du prince d'Orange. — Les land-sailing-boats de M. Shuldham. — Les bateaux-traîneaux du Canada et de la Hollande. — Le Shuldham Ice-boat	251

XI. - VAISSEAUX LÉGENDAIRES.

Superstitions des voyageurs anciens. — Le Voltigeur hollan-	
dais Le Grand Chasse-Foudre Superstitions des	
marins Le Gobelin Serment diabolique Offrandes	
à la mer La statue de saint Antoine Les trombes	
Sacrifices d'animaux. — Les hirondelles. — Le 13. — Le	
vendredi Le prêtre à bord	261