
PARIS. — TYPOGRAPHIE A. HENNUYER, RUE D'ARCET, 7.

LE LIVRE DE LA NATURE

ÉLÉMENTS
DE ZOOLOGIE

D'ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE

DÉDIÉS

AUX AMIS DES SCIENCES ET AUX BIBLIOTHÈQUES POPULAIRES
A L'USAGE DES LYCÉES ET DES COLLÈGES

PAR

FRÉDÉRIC SCHOEDLER

Docteur ès sciences
Directeur de l'Ecole industrielle à Mayence.

TRADUIT AVEC L'AUTORISATION DES AUTEURS ET ÉDITEURS

SUR LA 18^e ÉDITION ALLEMANDE

PAR

HENRY WELTER

Avec 226 gravures intercalées dans le texte.

PARIS.

C. REINWALD ET C^e, LIBRAIRES-ÉDITEURS
15, RUE DES SAINTS-PÈRES, 15

1879

Tous droits réservés.



ZOOLOGIE

- BLAINVILLE (DUCROTAY DE), *Ostéographie ou description du squelette et du système dentaire des mammifères récents et fossiles*, 4 vol. gr. in-4° avec 323 planches.
- BREHM (A.-E.), *la Vie des animaux illustrée ou Description populaire du règne animal*. Édition française revue par Z. Gerbe. Les Mammifères, 2 volumes; les Oiseaux, 2 volumes gr. in-8°.
- BUFFON (G. DE), *Œuvres complètes*, avec la classification de G. Cuvier, 6 vol. gr. in-8°, avec 128 planches.
- CUVIER (G.), *le Règne animal*, nouvelle édition, 11 vol. in-4° avec 1 000 planches, 1849.
- DARWIN (Ch), *Origines des espèces au moyen de la sélection naturelle ou la lutte pour l'existence dans la nature*; trad. par E. Barbier, 1 vol. in-8°.
- LAMARCK (J.-B.-P.-A.), *Histoire des animaux sans vertèbres*, 2^e édition par Deshayes et Milne-Edwards, 11 vol. in-8°, 1845.
- *Philosophie zoologique*, nouvelle édition revue par Gh. Martins, 2 vol. in-8°.
- MILNE-EDWARDS, *Cours de zoologie*, 1 vol. in-12, avec 506 figures, 1877.
- OKEN, *Zoologie*, 4 vol. in-8°, Stuttgart, 1833-1840 (en allemand).
- VOGT (Carl), *Lettres physiologiques*, 1 vol. in-8°, avec 110 gravures sur bois.
- *Leçons sur les animaux utiles et nuisibles, les bêtes calomniées et mal jugées*, 1 vol. in-12, avec gravures sur bois.
- LONGET (J.-A.), *Traité de Physiologie*, 3^e édition, 3 vol. gr. in-8°, avec figures.
- SAPPY (P.-C.), *Traité d'Anatomie descriptive*, avec gravures intercalées dans le texte, 3^e édition, 4 vol. gr. in-8°.

1. La *zoologie* est la science des corps naturels qui sont hétérogènes dans leur masse et capables de se mouvoir spontanément. Ce sont les *animaux*, et ils sont hétérogènes en ce sens qu'on remarque chez eux des parties distinctes, qui sont nécessaires à l'ensemble de l'être pour l'exercice de ses fonctions vitales et qu'on ne saurait en séparer sans compromettre plus ou moins le jeu de ces fonctions. Nous avons déjà reconnu chez les plantes de telles parties, qui sont désignées sous le nom d'*organes*, et nous avons montré que les minéraux en sont dépourvus.

La *locomotivité*, ou propriété de se mouvoir, consiste dans la faculté qu'ont les animaux de se déplacer dans l'espace ou de faire changer de position les différentes parties dont ils sont composés, et cela indépendamment de causes accidentelles ou extérieures : c'est en effet par des influences de ce dernier genre que certaines plantes sont en état d'exécuter passagèrement des mouvements, comme, par exemple, la sensitive (*mimosa pudica*) qui, au moindre attouchement, replie et abaisse ses feuilles.

2. Un autre caractère de l'animal, c'est la *sensibilité*. Cette propriété se reconnaît déjà en ceci que chaque animal recherche de lui-même, et par suite d'excitations internes, les conditions les plus favorables à son existence. De plus, toute influence extérieure qui cause du trouble dans l'économie animale est ressentie vivement ; l'animal n'en reçoit pas seulement une impression passive comme fait la plante, mais il sait réagir et y résiste de toutes ses forces. -

La sensibilité propre aux animaux est susceptible de se perfectionner considérablement. C'est ainsi que ceux qui sont toujours en société de l'homme acquièrent une sensibilité si délicate, que, de la part de leur maître, ils comprennent parfaitement chaque geste, le ton de la voix, même un simple regard, et se comportent en conséquence.

La faculté de l'animal de se conduire conformément aux circonstances extérieures, à ses besoins et à ses sensations, s'appelle *volonté*, et c'est pourquoi ses mouvements sont dits *volontaires* ou *spontanés*.

Cette propriété que possède l'animal d'imprimer spontanément à son corps des mouvements qui se manifestent au dehors constitue le caractère essentiel qui le distingue de la plante ; car il y a chez les végétaux, aussi bien que chez les animaux, des mouvements internes de la matière qui sont nécessaires ou indépendants de la volonté, tels que l'ascension de la sève et la circulation du sang.

Cependant, à ne considérer que les organismes les plus inférieurs du règne végétal et du règne animal, il est difficile d'établir entre ceux-ci une séparation tranchée, comme nous l'avons vu au paragraphe 4 de la *Botanique*.

3. Un animal nous paraît d'autant plus parfait que ses organes sont plus nombreux et plus variés. Il y a des animaux dont le corps entier consiste, pour ainsi dire, en un organe unique qui a la plus grande ressemblance avec une cellule végétale, tandis qu'il en est d'autres qui constituent un grand nombre d'organes très-divers.

Pour bien comprendre la structure du corps d'un animal donné, il est donc absolument indispensable de connaître tous les organes qu'on trouve chez les animaux. C'est chez l'homme qu'ils sont assemblés de la façon la plus complète, et, en en faisant une étude exacte, on acquiert la connaissance de la totalité des organes qui fonctionnent dans le monde animal. En comparant alors le corps d'un animal avec celui de l'homme, nous serons mieux en mesure de juger de son degré de perfection. C'est ainsi qu'en économie domestique ou politique l'étude détaillée qu'on a faite d'un ménage ou d'un pays parfaitement ordonné, permet de discerner avec facilité tout ce qui est propre à un état de choses moins bien établi.

4. Notre propre corps est en outre ce qui nous touche de plus près. Sa forme extérieure nous est familière depuis l'enfance, et quant aux opérations qui se passent dans son intérieur, il est plus facile de nous rendre bien compte de quelques-unes d'entre elles que de concevoir comment fonctionnent les organes d'un corps animal qui nous est étranger, — et d'ailleurs nous ne pouvons nous empêcher d'attribuer à ceux-ci les propriétés que nous connaissons dans les nôtres. Nous commençons donc par l'étude du corps humain, pour lui comparer ensuite les diverses formes des animaux, et de cette manière nous procéderons du connu à l'inconnu.

Nous partageons tout le vaste domaine de la zoologie en deux divisions principales. Dans la première, l'on apprend à connaître les organes des animaux et leurs fonctions. Dans la seconde, les espèces animales sont classées, nommées et décrites.

I. LES ORGANES ET LEURS FONCTIONS.

(ANATOMIE ET, PHYSIOLOGIE.)

5. En considérant le corps humain, l'on s'aperçoit à première vue que les parties dont il est composé sont différentes de *forme* et de *matière*. Quant à la matière, nous voyons que la masse du corps consiste en parties liquides ou solides. Les liquides sont ou contenues dans des cavités closes ou répandues par imbibition dans les parties solides : ce dernier cas a lieu dans ce que l'on appelle les *parties molles*, notam-

ment dans la chair musculaire, et du premier cas nous avons comme exemple le sang, qui circule dans des vaisseaux en forme de tubes. C'est l'eau qui est toujours la partie principale de tout fluide animal, et, pour le remarquer dès à présent, dans le corps humain elle ne constitue pas moins des deux tiers de son poids total.

La chimie analytique nous donne les moyens de distinguer les *éléments matériels* ou chimiques dont se compose le corps animal. Nous en prendrons connaissance en étudiant les fonctions de nutrition.

Quand on dissèque minutieusement le corps d'un animal, et qu'avec le microscope on en poursuit les particules dernières, l'on arrive à y discerner des éléments organiques simples, auxquels on ne reconnaît plus de structure composée, et qu'on appelle aussi les *organes élémentaires* du corps de l'animal.

6. L'étude des végétaux nous apprend que leurs organes les plus petits, bien que de configuration diverse, ne sont que des transformations ou des modifications d'une cellule simple, et qu'ils s'y laissent tous ramener facilement.

L'anatomie microscopique nous montre qu'il en est de même dans le corps animal. Ici les formes organiques les plus simples sont également des cellules qui se présentent comme de petits corpuscules d'une substance albuminoïde, et composent ce qu'on appelle le *protoplasma*, ou *sarcode*. Les cellules, dont l'organisation est plus avancée, consistent en une *membrane limitante* ou enveloppe qui renferme une petite masse plus obscure, nommée *nucléus* ou noyau, et, à l'état jeune, celui-ci contient lui-même un autre noyau, nommé *nucléole*. Le corps de tout animal procède d'une cellule primordiale qui s'est multipliée, agrandie et transformée diversement pour composer les tissus des organes. Ces formes nouvelles diffèrent beaucoup des cellules primitives par leur figure et leur structure; aussi, pour plusieurs d'entre elles, cette dérivation est-elle simplement admise et non pas observée en réalité.

On distingue trois formes élémentaires dans la texture du corps animal : ce sont le *tissu cellulaire*, les *fibres musculaires* et les *tubes nerveux*.

7. Il y a dans le corps animal une *substance intercellulaire* qui est liquide ou solide, et d'où il résulte que les cellules sont les unes libres ou isolées, et les autres réunies en un tissu dit cellulaire. Des cellules libres se présentent sous forme de petits globules dans le sang et dans la lymphe. Nous avons du tissu cellulaire dans l'*épiderme*, couche externe de la peau, dont notre corps est entièrement recouvert. Ici les cellules sont plates, arrondies ou polygonales (fig. 1), et renferment un noyau. En vieillissant, leur paroi se racornit, et les plus extérieures de la couche se détachent à l'état de petites écailles ou pellicules blanches (*desqua-*

mation de l'épiderme), pendant que par-dessous elles sont remplacées par de nouvelles. — En examinant de près la *graisse* d'un animal, on voit que cette substance est formée d'un amas de cellules, qui sont arrondies et remplies de matière grasse; dans son apparence extérieure elle a la plus grande analogie avec un parenchyme végétal, à tissu lâche. En étudiant les os, nous trouverons que ceux-ci consistent également en tissu cellulaire, dans lequel s'est fait un dépôt solide de phosphate de chaux.

De même que l'épiderme, les couches superficielles ou *épithélium* des membranes muqueuses sont composées de cellules, soit plates (fig. 2, A), soit allongées (fig. 2, B), constituant l'épithélium *pavimenteux* ou l'épithélium *cylindrique*. Nous avons de telles cellules à la surface de l'intérieur de la bouche, du nez, du pharynx et de la trachée artère. Il

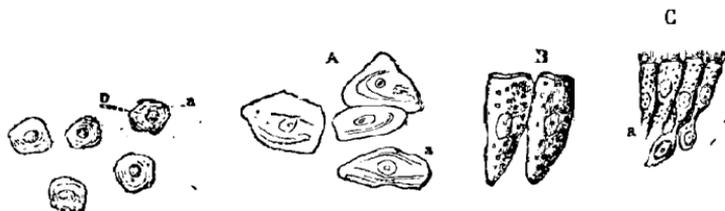


Fig. 1.

Fig. 2.

Cellules épidermiques. A, épithélium pavimenteux; B, épithélium cylindrique; C, épithélium vibratile.

Il y a une espèce de cellules épithéliales qui, sous le microscope, font un effet merveilleux : elles sont, comme le montre la figure 2, C, garnies à leur extrémité supérieure d'un faisceau de cils très-ténus, qu'on voit se courber et se redresser continuellement, et produire ainsi un mouvement vibratile. Ce sont les cellules de ce qu'on appelle *épithélium vibratile*, et on peut observer ce phénomène curieux en portant sous le microscope un peu de mucus de la langue d'une grenouille, ou une parcelle de la superficie de la trachée artère d'un bœuf. Il peut arriver que ce mouvement se prolonge encore assez longtemps après la mort de l'animal.

Il n'est pas rare de rencontrer des cellules qui contiennent des granules colorés, ou *pigment*, auxquels sont dues les colorations diverses qu'on voit sur la peau des animaux et de l'homme.

Nous aurions maintenant à parler des deux autres formes élémentaires du corps animal, des *fibres musculaires* et des *tubes nerveux*; mais il sera mieux de nous en occuper plus tard, lors de l'étude des muscles et des nerfs, c'est-à-dire des organes qu'elles constituent.

DIVISION DU CORPS.

8. Comme c'est surtout le corps humain que nous continuons de considérer, il sera avantageux, pour l'intelligence des descriptions qui vont suivre, d'en diviser la masse, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur, en plusieurs sections, et de les désigner convenablement.

La partie extérieure la plus ample s'appelle le *tronc*, et de celui-ci partent comme des branches les quatre *membres*. Du tronc se détache aussi la *tête*, qui est chez l'homme le sommet du corps, et chez l'animal sa partie antérieure. Mais à cet égard l'ensemble du monde animal présente des différences énormes, et ce n'est que chez les espèces d'une organisation supérieure qu'on retrouve de la correspondance avec la structure du corps humain. Les animaux inférieurs, au contraire, sont pour la plupart construits sur un plan tout autre, de telle façon que, par exemple, les membres sont fort multiples ou manquent tout à fait. On distingue dans le règne animal trois formes générales du corps : 1^o la forme *symétrique*, qui ne peut être divisée que par une seule section en deux parties égales; 2^o la forme *régulière*, qui peut être divisée par plusieurs sections en moitiés égales; 3^o la forme *irrégulière*, qu'il est impossible de diviser par aucune section en moitiés égales. Pour le premier cas, nous citons comme exemple un mammifère quelconque; pour le second, une étoile de mer; et enfin, pour le troisième, un animalcule infusoire.

Dans le tronc, nous distinguons une partie supérieure, soit le *thorax* ou la poitrine, et une inférieure, soit l'*abdomen* ou le ventre. En ouvrant le tronc, on trouve intérieurement une cavité, mais elle est si bien remplie par certains organes, compris sous le nom général de *viscères*, qu'il n'y reste aucune place réellement vide. Elle est séparée en deux compartiments, nommés *cavités thoracique* et *abdominale*, par une cloison transversale de nature musculaire, qui est le *diaphragme*. Dans la première sont logés les *poumons* avec les bronches, et le *cœur* avec les troncs des vaisseaux sanguins; dans la seconde, qui est la plus grande, se trouvent l'*estomac* et les *intestins*, le *foie*, la *rate*, les *reins* et la *vessie*.

CLASSIFICATION DES ORGANES.

9. Les organes sont divisés en plusieurs classes, d'après les fonctions qu'ils exercent. Une première comprend ceux qui mettent le corps en rapport avec le monde extérieur, et qui s'appellent *organes de relation*. Leurs fonctions consistent, soit à imprimer aux parties du corps

des mouvements extérieurs par lesquels nous pouvons agir sur les objets qui nous environnent, soit à nous donner de ces objets des impressions de nature diverse, c'est-à-dire les sensations par lesquelles nous percevons les qualités des choses matérielles. De là, les organes en question se subdivisent en *organes de locomotion* et en *organes des sens*.

Une autre classe est celle des *organes de nutrition*, dont les fonctions ont pour effet d'accroître et de sustenter le corps de l'animal, par l'élaboration organique et l'assimilation des substances dont il se nourrit.

Lorsque plusieurs organes, soit de la même, soit de différentes espèces, concourent à la production d'un effet unique, il existe entre eux une corrélation nécessaire, et ils forment ce qu'on appelle un *système*. C'est dans ce sens qu'il faut entendre les termes de *système osseux*, de *système digestif*, de *système circulatoire* ou *sanguin*, etc.

I. ORGANES DE LOCOMOTION.

10. Ces organes, qui ont pour fonction de mouvoir les différentes parties du corps, sont de trois sortes : 1° les *os*, 2° les *muscles* et 3° les *nerfs*. Ceux d'une même catégorie ne sauraient opérer sans le concours des autres ; il est nécessaire qu'ils fonctionnent de concert et en exerçant sur eux-mêmes une action réciproque, et à ce titre ils forment ensemble ce qu'on appelle le *système locomoteur*, qui constitue le caractère essentiel de la vie animale et manque absolument aux végétaux.

1° LES OS.

11. Ces organes, dont la forme est bien déterminée, sont les pièces dures du corps et lui servent de base pour l'attache des muscles et des ligaments. Ils protègent en outre les parties les plus molles et les plus délicates de l'organisme, en enfermant dans le crâne et dans la colonne vertébrale la masse principale du système nerveux, c'est-à-dire l'encéphale et la moelle épinière.

L'ensemble des os du corps en forme la charpente osseuse ou *squelette*. Comme chez tous les animaux supérieurs la forme corporelle n'est que le revêtement d'un squelette, celui-ci représente en quelque sorte les lignes fondamentales de la structure animale, et, grâce à sa solidité et à sa durée, il devient aussi l'élément le plus précieux pour la détermination des espèces. Il serait impossible, en effet, de bien connaître un animal sans en avoir étudié le squelette — pas plus qu'on ne pourrait juger exactement de la construction d'une toiture si l'on

s'en tenait à son revêtement extérieur et négligeait de considérer la charpente qui la soutient intérieurement.

12. Tout os a commencé par être du *cartilage*. Sous le microscope, le tissu cartilagineux se montre composé de cellules à parois épaisses, qui sont entourées de matière intercellulaire fort translucide (fig. 3). Tels sont les *cartilages permanents*, comme ceux du larynx, du pharynx, du nez et des articulations mobiles. Par la cuisson, cette substance se transforme en une sorte de colle ou gélatine, nommée *chondrine*, qui est différente chimiquement de la colle forte ordinaire.

Mais la plupart des cartilages deviennent peu à peu des os. Leur ossification s'opère au moyen d'un dépôt de phosphate de chaux qui se fait dans la matière intercellulaire. En même temps, les cellules prennent

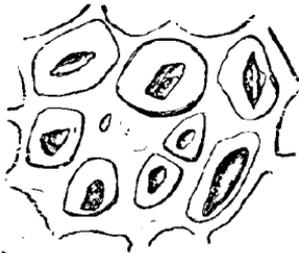


Fig. 5.

Cartilage translucide.

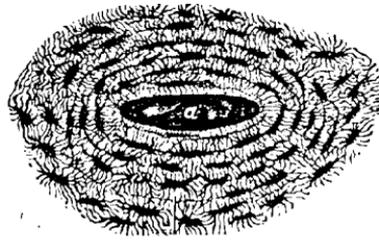


Fig. 4.

Tranche de tissu osseux.

(Les deux fort grossis.)

une forme étoilée, qui résulte de ce qu'il s'en détache un grand nombre de tubes ramifiés et très-déliés, qui se rencontrent avec de pareils tubes venant des cellules voisines. Si l'on regarde sous le microscope une tranche très-mince de tissu osseux, l'intérieur des cellules paraît en noir, et elles forment entre elles les dessins aranéens représentés par la figure 4. Elles sont disposées circulairement autour des *canalicules vasculaires*, *a*, qui sont des canaux allongés, par lesquels passent des vaisseaux sanguins capillaires, et qui à l'œil nu semblent être des pores traversant la substance osseuse.

13. La dureté des os dépend de la matière minérale qu'ils contiennent. En moyenne, il y a dans 100 parties d'os desséché 33 parties de tissu ou de gangue organique; le reste consiste en 58 parties de phosphate de chaux et 9 parties de carbonate de chaux, avec de faibles proportions d'autres sels, particulièrement de phosphate de magnésie. Les os des poissons dits *cartilagineux* et certaines parties du squelette d'autres animaux, sont moins chargés de calcaire, ou même n'en

renferment pas ; de là vient qu'ils sont mous et ressemblent à des cartilages. Au contraire, une substance osseuse très-dure, comme celle des dents, est très-riche en matière minérale. Si l'on fait macérer un morceau d'os dans de l'acide chlorhydrique, celui-ci en dissout les sels calcaires et n'attaque point le cartilage où ils étaient déposés ; mais ce dernier se dissout dans l'eau bouillante, et c'est de cette manière qu'on le transforme en gélatine ou colle forte.

14. La surface des os est recouverte d'une membrane fine, et ordinairement très-vasculaire, qui s'appelle le *périoste*. Cette membrane envoie dans le corps de l'os des nerfs peu nombreux, et beaucoup de vaisseaux capillaires qui apportent le sang nécessaire à l'accroissement et à l'entretien du tissu osseux. Intérieurement les os sont en général moins denses que vers la surface, et souvent ils présentent une texture spongieuse, ou même ils s'évident complètement, pour former une cavité fistuleuse. Les os creux sont d'ordinaire remplis d'une substance grasse ou *moelle*, qui est pourvue de nerfs et de vaisseaux sanguins. Les cavités les plus larges contiennent souvent aussi de l'air et de la vapeur d'eau. En vieillissant, les os se minéralisent davantage, pendant que la matière cartilagineuse y diminue, et ils deviennent plus durs, plus cassants. Chez les oiseaux, les os sont minces et creux pour la plupart, ce qui fait que, proportionnellement à leur volume, ils sont d'un poids médiocre.

Les os sont réunis entre eux par des *articulations* qui sont ou *fixes* ou *mobiles* : dans le premier cas, ils restent toujours dans les mêmes rapports et dans le second ils exécutent l'un sur l'autre des mouvements plus ou moins étendus. L'articulation fixe se fait : 1° par *juxtaposition*, lorsque les surfaces articulaires sont unies par une soudure cartilagineuse ; 2° par *suture*, lorsque des os plats, comme ceux du crâne, sont engrenés entre eux par leurs bords dentelés, et 3° par *implantation*, quand des pièces osseuses sont encastrées dans des cavités creusées dans un autre os : il n'y a que les dents qui soient articulées ainsi.

Dans les *articulations mobiles* les os ont à leurs surfaces de contact des formes particulières, par lesquelles ils sont adaptés aux différentes sortes de mouvements qu'ils doivent exécuter. Ils ne sont pas unis directement entre eux, mais sont maintenus en rapport par des ligaments très-solides ; les têtes des os et les cavités où elles s'emboîtent de manière à y tourner librement sont revêtues par des lames cartilagineuses très-lisses. En outre, les jointures sont lubrifiées constamment par une humeur visqueuse, nommée *synovie*, qui diminue le frottement et permet aux surfaces articulaires de glisser l'une sur l'autre avec la plus grande facilité.

La surface des os présente des élévations et des dépressions de forme diverse, qui servent à attacher ou à loger des tendons, des ligaments,

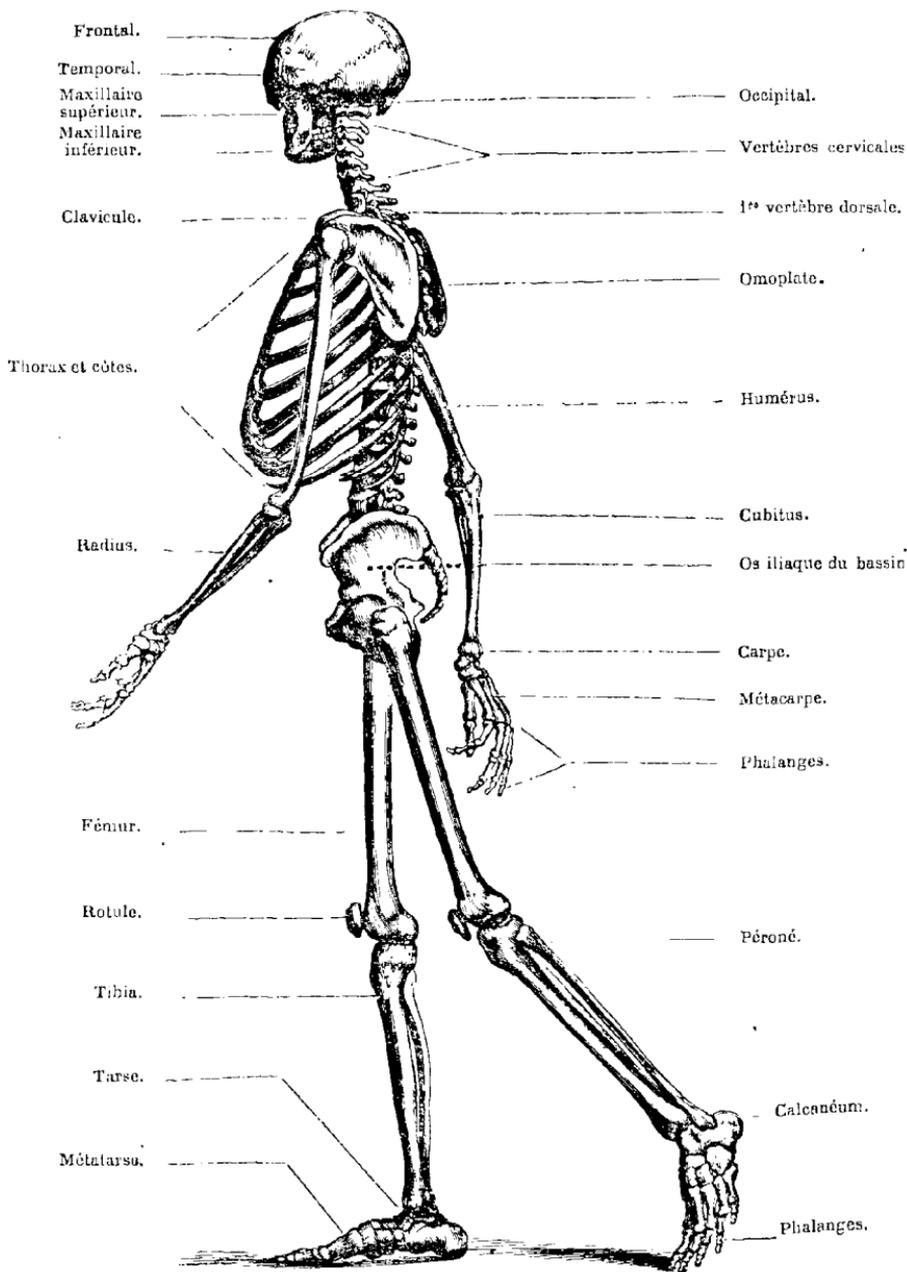


Fig. 5.

des muscles et des vaisseaux sanguins; d'ordinaire, elle est rugueuse en ces endroits, afin de faciliter l'attache des parties en question. A beaucoup de places, on voit dans les os des trous destinés à livrer passage à des vaisseaux, à des nerfs, ou simplement à de l'air atmosphérique.

Sous le rapport de la forme, on distingue des os *longs*, des os *plats* et des os *courts* ou épais; mais nous les divisons ici d'après leur position dans le squelette en os du *tronc*, des *membres* et de la *tête*, et nous les décrirons succinctement en nous référant à la figure 5.

15. Os du tronc. — La partie la plus importante du tronc est la *colonne vertébrale*, qui est composée d'une série de petits os irréguliers, nommés *vertèbres*. Celles-ci sont chez l'homme au nombre de 33, qui se subdivisent en 7 vertèbres cervicales, 12 dorsales, 5 lombaires, 5 sacrées, soudées ensemble pour former un seul os dit *sacrum*, et enfin 4 vertèbres coccygiennes.

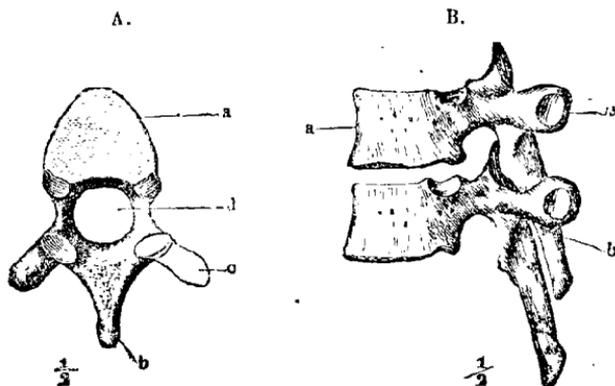


Fig. 6.

A. Quatrième vertèbre dorsale, vue en dessous.

B. Deux vertèbres dorsales, vues de profil.

La colonne vertébrale, qui s'appelle aussi *colonne épinière* ou *épine dorsale*, est un axe qui règne dans toute la longueur du corps, et qui, étant composé de pièces la plupart distinctes, possède une certaine flexibilité. Les vertèbres présentent antérieurement un disque épais, soit le *corps* de l'os (fig. 6, a), qui est la partie par où elles sont reliées ensemble, et postérieurement, un appendice nommé *apophyse épineuse*, b, qui dans beaucoup d'animaux est bien plus long que chez l'homme (voy. fig. 13). Latéralement, sous les deux *apophyses transverses*, c, et au milieu de la vertèbre, s'ouvre le *trou médullaire*, qui en se réunissant à ceux des autres vertèbres forme un canal où est logée la moelle

épineière. La figure 6 représente en A la face inférieure d'une vertèbre dorsale, et en B l'aspect latéral de deux vertèbres superposées.

Une coupe longitudinale par la colonne vertébrale montre qu'elle ne décrit pas une ligne droite, mais présente plusieurs courbures, soit en avant, soit en arrière. Par cette disposition, ainsi que par l'élasticité des couches de fibro-cartilage qui articulent les vertèbres entre elles, la colonne est rendue flexible à un certain degré, et bien apte à supporter la charge des parties qui pèsent sur elle, et à opposer de la résistance aux chocs qu'elle éprouve, lorsque le corps fait un saut ou une chute.

Dans beaucoup d'animaux, le nombre des vertèbres est tantôt moindre, tantôt bien plus grand que chez l'homme. Ainsi la grenouille n'en a que 9, tandis que certains serpents en ont jusqu'à près de 400.

16. Les côtes sont attachées par paires aux surfaces articulaires (c, fig. 6, B) des apophyses transverses des douze vertèbres dorsales, de sorte qu'elles sont au nombre de vingt-quatre. Les sept paires supérieures s'appellent *vraies côtes* ou côtes thoraciques, et les cinq inférieures les *fausses côtes* ou côtes abdominales. Comme on le voit par la figure 7, elles sont terminées antérieurement par une partie cartilagineuse, au moyen de laquelle elles se relient au *sternum*, B, os allongé et plat, qui occupe en avant la ligne médiane du tronc. Elles forment ainsi une cage osseuse dans laquelle sont logés les organes vitaux les plus précieux, le cœur et les poumons.

17. Os des membres. — Les membres sont toujours par paires et d'une organisation parfaitement égale. On les divise, chez l'homme, en membres *supérieurs* ou thoraciques et *inférieurs* ou abdominaux, et chez les animaux en membres *antérieurs* et *postérieurs*.

Dans le membre supérieur on distingue d'abord l'*omoplate* (fig. 7, Sb), os très-large, plat et triangulaire, qui est placé au haut du dos et dont la partie la plus élevée forme notre épaule. A celle-ci s'articule la *clavicule*, S, qui va s'attacher au *sternum*, B, comme une sorte d'arc-boutant.

Après de l'articulation de l'omoplate et de la clavicule se trouve une cavité arrondie, nommée *fosse glénoïdale*, dans laquelle s'emboîte l'extrémité ou la *tête* de l'*humérus* ou os du bras. L'avant-bras est composé de deux os, le *cubitus* en dedans et aboutissant vers le petit doigt, et le *radius* en dehors et aboutissant vers le pouce.

Dans la *main* on distingue le *carpe*, le *métacarpe* et les *doigts*.

Le carpe, ou poignet, est composé de huit petits os, de forme irrégulière, anguleuse ou arrondie, et disposés, par quatre, en deux rangées. Ce sont eux qui donnent à la main sa facile mobilité, et ils sont

destinés, en particulier, à rompre l'effet d'un choc ou d'une pression s'exerçant sur elle d'une manière soudaine et violente : ainsi, par exemple, c'est grâce au carpe que, d'ordinaire, il n'y a pas de danger, pour le corps, à tomber sur la main.

Le métacarpe se compose d'une seule rangée de cinq petits os longs, de dimension à peu près égale, qui s'articulent aux doigts.

Les doigts sont formés chacun par une suite de petits os longs, mais

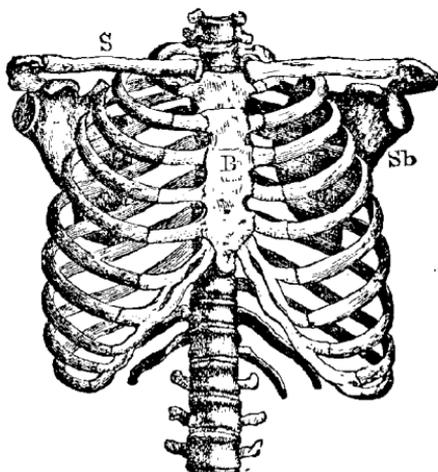


Fig. 7.

plus courts que ceux du métacarpe, joints bout à bout et nommés *phalanges*. Il y en a deux au pouce et trois aux quatre doigts.

Les deux membres supérieurs comprennent un total de soixante-quatre os distincts.

18. Le membre inférieur a une grande analogie avec le supérieur, par le nombre, la forme et la position des os qui le composent. La partie basilaire de l'ensemble des os des deux membres inférieurs réside dans ce qu'on appelle le *bassin* (fig. 8), sorte de large ceinture osseuse qui est fixée au pied de la colonne vertébrale. On y distingue d'abord l'os dit *sacrum*, H, qui résulte de la soudure intime des vertèbres sacrées et sur lequel reposent les vertèbres lombaires, L. Il est percé de quatre paires de trous, par où passent des nerfs, et se termine par les petites vertèbres du *coccyx*, S. Latéralement au sacrum, s'articulent les deux grands *os du bassin*, R, qui sont formés de la réunion

de trois pièces principales, lesquelles étaient distinctes dans le jeune âge. La partie supérieure, qui s'appelle *os iliaque* ou os de la *hanche*, D, est large et plate, et sert surtout à supporter les intestins. La partie moyenne, dite *os pubis*, P, se porte en avant en faisant une sorte d'arc sous l'abdomen ; la partie inférieure, qui est également recourbée, s'appelle *os ischion*, J, et sert de base au corps quand il est assis. Au point de jonction de ces trois pièces, se trouve la cavité *cotyloïde* G, dans laquelle s'emboîte la tête de l'os de la cuisse. La forme et la position

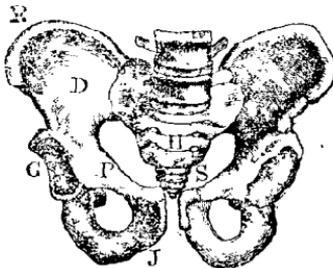


Fig. 8.

Le bassin. L, vertèbres lombaires ; H, sacrum ; R, hanche ; S, coccyx ; D, os iliaques ; P, pubis ; J, ischion ; G, cavité cotyloïde.

de ces différents os donnent lieu de distinguer, dans le bassin, une partie supérieure ou *grand bassin* et une partie inférieure ou *petit bassin*.

Le *fémur*, ou os de la cuisse, est le plus long de tout le squelette humain. A son extrémité inférieure, c'est-à-dire au genou, sont articulés : un petit os, plat et triangulaire, nommé *rotule*, et les deux longs de la jambe, le *tibia* et le *péroné*.

Le pied se compose, comme la main, de trois parties principales : le *tarse*, le *métatarse* et les *orteils*.

Le tarse comprend sept os, disposés en deux rangées, et son articulation avec la jambe se fait au moyen d'un seul d'entre eux, l'*astragale*, au-dessous duquel se trouve le *calcaneum*, dont une saillie postérieure forme le talon ; ces deux os constituent, avec un troisième, nommé *scaphoïde*, la première rangée des os du tarse.

Les os du métatarse et des orteils, quant au nombre et à la forme, ressemblent exactement à ceux du métacarpe et des doigts.

Comme le bassin est formé de la soudure de plusieurs os, les membres inférieurs n'ont, en somme, que soixante et un os distincts.

19. Os de la tête. — Les os de la tête, à cause de leur forme irrégulière et de leur agencement compliqué, ne se laissent pas décrire facilement. A la naissance, ils sont séparés, mais avec le progrès de l'âge ils se soudent, plus ou moins, par des articulations fixes ou *sutures* engrenées, qui se remarquent distinctement à la surface du crâne.

La tête se divise en deux portions : le *crâne*, boîte osseuse qui renferme et protège le cerveau, et la *face*, qui porte les organes de nos sens les plus importants.

20. Le crâne est composé de huit os. A la base et en arrière se trouve l'*os occipital* (fig. 9, O), qui chez l'homme est relevé d'une bosse, ou d'une crête chez beaucoup d'animaux ; il présente un trou dit *occipital*

par où passe ce qu'on appelle la *moelle allongée*, qui fait communiquer le cerveau avec la moelle épinière. Les autres parties de la boîte crânienne sont, en avant, le *frontal*, F, en haut, les deux *pariétaux*, P, et latéralement, les deux *temporaux*, T, lesquels sont joints entre eux par des sutures et recouvrent le cerveau. A ceux-ci sont soudés intérieurement l'os *sphénoïde*, S, et l'*ethmoïde*, E, qui est criblé de petits trous. Dans une portion du temporal, appelée *rocher*, à cause de sa dureté, sont logés les osselets de l'oreille moyenne.

Les os de la face sont au nombre de quatorze, dont deux impairs, le *vomer* et le *maxillaire inférieur* (fig. 9, Md), et douze pairs, qui sont

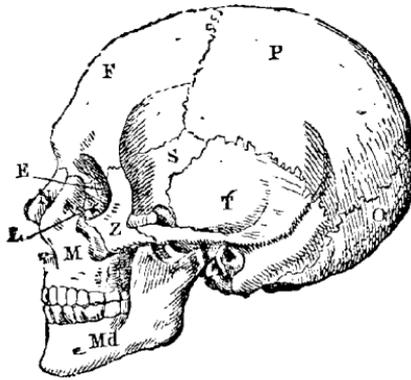


Fig. 9.

F, os frontal; P, pariétal; O, occipital; T, temporal; S, sphénoïde; E, ethmoïde; N, os nasal; M, maxillaire supérieur; Md, maxillaire inférieur; L, os lacrymal; Z, os jugal.

les os *nasaux*, N, les *maxillaires supérieurs*, M, les *lacrymaux*, L, les *jugaux*, Z, les *palatins* et les *cornets*.

Les différents os de la tête forment ensemble des cavités, dont les plus importantes sont le *crâne*, les *orbites*, les *fosses nasales* et la *bouche*.

Il est prouvé, tant par l'embryologie que par l'anatomie comparée de la tête chez l'homme et les animaux, que les os dont elle se compose doivent être considérés comme une suite de la colonne vertébrale, et qu'ils ne sont que des vertèbres transformées. En ce qui concerne sa forme, le crâne humain présente des différences très-importantes, non-seulement individuelles, mais se rapportant à des races entières.

21. Les *maxillaires* sont les os principaux de la face, et à cause des dents qui y sont implantées, ils méritent une attention particulière.

La *mâchoire supérieure* consiste en deux pièces symétriques, les os maxillaires supérieurs, qui en avant sont soudés ensemble. La *mâchoire*

inférieure est formée d'une pièce unique et recourbée en fer à cheval ; elle n'est soudée à aucun des autres, mais est articulée au moyen de ligaments cartilagineux dans la cavité *condylienne* des os temporaux. Chez les oiseaux, les amphibiens et les poissons, les mâchoires consistent en plusieurs pièces, qui ne sont jointes entre elles que faiblement, et chez les insectes celles-ci sont toujours séparées et fonctionnent à la manière d'une pince.

22. Les *dents* sont implantées sur le bord des mâchoires, dans des trous nommés *alvéoles*. Chez l'homme elles sont au nombre de trente-deux, soit seize dans chaque mâchoire, et disposées comme suit : en avant quatre *incisives*, qui sont minces et tranchantes comme un ciseau (fig. 10), et de chaque côté d'abord une *canine*, qui est conique et pointue (fig. 11), et puis, se suivant jusqu'au fond, cinq *molaires* ou *mâchelières*, qui ont une surface large et bosselée (fig. 12). Les deux molaires antérieures sont appelées *fausses molaires* ou *molaires de remplacement*.



Fig. 10.



Fig. 11.



Fig. 12.

On désigne sous le nom de *couronne* la partie supérieure et saillante d'une dent, *a*, et sous celui de *racine* la partie basilaire, qui est engagée dans la mâchoire, *b*. Dans les dents antérieures, la racine est unique, mais les postérieures en ont deux, trois ou quatre. Entre la couronne et la racine il y a un rétrécissement qui s'appelle *collet*.

La substance propre des dents, nommée *dentine* ou *ivoire*, est plus dure que celle des autres os et renferme beaucoup moins de matière organique ou de cartilage que ceux-ci, et même il n'y en a qu'un vingt-cinquième dans la couche très-dure qui revêt la couronne et s'appelle *émail*. Les racines, au contraire, sont recouvertes d'une couche nommée *cément*, qui n'a que la dureté du tissu osseux ordinaire.

Les racines sont percées inférieurement d'un trou par où pénètrent dans la dent un nerf de sensibilité et des vaisseaux nourriciers pour aboutir au *bulbe*, qui est logé dans la *capsule dentaire*.

Les dents se développent relativement assez tard, et les dernières molaires ne paraissent que dans l'âge mûr. Chez l'enfant, les dents

antérieures sont remplacées par une *seconde dentition* dans l'âge de six à dix ans ; mais, si l'on perd ces nouvelles dents, il n'y en succède point d'autres.

Dans les animaux on ne retrouve pas la même dentition que chez l'homme, et beaucoup d'entre eux présentent des différences très-grandes dans le nombre et la forme de leurs dents. En conséquence, il faut les compter parmi les caractères les plus importants des espèces animales supérieures, et de leur structure on peut déduire avec certitude non-seulement le genre de nourriture, mais encore l'âge et la grandeur des animaux, ainsi que nous le verrons dans la description des mammifères.

23. Le squelette d'un homme adulte est composé d'un total de 207 os distincts. Il y en a davantage chez l'enfant nouveau-né, vu que beaucoup de leurs parties consistent en cartilage qui ne s'ossifie que plus tard. Le squelette d'un adulte, quand il est dégraissé et desséché, pèse de 4 kilogrammes et demi à 6 kilogrammes, et représente d'un onzième à un seizième du poids total du corps, lequel est en moyenne de 69 kilogrammes.

24. Ce n'est que chez les animaux les plus grands et les mieux organisés qu'on trouve des os renfermant un cerveau et une moelle épinière ; aussi la colonne vertébrale est-elle pour eux un signe caractéristique, et d'après cela l'on partage le règne animal en deux divisions principales, celle des animaux *vertébrés*, et celle des animaux *sans vertèbres*. La première comprend les mammifères, les oiseaux, les reptiles et les poissons ; et la seconde les insectes, les arachnides, les crustacés, les vers, les mollusques, les rayonnés, les polypes et les infusoires.

25. Si l'on compare le squelette humain avec celui d'un animal vertébré, comme, par exemple, d'un bœuf (fig. 13), il saute aux yeux qu'ils sont construits sur un même plan général, et, sans avoir besoin d'une démonstration détaillée, l'on peut facilement distinguer les os qui se correspondent dans l'un et dans l'autre. Toutefois, on ne saurait méconnaître des différences considérables dans le nombre, la forme et la position de ces os. Chez l'animal, l'humérus et le fémur sont tellement raccourcis, que le coude et le genou ne paraissent point au dehors, pendant que le métacarpe et le métatarse ne consistent qu'en un seul os, mais très-long. La colonne vertébrale se termine par un grand nombre de vertèbres coccygiennes ou caudales, et ce qu'elle a surtout de frappant, ce sont les grandes apophyses épineuses des vertèbres dorsales.

La forme et la position d'un os sont toujours en rapport avec la nature des mouvements qu'il doit exécuter, en servant comme point d'appui ou comme levier pour les muscles qui s'y attachent. Chez l'homme,

le sternum est étroit et de faible consistance, mais chez l'oiseau c'est un large bouclier, ordinairement renforcé d'une carène saillante, au-

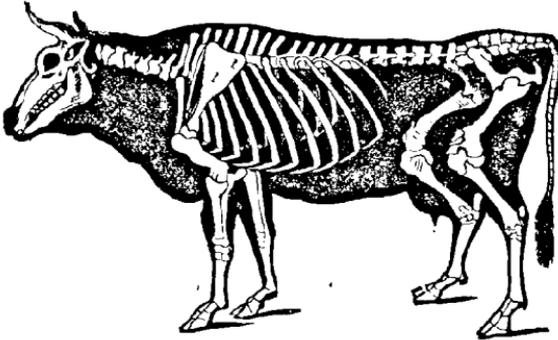


Fig. 13.

quel sont fixés les muscles du vol, qui sont ort développés chez la plupart des espèces. Il s'ensuit que quand il s'agit d'os d'animaux inconnus, par exemple, d'ossements fossiles, l'anatomie comparée peut en déduire des conséquences justes relativement aux caractères de l'espèce et à son genre de vie.



Fig. 14.

26. Les ligaments. — Les os sont agencés et attachés ensemble par ce qu'on appelle des *ligaments*. Ils consistent en formations cartilagineuses non élastiques, qui tantôt revêtent d'une couche lisse et dure les surfaces articulaires (fig. 14, *a*), tantôt forment des fibres blanches et résistantes, *bb*, qui relient les os entre eux. Leur étude, qui porte le nom spécial de *syndesmologie*, a par conséquent une grande importance pour la connaissance des organes du mouvement et les opérations chirurgicales.

Sur la figure ci-jointe, l'on voit les ligaments fibro-cartilagineux du bassin et de l'articulation de la cuisse; la tête du fémur est attachée au fond de la cavité articulaire par le ligament *cotyloïdien c* ;

la *bourse synoviale*, qui recouvre l'articulation, a été coupée en deux, et *d* et *d'* en représentent les bords,

2° LES MUSCLES.

27. Les muscles forment la majeure partie de la masse du corps, et constituent ce qu'on appelle vulgairement la *chair* des animaux. Ils consistent en une matière fibreuse, colorée en rouge, ayant pour caractère essentiel la *contractilité* ou la propriété de se raccourcir par con-

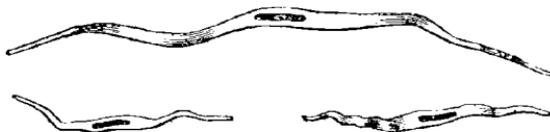


Fig. 15.

Fibres musculaires lisses (fort gross.), servant aux mouvements involontaires.

traction. C'est cette qualité qui fait des muscles les organes actifs de tous les mouvements de l'animal. Sous le microscope, l'on discerne que leurs fibres sont ou *lisses* ou *striées*. Les mouvements indépendants de notre volonté, tels que ceux des intestins, des vaisseaux sanguins et de la peau, sont exécutés par des muscles composés de fibres lisses, et d'un rouge pâle, qui renferment un noyau cylindrique, et se terminent en pointe aux deux extrémités (fig. 15). Au contraire, les mouvements déterminés par notre volonté s'exécutent par des muscles à fibres striées transversalement (fig. 16). Les fibres musculaires consistent en ce qu'on appelle les *faisceaux primitifs*, qui résultent de la réunion des *fibres primitives* ou *fibrilles*, sont pourvus d'une enveloppe de substance *conjonctive*, et forment par leur association la masse des muscles. Il faut noter toutefois, comme une exception, que les fibres du cœur sont striées également, bien que les mouvements de ce muscle soient indépendants de la volonté.

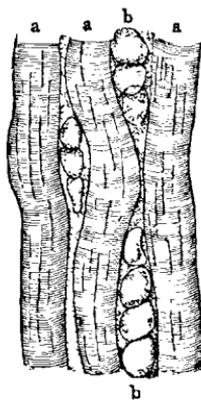


Fig. 16.

Le tissu musculaire est formé essentiellement de ce que les chimistes appellent *fibrine*, principe d'une composition analogue à celle de l'albumine. 100 parties de fibrine consistent en 53 de carbone, 7 d'hydrogène, 23 d'oxygène, 16 d'azote et 1 de soufre. Un muscle à l'état frais

contient en moyenne 77 pour 100 d'eau. Les muscles des mammifères, des oiseaux et des reptiles sont colorés en rouge, et ceux des poissons sont blancs. Chez les animaux sans vertèbres, ils sont peu développés; cependant l'on en peut constater la présence, même dans les espèces qui sont presque au plus bas de l'échelle animale.

28. Les muscles sont ce qui touche de plus près aux os, et ceux-ci en sont tellement enveloppés, qu'à l'exception des dents, ils ne paraissent nulle part à découvert. Ce sont des corps ordinairement de forme allongée, épais au milieu, et se rétrécissant vers les extrémités; toutefois nous avons aussi des muscles larges et plats, ainsi que des muscles annulaires, qui entourent les orifices naturels. Chacun est enveloppé d'une membrane propre qui le sépare des parties voisines. Ils sont insérés sur les os par leurs extrémités, qui se continuent à cet effet en des bandelettes très-résistantes, de couleur blanche et nacrée, qu'on appelle *tendons*. Les muscles se trouvent recouverts par une couche de graisse plus ou moins épaisse, ou immédiatement par la peau. Leur masse est pénétrée d'un grand nombre de vaisseaux sanguins, qui y apportent le fluide nourricier, de beaucoup de nerfs de mouvement, mais de très-peu de nerfs de sensibilité; ce qui fait qu'un muscle peut être coupé sans grande douleur pour le patient.

Les muscles et les os sont reliés entre eux de telle façon qu'il y a toujours un muscle pour deux os, lequel s'étend de l'un à l'autre. C'est ainsi, par exemple, que le muscle du bras nommé *biceps* est attaché par son extrémité supérieure à l'humérus, et de là se porte le long du côté interne du bras jusqu'au radius, sur lequel s'insère son extrémité inférieure. Or, quand par contraction ce muscle se raccourcit ou s'épaissit à son milieu, il s'ensuit mécaniquement que l'avant-bras est fléchi en dedans. Il existe des différences très-grandes dans la longueur et la forme des divers muscles.

Chaque muscle produit un mouvement particulier, mais il y a certains mouvements complexes qui ont lieu par le concours de plusieurs muscles. Il en résulte qu'un muscle étant coupé de part en part, le mouvement correspondant est soit suspendu complètement, soit du moins affaibli ou modifié plus ou moins. Quand par l'action d'un muscle quelque partie du corps a changé de position, elle n'y peut revenir par le fait de ce même muscle, mais il y est pourvu par la présence d'un second, qui détermine un mouvement contraire, et pour cette raison est appelé *antagoniste* du premier. De là, l'on divise tous les muscles des membres en *fléchisseurs* et en *extenseurs*; les premiers passent sur l'angle interne, et les seconds sur l'angle externe des articulations. D'après leurs fonctions, d'autres muscles sont dits *adducteurs* et *abducteurs*, *abaisseurs*, *rotateurs*, *fermeurs*.

29. On comprend d'après tout cela que le nombre des muscles doit

être considérable dans l'organisme humain. Ils y existent presque tous deux par deux sur les deux côtés du corps, et l'on en compte près de 238 paires, dont l'étude est l'objet d'une branche spéciale de l'anatomie. Les muscles superficiels sont mis à découvert par le simple enlèvement de la peau; tels sont, par exemple, ceux de la face et du cou, qui sont

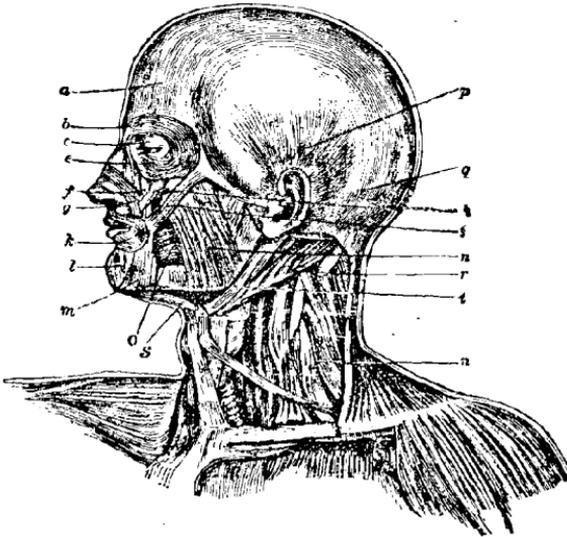


Fig. 17.

a, muscle frontal; *b*, orbiculaire des paupières; *c*, releveur de la paupière supérieure; *e*, releveur commun de l'aile du nez et de la lèvre supérieure; *f*, constricteur de la narine; *g*, releveur propre de la lèvre supérieure; *h*, orbiculaire des lèvres; *i*, carré du menton; *m*, triangulaire des lèvres; *o*, buccinateur; *s*, digastrique; *p*, auriculaire supérieur; *q*, occipital; *h*, petit zygomatique; *i*, grand zygomatique; *n*, masseter; *r*, stylo-hyoïdien; *t*, digastrique; *n*, scalène.

représentés sur la figure 17, et où l'on en peut remarquer plusieurs qui sont destinés pour agir en commun.

Mentionnons enfin le muscle particulier qui est étalé sous la peau de certains animaux, et qu'on appelle *peaucier*; c'est lui, par exemple, qui permet au hérisson de s'amasser en boule et de redresser ses piquants; au cheval, de produire des tremblements dans sa peau; à l'homme, de plisser le front et de remuer le cuir chevelu.

3° LES NERFS.

30. La matière des nerfs, tant par sa structure que par sa composition, est très-différente de tout ce qui se trouve ailleurs dans le corps.

Elle est de consistance molle ou pulpeuse, et se présente tantôt sous forme d'amas assez considérables, tantôt sous celle de filets déliés.

Sous le microscope elle se montre composée, soit de petits cylindres très-ténus, nommés *fibres nerveuses*, qui sont remplis d'une sorte de moelle blanche, soit d'utricules arrondis, nommés *cellules nerveuses* ou *corpuscules ganglionnaires*. Les parties du tissu nerveux qui sont dans ce dernier cas, se distinguent en outre par une couleur grise particulière.

31. Les animaux vertébrés possèdent deux systèmes d'organes nerveux. Le premier est celui de la *vie de relation* ou *animale*, et comprend les nerfs des sens, ceux de la sensibilité générale et ceux des mouvements volontaires; le second, celui de la *vie de nutrition* ou *organique*, est composé des nerfs présidant aux fonctions et aux mouvements qui s'exécutent indépendamment de notre volonté. Toutefois cette séparation n'a pas un caractère absolu, et dans bien des cas les deux systèmes agissent de concert. L'un et l'autre consiste à son tour en deux parties, l'une *centrale* ou médiane, formée de masses nerveuses plus ou moins considérables, et l'autre *périphérique*, comprenant les nerfs qui partent de ces centres pour se distribuer dans le corps.

32. A. **Système nerveux de la vie animale.** — La partie centrale de ce système s'appelle axe *cérébro-spinal*, comme étant formée du *cerveau* et de la *moelle épinière*. Le cerveau ou *encéphale* est renfermé entre les parois osseuses du crâne, dont il remplit tout l'intérieur, et il est protégé en outre par une forte enveloppe composée de trois membranes nommées *méninges*. La surface de l'encéphale est creusée d'un grand nombre de sillons tortueux et irréguliers, entre lesquels s'élèvent de petites éminences ou bosselures qui portent le nom de *circonvolutions du cerveau*. La portion de l'encéphale qui occupe la partie antérieure et supérieure du crâne est le *cerveau* proprement dit (fig. 18, *ac*); il est divisé par une scissure profonde en deux moitiés latérales, qui s'appellent les *hémisphères* du cerveau. Au-dessous et en arrière de celui-ci, se trouve le *cervelet*, *d*. L'encéphale se continue par ce qu'on nomme *moelle allongée*, *m*, qui sort du crâne par le trou occipital, et a pour suite la *moelle épinière*, contenue dans la colonne vertébrale. En séparant par une coupe les deux hémisphères, on découvre plusieurs parties de l'intérieur du cerveau, telles que le *corps calleux*, *ff*, la *voûte aux trois piliers*, *l*, les *tubercules quadrijumeaux*, *i*, et la glande *pinéale*, petit organe qui contient ce qu'on appelle le *gravier cérébral* (grains de phosphate de chaux), et que les anciens regardaient à tort comme le siège de l'âme, parce qu'il est situé exactement au milieu de l'encéphale. La dissection montre que le tissu nerveux de l'encéphale est composé d'une

substance grise et d'une *substance blanche* : la première, qui est très-vasculaire et formée principalement de corpuscules ganglionnaires, est comme une couche externe appliquée sur la seconde, qui consiste en tubes nerveux, et n'a que peu de vaisseaux sanguins. Dans le cer-velet, les deux substances sont disposées en lamelles, et sur une coupe de cet organe leur alternance dessine une sorte d'arborisation qui leur a fait donner la dénomination d'*arbre de vie*, *g*. Dans l'intérieur du cer-veau, il existe plusieurs cavités nommées *ventricules*, lesquelles sont en partie remplies d'un liquide séreux et communiquent avec un canal qui se prolonge dans la moelle épinière. On observe aussi dans le cer-

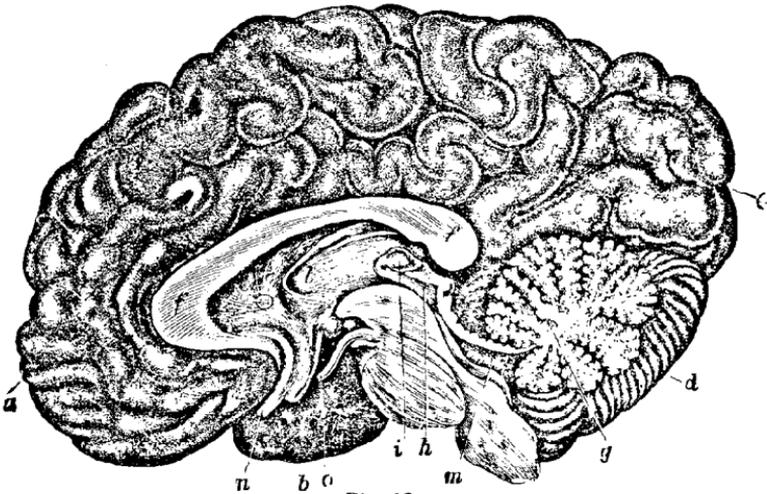


Fig. 18.

Coupe longitudinale de l'encéphale : *ac*, hémisphère cérébral ; *d*, cervelet ; *m*, moelle allongée ; *ff*, corps calleux ; *l*, voûte aux trois piliers ; *i*, tubercules quadrijumeaux ; *g*, arbre de vie ; *n*, nerfs optiques.

veau des *mouvements particuliers* ou des pulsations qui dépendent des battements du cœur et de l'acte respiratoire. La nutrition de l'encé- phale se fait au moyen de plusieurs artères qui se ramifient dans son intérieur.

Le cerveau humain pèse en moyenne 1350 grammes : il constitue de un trentième à un quarantième du poids total du corps, et ce n'est que chez quelques petits mammifères et oiseaux qu'il est proportionnelle- ment d'un poids plus élevé.

Chimiquement le cerveau consiste surtout en albumine et en matière grasse, celle-ci dans la proportion de 6 pour 100. Il contient en outre

un corps particulier nommé *lécithine*, dans la composition très-compliquée duquel entrent du carbone, de l'hydrogène, de l'oxygène et du phosphore. Autrefois, et avant qu'il fût connu à l'état pur, on l'appelait *protagon*. Il se décompose très-facilement et se dédouble en acide *phosphoglycérique* et une base azotée, appelée *névrine*, qui se retrouve dans la bile sous le nom de *choline*. Sous le rapport chimique, la substance des nerfs est semblable à celle du cerveau, sauf qu'elle est plus riche en matière grasse.

33. Du cerveau et de la moelle épinière se détachent les nerfs qui se rendent dans toutes les parties du corps. Ils sont sous forme de filets blancs et consistent en un grand nombre de faisceaux composés de

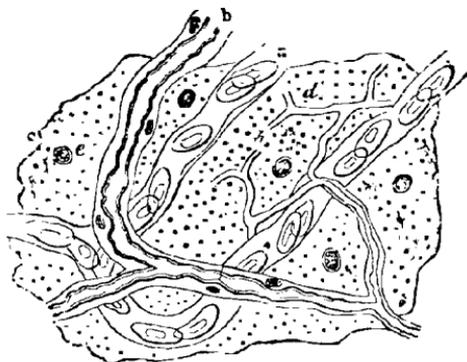


Fig. 19.

Fragment de la membrane natatoire de la grenouille. — *a*, vaisseau capillaire avec globules sanguins ; *b*, nerf se ramifiant en *d*.

fibres nerveuses ; mais en s'éloignant de plus en plus de leur point de départ, il se fait une séparation des faisceaux ainsi que des fibres, de sorte que ces dernières finissent par se présenter isolément. Il en résulte que les nerfs se répandent de toutes parts et qu'il n'y a pas, à la surface entière du corps, un seul point où il ne s'en rencontre. En effet, toute partie de l'organisme qui est douée de sensibilité ou chargée de quelque fonction n'est telle que par la présence et l'action de nerfs.

Il est impossible, même sous les plus forts grossissements du microscope, de discerner exactement où et comment se terminent les nerfs du mouvement involontaire. On y observe, assez souvent, des bifurcations, comme, par exemple, dans la membrane natatoire des pieds de la grenouille (fig. 19), où le nerf, entré en *b*, se bifurque en *d* ; il est plus rare de voir ces nerfs former des sortes de boucles en se recourbant sur eux-mêmes. Au contraire, les fibres nerveuses des muscles striés

du mouvement volontaire s'y terminent visiblement en ce qu'on appelle les *disques de mouvement* ou *plateaux terminaux* (fig. 20, *e* et *f*).

D'après leurs fonctions, les nerfs du système de la vie animale se divisent en deux classes : 1^o ceux qui excitent les mouvements volon-

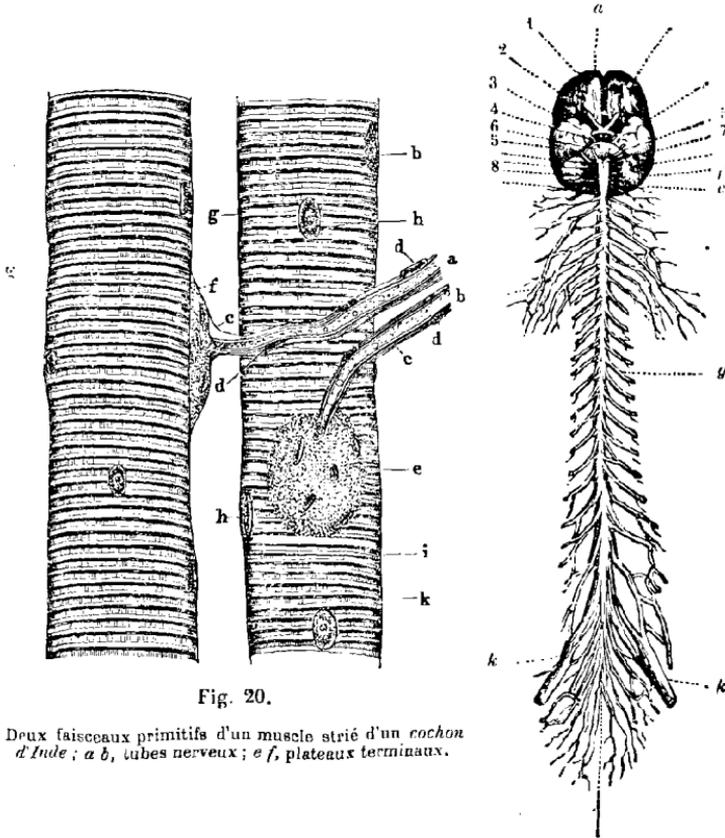


Fig. 20.

Deux faisceaux primitifs d'un muscle strié d'un cochon d'Inde ; *a*, *b*, tubes nerveux ; *e*, *f*, plateaux terminaux.

Fig. 21.

taires, soit les nerfs moteurs, et 2^o ceux qui servent à la sensibilité spéciale ou générale, soit les nerfs *sensitifs*. Les deux sortes se distribuent dans le corps, en restant parfaitement séparées l'une de l'autre.

34. Voici maintenant un aperçu des principaux troncs nerveux. La figure 21 les représente coupés à peu de distance de leur origine. Ils partent soit du cerveau, *a*, soit de la moelle allongée, *f*, ou,

enfin, de la moelle épinière, *f*, pendant que le cervelet, *e*, n'émet pas un seul nerf. Ainsi que les muscles, les nerfs sont disposés par paires.

Il existe douze paires de nerfs *crâniens* ou cérébraux. Ce sont : 1^o les nerfs *olfactifs* ; 2^o les nerfs *optiques* ; 3^o les nerfs *oculo-moteurs* communs ; 4^o les nerfs oculaires *pathétiques* ; 5^o les nerfs *trijumeaux*, partagés en trois branches qui elles-mêmes se subdivisent et ont pour rameaux principaux le nerf lacrymal, le nerf palatin, et ceux des dents et de la langue ; 6^o les nerfs *oculo-moteurs* externes ; 7^o les nerfs *faciaux* ; et 8^o les nerfs *acoustiques*.

Les quatre paires suivantes, qui partent de la moelle allongée, ne se ramifient que partiellement dans la tête et envoient certaines de leurs divisions dans le reste du corps, surtout dans l'estomac et les intestins. Remarquons notamment la dixième paire, celle des nerfs *pneumogastriques*, aussi appelés *vagues*, parce qu'ils se répandent très-loin et de tous côtés. C'est au moyen d'eux que le système de la vie animale est mis en relation de plusieurs manières avec celui de la vie organique, ce qui explique certains phénomènes assez singuliers, tels, par exemple, que ce picotement que produit dans le nez l'irritation causée par les vers dans les intestins, ou les maux de tête dont sont presque toujours accompagnés les troubles stomachiques.

On compte trente paires de nerfs partant de la moelle épinière et désignés sous le nom général de nerfs *spinaux* ou *rachidiens*. Ils se divisent en huit paires cervicales, douze dorsales, cinq lombaires et cinq sacrées, ce qui correspond, à peu près, à la division établie pour les vertèbres. Les nerfs de la cinquième à la huitième paire sont anastomosés entre eux par leurs fibres, et constituent un *plexus*, *d*, d'où émanent les nerfs brachiaux. Il y a également un grand plexus fémoral, *k*, formé par les cinq paires lombaires, et d'où partent les nerfs des membres inférieurs.

35. B. Système nerveux de la vie organique. — Les nerfs de cet ordre, qui s'appellent aussi système *grand sympathique*, ont pour caractère essentiel de ne pas consister en faisceaux de fibres, qui d'abord se portent d'un certain côté et ensuite se séparent de plus en plus, mais d'émaner de petites masses nerveuses, ou *ganglions*, pour aller dans diverses directions et se réunir de nouveau dans d'autres ganglions, en formant de cette manière des réseaux ou *plexus*.

La *partie centrale* de ce système se compose d'une double série de vingt-quatre ou vingt-cinq ganglions, nommés aussi *nerfs sympathiques*, disposés symétriquement sur le devant et les côtés de la colonne vertébrale, et s'étendant depuis la tête jusqu'au bas du tronc. Ils sont en communication de diverses façons avec les nerfs cérébro-spinaux. On les distingue d'après leur rang, et à la manière des vertèbres, en ganglions

de la tête, en ganglions cervicaux supérieurs et inférieurs, et enfin en ganglions lombaires et sacrés. Des nerfs sympathiques il se répand vers tous les viscères des plexus ganglionnaires *périphériques*, dont les principaux sont le *plexus coronaire*, destiné au cœur, et le *plexus solaire*, situé dans la partie supérieure de l'abdomen et recouvert par le péritoine, qui envoie ses ramifications dans le diaphragme, l'estomac, le foie et la rate. Quand on reçoit un coup violent sur la place où se trouve ce dernier plexus, on tombe aussitôt à terre, en restant paralysé pendant quelque temps. Les mouvements et les fonctions des parties qui sont régies par tous ces nerfs s'exécutent d'une manière tout à fait indépendante de notre volonté. Les phénomènes respiratoires, digestifs et circulatoires, s'accomplissent en nous à notre insu et même pendant le sommeil. De même, ces nerfs sont insensibles à des impressions du dehors. Bien que l'estomac, les intestins et les vaisseaux sanguins soient pourvus de beaucoup de nerfs, l'arrivée des aliments et leur marche dans le tube digestif ainsi que la circulation du sang dans les vaisseaux ne sont nullement perçues, ou ne le sont du moins que d'une manière très-vague par le moyen de nerfs de la vie animale.

Quelle différence dans l'action des nerfs moteurs et sensitifs du système de la vie animale, qui font exécuter, avec la vitesse de l'éclair, tous les mouvements commandés par notre volonté, et nous font percevoir instantanément les plus légères impressions du monde extérieur !

36. Chez tous les animaux vertébrés, mammifères, oiseaux, reptiles et poissons, le système nerveux est conformé d'après le même plan général que celui de l'homme. Les insectes sont pourvus d'une série de ganglions disposés sur la ligne médiane du corps et desquels partent des filets nerveux (fig. 22). Les animaux rayonnés, comme les oursins et les astéries, ont des ganglions reliés par des filets et disposés en cercle autour de la bouche, qui occupe le milieu du corps. Chez les mollusques l'on discerne aussi des plexus nerveux, et même dans le petit corps gélatineux des polypes il se trouve des traces de nerfs; d'où l'on peut conclure qu'ils ne manquent dans aucun animal.

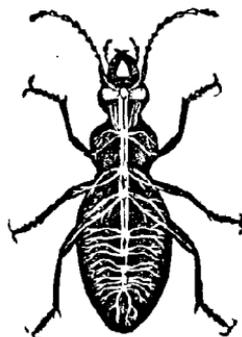


Fig. 22.

37. Facultés spirituelles du cerveau. — Le cerveau est l'organe de l'intelligence et de la volonté. C'est à lui que les nerfs sensitifs transmettent de toutes les parties du corps les impressions reçues du monde extérieur, et c'est de lui aussi que les nerfs moteurs partent

dans toutes les directions, pour mettre en mouvement chacune de ces parties. On peut le comparer à la capitale d'un État, qui reçoit par des fils télégraphiques des nouvelles de toutes les localités du pays, et qui par ces fils également envoie à celles-ci les ordres du gouvernement. Cependant il est tout à fait impossible de nous expliquer de quelle manière les impressions des sens agissent sur notre âme pour y produire des perceptions et des volitions. Mais, si réellement il existe dans notre corps une âme ou esprit qui l'anime, c'est le système nerveux qui est certainement l'appareil au moyen duquel se font les opérations de cette puissance intérieure. Toute interruption dans le trajet des nerfs soustrait une certaine partie du corps à l'influence de cet agent immatériel; un membre, par exemple, dont les nerfs sont coupés est rendu insensible et paralysé. Il est constaté, en outre, que des troubles dans les fonctions de ces nobles organes entraînent des troubles à la fois dans l'activité corporelle et spirituelle de notre être.

Toutefois les différentes parties du cerveau se comportent à cet égard très-inégalement. D'abord, il est incontestable que la substance grise et consistant en cellules nerveuses est proprement l'organe central du système nerveux, pendant que la substance blanche du cerveau et des nerfs ne sert que de moyen conducteur. Il s'ensuit que plus la première est développée chez un homme, plus aussi est grande sa puissance intellectuelle, et que les maladies de cette substance grise entraînent toujours des dérangements d'esprit plus ou moins considérables.

Quant aux fonctions de la vie organique, elles sont proportionnellement assez peu influencées par l'état du cerveau. Il peut être lésé fortement et l'on peut même en retrancher des parties sans suites graves pour l'animal. On en a vu qui ont vécu des mois encore, après qu'on leur eut enlevé les deux *hémisphères*. En revanche, une mort instantanée est la conséquence de la lésion de la *moelle allongée*, de laquelle émanent presque tous les nerfs de la tête, et dont dépendent les battements du cœur et l'acte respiratoire. Si cette partie est coupée de part en part au point nommé *nœud vital*, c'est-à-dire là où elle sort du crâne, au-dessus de la première vertèbre cervicale, le corps le plus grand et le plus robuste tombe mort aussitôt comme frappé de la foudre. Lorsque, dans les batailles de l'antiquité, les éléphants, devenus furieux et ne se laissant plus guider, s'attaquaient à leurs propres gens, le moyen de mater ces animaux redoutables consistait à leur enfoncer à coups de marteau un ciseau dans cette place du cou. Les plaies de la moelle épinière sont également très-dangereuses en ce qu'elles causent surtout des paralysies.

Ce qui compromet le plus l'activité du cerveau, ce sont les pressions

auxquelles il peut être exposé. Quand il reçoit du dehors un coup droit ou plat, soit en général un ébranlement quelconque, immédiatement on perd connaissance et devient paralysé ; mais ces accidents ne sont que passagers et sans suites fâcheuses, si le cerveau n'a pas été lésé ou seulement d'une manière insignifiante. L'on raconte que dans l'Inde certains jongleurs connaissent le moyen de mettre soudain les serpents venimeux dans un état d'engourdissement en leur portant un coup sur la tête. Chez un enfant nouveau-né la tête peut subir sans dommage un choc, même assez fort, parce que les parties du crâne ne sont pas encore soudées entre elles et cèdent à la pression qu'elles éprouvent. Il y a en Amérique des tribus sauvages dont le crâne présente une conformation anormale : on la produit artificiellement en comprimant tous les jours avec les mains la tête des petits enfants.

Mais ce qu'il y a de plus funeste pour le cerveau, ce sont les pressions qu'il éprouve à son intérieur par une accumulation extraordinaire de liquide. Ce cas peut arriver lorsque, sous le coup d'une influence externe, des vaisseaux sanguins se rompent dans le cerveau et y épanchent leur contenu ; mais des causes internes peuvent aussi porter dans la tête un afflux de sang subit et excessif et produire les accidents les plus graves, qui, commençant par un état de vertige, vont en s'empirant jusqu'à amener la mort. C'est ce qu'on appelle *une apoplexie sanguine* ; mais des effets pareils arrivent quelquefois par suite d'un épanchement d'humeur séreuse. Par des saignées faites à temps, l'on peut prévenir les conséquences fâcheuses de l'afflux du sang. En outre, le cerveau peut être affecté par l'action de certaines substances alimentaires ou vénéneuses, dont les unes sont des stimulants et produisent à forte dose une excitation qui finit par un engourdissement, tandis que les autres sont des stupéfiants qui amènent immédiatement la paralysie. L'acide prussique agit de cette dernière manière, et comme exemple de la première, nous citons le thé, le café, l'alcool, l'opium, la strychnine, et en général toutes les substances reconnues comme poisons narcotiques. Le vertige, la titubation, la surexcitation, la furie d'un côté, et d'un autre l'abattement, la perte de connaissance, l'engourdissement, tels sont les accidents principaux que peuvent causer graduellement les substances en question.

Des effets très-curieux sont produits par l'inhalation de vapeurs d'*éther* ou de *chloroforme*. Il en résulte la perte de connaissance et de sensibilité à un degré tel que les lésions les plus graves ne se font pas sentir, au moment où elles sont pratiquées sur le corps. Aussi y a-t-on beaucoup recours dans les opérations chirurgicales ; toutefois l'emploi

du chloroforme peut devenir mortel quand il est porté au-delà de certaines limites.

38. Une autre preuve des relations intimes qui ont lieu dans le système nerveux entre le moral et le physique de l'homme, c'est l'influence qui est exercée sur les nerfs par des causes purement spirituelles. Un travail d'esprit très-soutenu amène de la fatigue et des maux de tête ; des sensations violentes, notamment de joie et de frayeur, sont capables de causer, aussi bien que les blessures matérielles, des troubles graves dans l'activité cérébrale. Il n'est pas rare de voir des secousses morales d'une grande intensité produire la perte de connaissance, l'hébétéude, la démence, et même une mort soudaine.

D'après tout cela, il était naturel de conclure qu'à un grand développement cérébral doit correspondre chez l'homme une grande capacité intellectuelle, et que dans l'examen comparatif des cerveaux de plusieurs personnes les différences qu'on y observe dans le volume, les circonvolutions, les éminences et les dépressions sont des indices certains de différences dans les facultés spirituelles. Cela est vrai en général, et nous aurions là un moyen, après la mort d'un homme, de juger d'après son cerveau quelle était au fond la portée de son intelligence. Mais, comme l'extérieur du crâne présente également toutes sortes de bosses et de creux, l'on s'imagina que juste au-dessous il leur correspondait dans le cerveau des inégalités pareilles, et qu'en conséquence il était possible de déterminer sur l'homme vivant les qualités de l'esprit, d'après le relief de son crâne. Cette hypothèse fut développée par le docteur Gall en une prétendue science nommée *phrénologie*. Elle est aujourd'hui fort discréditée partout, sauf en Angleterre, et non sans bonne raison, car il n'existe pas de rapport exact entre la configuration de l'encéphale et la forme extérieure de sa boîte osseuse, et ce n'est qu'une supposition dépourvue de toute base scientifique que d'admettre avec les phrénologistes que le cerveau est composé d'une quantité de parties différentes, dont chacune sert à une affection, à un instinct, à une faculté particulière.

Le repos et le sommeil, par lesquels nous restaurons les forces du corps fatigué, ne sont pas moins efficaces pour rendre à l'esprit épuisé sa vigueur et sa clarté. Pendant le sommeil, les organes intérieurs du corps continuent de fonctionner ; il en est de même, dans une certaine mesure, de l'activité intellectuelle, et elle produit alors en nous les *songes* et leurs images fantastiques. Il existe même une affection cérébrale étrange, le *somnambulisme*, qui est comme un état intermédiaire entre la veille, le sommeil et le rêve, sous l'empire de laquelle on voit des personnes se lever la nuit, aller de côté et d'autre, faire diverses choses, cheminer par des voies insolites et périlleuses, et tout cela sans en avoir con-

science et sans qu'il en reste, après le réveil, aucun souvenir. En outre, il se rencontre parfois des personnes dont le système nerveux est d'une susceptibilité excessive, surtout à l'égard d'impressions d'une certaine nature. Elles se montrent extrêmement sensibles non-seulement à l'action des corps matériels, mais encore à l'influence d'agents physiques, tels que l'électricité et le magnétisme, et même à celle exercée sur leur âme par d'autres personnes. Ce sont là des états malingers qui ont donné lieu à la doctrine du *magnétisme animal*, appelée aussi *mesmérisme*, d'après son fondateur. Parmi ses adeptes, il y en a qui sont droits et honnêtes, et leur foi se nourrit d'illusions volontaires; d'autres sont de francs imposteurs, et la ruse et la cupidité se sont mis à exploiter des phénomènes physiologiques si obscurs, — comme elles le font d'ailleurs volontiers en tout ce qu'il y a dans la nature de mystérieux, d'insoudable ou de difficilement accessible à des investigations purement scientifiques.

39. Des mouvements. — La grande majorité des mouvements de notre corps s'accomplissent par le concours de nerfs, de muscles et d'os. En cela, ces derniers agissent simplement comme des *leviers* auxquels sont insérés les muscles et leurs tendons. Ce sont les muscles qui causent le mouvement en vertu de leur contraction. Mais cette faculté de se contracter n'est pas immanente en eux : elle y est suscitée momentanément par l'action des nerfs, et quand ceux-ci sont coupés ou paralysés, l'appareil musculaire le plus puissant est rendu incapable de se mouvoir. Les nerfs commandent les mouvements et les muscles les exécutent en y employant les os.

40. Les différentes parties du système nerveux participent d'une manière très-inégale aux phénomènes du mouvement. Voici comment ils se comportent en général :

Nous savons que c'est du *cerveau* et de la *moelle épinière* qu'émanent les nerfs de la sensibilité et du mouvement volontaire. Certains d'entre eux, comme ceux des troisième, quatrième, sixième et septième paires cérébrales, sont uniquement des nerfs moteurs; les autres sont à la fois sensitifs et moteurs. Cependant, en disséquant ces derniers, l'on découvre que leurs deux fonctions s'exécutent par des fibres particulières. Chaque faisceau nerveux partant de la moelle épinière est composé de fibres dont chacune parcourt dès son origine toute la longueur du nerf et sans se souder avec aucune autre. Ces fibres sont exclusivement soit sensitives, soit motrices, et dans les faisceaux l'œil ne peut les distinguer entre elles; il n'en est plus ainsi quand on les observe à leur point de départ. Tous les nerfs rachidiens s'insèrent à la moelle par deux racines (fig. 23), dont la postérieure, *Rp*, ne comprend que des fibres sensitives, et l'antérieure, *Ra*, que des fibres motrices;

mais à la jonction des racines les deux sortes de fibres se réunissent pour courir parallèlement dans le même nerf. Tout cela se constate d'une manière très-nette, lorsqu'on fait une section en un point quelconque de la racine postérieure : il s'ensuit que la partie du corps, par exemple une jambe, qui est régie par le nerf dont il s'agit, perd

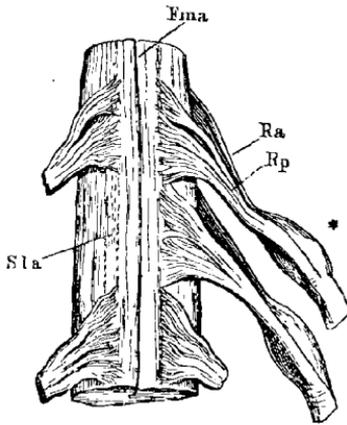


Fig. 25.

Portion de moelle épinière avec les racines nerveuses. *Ra*, racine antérieure ; *Rp*, racine postérieure ; *Sla*, place d'une racine enlevée ; *Fma*, sillon postérieur.

toute sensibilité, mais reste encore capable de mouvement ; au contraire, la section de la racine antérieure entraînerait une paralysie complète tout en épargnant la sensibilité.

Le *cervelet* et les parties avoisinantes du cerveau ne paraissent guère être destinés à régir des mouvements particuliers, mais plutôt à diriger ou à maintenir la motricité du corps. En expérimentant par des incisions pratiquées dans ces centres nerveux, l'on a trouvé que les animaux ainsi traités n'avaient dans leurs mouvements point de sûreté ni de but, que parfois ils ne pouvaient qu'aller en ligne

droite, soit en avant ou en arrière, ou qu'ils tournaient constamment d'un même côté.

La *moelle allongée* exerce une action profonde sur les battements du cœur et sur les mouvements de l'acte respiratoire, et à ce titre son influence sur la vie animale est d'une importance bien plus grande que celle de toute autre partie des centres nerveux. Enfin, les *nerfs des viscères*, c'est-à-dire ceux du système ganglionnaire, régissent les muscles dont l'activité est indépendante de notre volonté.

41. On ignore absolument de quelle manière les nerfs agissent sur les muscles pour en déterminer la contraction. En 1789, Galvani découvrit qu'un courant électrique a le pouvoir de contracter les muscles, comme le font les nerfs. Ajoutons à ce fait remarquable que les nerfs, comparables, jusqu'à un certain point, à des fils de télégraphie électrique, transmettent dans le corps avec une grande vitesse les impressions venues du dehors ou du cerveau ; ajoutons encore qu'il y a dans certains poissons des organes de nature nerveuse, capables de produire des décharges électriques intenses : on est amené par là à regarder tout le système nerveux

comme un appareil électrique. En effet, il est possible de constater la présence d'électricités libres dans tout muscle à l'état normal, et non pas à l'état d'excitation; on a trouvé qu'alors, dans différentes parties du muscle, l'électricité est ou positive ou négative. Néanmoins, nous ne sommes pas en mesure d'attribuer à l'électricité un rôle bien défini dans le jeu des fonctions vitales, bien qu'il faille reconnaître que cet agent y a part d'une manière essentielle, et aussi bien que la chaleur et d'autres forces naturelles. Quand, par suite d'une longue maladie, ou par l'effet de la paralysie d'un membre, des muscles sont restés inactifs pendant longtemps, il s'y produit des accidents morbides, par exemple, des abcès ou des plaies, dans certaines de leurs parties. A des cas pareils il peut être remédié efficacement, en opérant dans ces muscles des contractions artificielles au moyen de décharges électriques souvent répétées.

42. A l'exception des muscles dits *sphincters*, qui servent à fermer des ouvertures naturelles, et sont constamment à l'état de contraction, aucun muscle ne peut demeurer contracté longtemps sans se fatiguer et revenir de lui-même à l'état normal. Il est impossible qu'un muscle soit dans une activité continue; nous sommes forcés, au contraire, de la suspendre de temps à autre, et de nous donner un repos pendant lequel les muscles travaillent le moins possible. A chaque contraction, le muscle éprouve dans ses parties élémentaires une usure, par l'effet de certaines actions chimiques; mais cette perte est réparée bientôt par le fluide nutritif, et de cette manière nous possédons dans notre corps une machine motrice parfaite, en laquelle se font sans interruption toutes les réparations nécessaires.

Les contractions violentes et anormales des muscles y produisent la *crampe*; en se prolongeant et en s'exaspérant, elles amènent le *tétanos*, et conséquemment la mort. Le *tétanos* peut être causé, non-seulement par une irritation excessive des muscles, ainsi que par l'emploi de la strychnine ou de l'électrisation, mais encore par de fortes émotions morales. Après la mort, les muscles éprouvent une contraction générale qui s'appelle la *rigidité cadavérique*.

Contre les influences irritantes venues du dehors, notre corps réagit ordinairement par des mouvements qui se font indépendamment de notre volonté, et même sans que nous en ayons conscience: c'est ce qu'on appelle des mouvements *réflexes*. Ainsi, par exemple, notre œil se ferme de lui-même, très-vite, quand un objet vient à s'en rapprocher trop. Un homme endormi fait des mouvements défensifs contre les causes qui troublent son sommeil, et même cela s'observe encore après la mort, dans une certaine mesure. Une grenouille décapitée regimbe très-vivement, quand on l'irrite par des piqûres douloureuses.

43. La plupart de nos membres se meuvent à la manière d'un levier à bras unique (fig. 24) : le point d'appui est en *c* ; à son extrémité opposée, en *a*, agit la résistance, c'est-à-dire un poids qui tend à le tirer

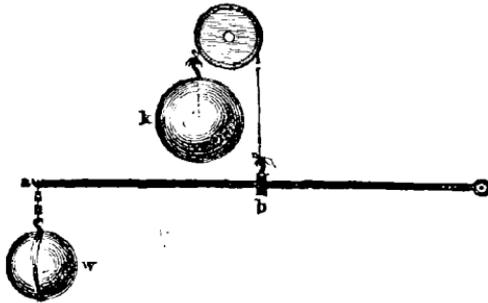


Fig. 24.

de haut en bas, et au milieu de ces deux points, en *b*, s'applique la puissance ou le muscle qui tend à le tirer de bas en haut.

Ainsi, par exemple, l'avant-bras (fig. 25) est un levier de ce genre,

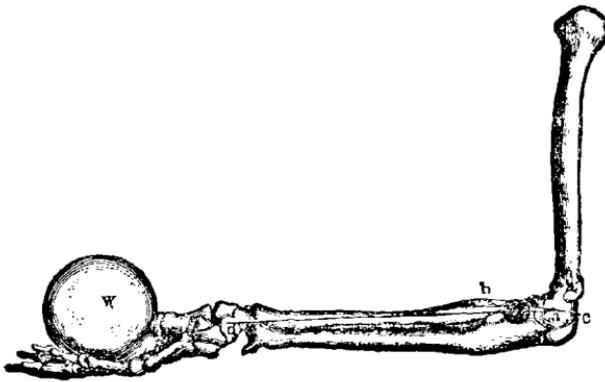


Fig. 25.

dont le point d'appui est dans l'articulation *a*, la résistance *w* à l'extrémité, dans la main, et la puissance dans la région marquée par *b*. D'après les lois de la mécanique, il est d'autant plus facile de supporter un poids, que sa résistance est plus rapprochée du point d'appui *a*. En admettant que la distance de l'articulation au milieu de

la main soit de 30 centimètres, si un poids placé à 1 centimètre du point d'appui, ou de l'articulation, tire avec une force de 2 livres, ce même poids étant placé dans la main tirera avec une force de 30×2 , soit de 60 livres.

Dans la plupart des cas où la mécanique emploie le levier, il agit comme *levier de force*, ce qui signifie qu'au moyen d'un bras de levier long, *ac* (fig. 26), on exerce une action énergique sur la résistance qui s'oppose à l'extrémité du petit bras, *bc*. Dans un levier de ce genre, les arcs *ad* et *be*, décrits par les points d'application des deux forces, sont en rapport inverse de ces forces. Par conséquent, si une force agissant sur le bras court *bc* fait mouvoir le bras long *ac*, elle communiquera au point *a* une vitesse qui sera très-grande, relativement à la sienne. Des leviers destinés à agir de cette dernière manière s'appellent *leviers de vitesse*, et c'est ainsi que fonctionnent la plupart de nos membres. En effet, il suffit d'une traction médiocre exercée à la partie supérieure des mains ou des pieds pour produire un mouvement très-étendu de leurs extrémités.

44. L'air atmosphérique, en vertu de sa *pression*, facilite beaucoup les mouvements des membres. En effet, en pesant sur les têtes d'os (fig. 27) qui sont insérées dans des cavités articulaires vides d'air, il contribue à les y fixer, et par là sert de support au poids des membres. La cuisse d'un adulte pèse environ 8 kilogrammes et demi. Un homme qui, debout sur le pied gauche, laisse pendre librement la jambe droite et la balance d'avant en arrière, n'a pas conscience d'un effort en proportion avec le poids qu'il met ainsi en mouvement. En marchant ou en courant, nos jambes oscillent comme des pendules, et pourtant nous ne sommes pas incommodés de leur poids. Si sur un cadavre suspendu on tranche



Fig. 26.



Fig. 27.

circulairement les muscles d'une des cuisses, tout autour de l'articulation de la hanche, la jambe reste néanmoins à la même hauteur que celle qui est laissée intacte; mais si sur cette dernière on perce un petit trou dans la cavité articulaire de la hanche, l'air y pénètre en sifflant, et l'on voit la jambe s'affaisser aussitôt: pour un homme vivant, elle deviendrait, dans ce cas, un poids lourd à traîner après lui.

45. La puissance d'un appareil musculaire est généralement en proportion du volume des muscles dont il est composé. Cependant, elle dépend beaucoup aussi de la force de la volonté, comme on a pu l'observer souvent dans des actes d'une énergie physique extraordinaire, qui ont eu lieu dans des accès de colère et de frénésie, ou sous le coup d'un danger à éviter. Il est très-difficile d'évaluer les puissances mécaniques de l'organisme animal, parce qu'une partie de la force du corps est employée à le porter et à le mouvoir lui-même, et que les conditions dans lesquelles s'effectue son travail varient énormément. L'unité de mesure du travail mécanique s'appelle *kilogrammètre*; c'est la quantité qui est capable d'élever 1 kilogramme à 1 mètre de hauteur en une seconde. A ce compte, le travail d'un homme équivaut à 9 kilogrammètres, et celui d'un cheval-vapeur à 75 kilogrammètres.

Dans des expériences faites en Belgique, on a trouvé qu'un homme exerce avec les deux mains un effort de pression de la valeur de 56 à 89 kilogrammes, et un effort de traction de 100 à 150 kilogrammes. Des essais analogues ont donné en Angleterre des chiffres supérieurs. Un cheval robuste s'y montra capable, pendant un temps court, de traîner une charge de 48 quintaux métriques sur un chemin ordinaire, de 108 quintaux sur une chaussée unie, enfin de 1 320 quintaux sur une voie ferrée, toujours la voiture comprise. Un homme très-fort souleva un poids de 150 kilogrammes à une hauteur de 50 centimètres. — Si un homme pesant 60 kilogrammes marche dans un jour pendant 8 heures, en faisant dans une minute 125 pas de 75 centimètres, son travail mécanique représentera de 3 000 à 4 000 kilogrammètres.

Certaines parties du corps se meuvent avec une célérité extraordinaire; mais ce qu'il y a surtout de remarquable, c'est la vitesse avec laquelle se transmettent au cerveau les impressions des sens, ainsi que la promptitude des mouvements que les sensations provoquent en nous. On a vu un pianiste exercé fléchir et étendre son index deux cents fois dans une demi-minute; un vers composé de quarante-cinq lettres peut être prononcé en deux secondes. Dans le premier cas, chaque mouvement prenait un treizième de seconde, et dans le deuxième un vingt-troisième de seconde. A la lumière d'une étincelle électrique, qui dure à peine un millionième de seconde, l'œil peut discerner dans l'obscur-

rité un mot imprimé, mais ce n'est qu'au bout d'un huitième de seconde que le sens en est saisi par l'intelligence; de même il faut un dixième de seconde pour que le cerveau perçoive la sensation d'un corps chaud qui vient à nous toucher.

II. ORGANES DES SENS.

46. Ces organes ne sont pas d'une structure homogène, mais ils ont une composition assez complexe; chacun d'eux consiste en un agencement d'os, de muscles, de nerfs et de vaisseaux sanguins.

Tout le monde sait que nos sens sont au nombre de cinq, et nous en distinguons aussi cinq organes, qui sont : la peau, la langue, le nez, l'oreille et l'œil.

1° LA PEAU.

47. La peau est l'organe du sens du *toucher*. En même temps elle sert à protéger toute la surface extérieure du corps, et, en diffé-

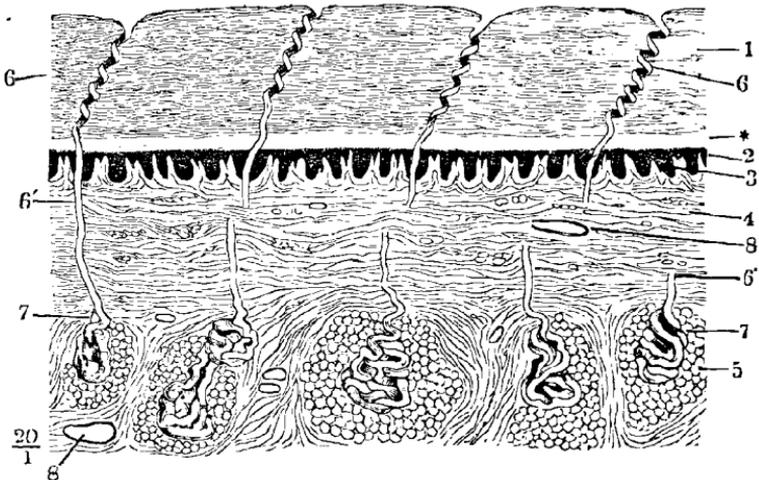


Fig. 28.

Coupe de la peau (grossie 20 fois).— 1, épiderme; 2, corps muqueux; 3, papilles du derme; 4, derme; 5, tissu cellulaire sous-cutané; 6, pores; 7, glandes sudoripares; 8, coupe de vaisseaux sanguins.

rents endroits, tels que la bouche et les paupières, elle se continue par la *membrane muqueuse* qui revêt les cavités intérieures du

corps. Cette dernière, qui est constamment humectée par une sécrétion muqueuse, ne peut donner que des sensations peu distinctes. La peau extérieure du corps agit en outre comme organe sécréteur, et elle consiste en deux parties superposées et de structure différente, l'*épiderme* et le *derme* ou chorion (cuir), auxquelles s'ajoutent encore des productions accessoires, comme, par exemple, les poils ou cheveux.

L'*épiderme* est une membrane mince, transparente et insensible, qu'on peut transpercer ou soulever facilement avec la pointe d'une aiguille. Dans les cloches, ou ampoules, c'est lui qui se lève et se sépare de la couche cutanée sous-jacente, sur un espace assez grand. Dans les places qui sont exposées à des pressions répétées, il s'épaissit, et forme ce qu'on appelle des *cors* ou *durillons*. Les pores qui livrent passage à la *sueur* constituent dans l'*épiderme* une multitude d'ouvertures très-fines; c'est d'ouvertures analogues que sortent les poils : plus bas il sera question de ces deux sortes de pores. Anatomiquement (fig. 28), l'*épiderme* consiste en plusieurs couches aplaties de tissu cellulaire, dans lequel il n'y a ni nerfs ni vaisseaux sanguins. Les cellules de la superficie sont desséchées et de nature cornée, et se détachent sous forme de petites écailles blanchâtres (desquamation de l'*épiderme*). Mais la couche profonde est molle et humide, et présente, quand on l'isole, un aspect réticulé qui est dû aux empreintes produites sur elle par la saillie des *papilles du derme* : de là vient qu'on la désigne sous le nom de *réseau muqueux* de la peau. Elle est importante à considérer, parce que c'est dans ses cellules que se déposent les matières pigmentaires qui donnent à la peau des différentes races humaines sa couleur particulière. Elle est noire chez les nègres, rougeâtre chez les Indiens d'Amérique, brune chez les Malais, jaune chez les Chinois, et incolore dans la race dite blanche. Cependant, chez cette dernière, les vaisseaux sanguins du derme apparaissent au travers de l'*épiderme*, et communiquent à la surface de la peau une teinte rose plus ou moins prononcée.

48. Le *derme* est la partie la plus essentielle de la peau de notre corps et du cuir de l'animal, et elle forme une couche épaisse et résistante qui est comme un feutrage composé de tissu conjonctif, de fibres élastiques, de nerfs et de vaisseaux sanguins. C'est cette partie de la peau animale qui s'emploie comme cuir quand elle est tannée, après avoir été dépouillée de ses couches supérieures et de leur pelage, et qui se convertit en gélatine ou colle forte par une cuisson prolongée.

Le microscope montre que la surface du derme est hérissée d'une quantité innombrable de petites *papilles*, dans lesquelles aboutissent des filets nerveux, et qu'il faut, par conséquent, regarder proprement comme les organes de la sensibilité tactile. On les reconnaît

facilement dans la peau de l'intérieur de la main, surtout au bout des doigts, où elles sont disposées par paires, en lignes régulières. Le degré de sensibilité de la peau varie beaucoup dans les différentes parties du corps; c'est à l'extrémité de la langue et des doigts qu'elle est la plus vive, tandis qu'au dos elle est le moins développée. Il y a beaucoup de places dans le dos où, en appliquant les deux pointes d'un compas un peu ouvert, l'on ne produit cependant qu'une sensation unique.

Les parties profondes du derme passent peu à peu à l'état de tissu cellulaire lâche, avec des vides plus ou moins grands et remplis d'utricules de graisse, qui s'appelle *tissu cellulaire sous-cutané*. Cette couche sert d'un côté de support au derme, et d'un autre est destinée à protéger différents organes; à cet effet, elle est très-développée en plusieurs endroits du corps, tandis qu'à d'autres elle est presque nulle, comme, par exemple, à l'oreille externe. Chez les personnes grasses, elle acquiert une épaisseur plus ou moins considérable.

49. Il faut regarder comme des appendices de la peau, ou plutôt comme des productions cutanées, les *cheveux* et les *poils*, les *ongles* et les *sabots*, les *plumes*, les *écailles*, les *cornes* des ruminants, ainsi que celle du rhinocéros.

Les *poils* et les *cheveux* prennent naissance chacun dans une petite capsule, ou poche ovoïde, placée dans le derme, et dite *follicule pileux*, qui est pourvue au fond d'un *bulbe* sur lequel est implantée la racine du poil. Ils ne croissent que par leur extrémité inférieure, attendu qu'il ne s'y rend ni nerfs ni vaisseaux sanguins: cela fait qu'ils peuvent être coupés sans qu'on le sente. Mais il s'adapte aux follicules des cheveux des muscles qui leur communiquent une certaine mobilité, en vertu de laquelle peut se produire l'*horripilation*. Les poils sont des tubes cornés, remplis d'une matière colorante liquide, qui leur donne leur couleur particulière; avec l'âge, ce liquide colorant paraît se perdre en partie ou totalement, et il en résulte que les poils et les cheveux deviennent gris ou blancs. Auprès de chaque follicule pileux se trouvent deux glandes *sébacées*, dont les conduits excréteurs enduisent le poil d'une matière grasse; elles sont destinées également à huiler toute la surface de l'épiderme, de manière à en augmenter l'imperméabilité.

Les *ongles*, les *plumes* et les *écailles* peuvent être considérés comme des poils très-élargis, et plus ou moins forts, entiers ou laciniés, qui sont également insensibles, et croissent par leur base. Il en est de même des *cornes creuses* des ruminants, ainsi que de la *corne* du rhinocéros, qui ressemble à un paquet de poils agglutinés. Toutes ces productions cu-

tanées ont aussi la même composition chimique. Sur 100 parties, elles contiennent 50 parties de carbone, 7 d'hydrogène, 18 d'azote et 25 d'oxygène, avec un peu de soufre; dans les cheveux, toutefois, il y a jusqu'à 5 pour 100 de ce dernier.

50. Grâce aux nombreuses et très-fines artères qui sont répandues dans le derme, il arrive que partout à la surface du corps le sang est mis en rapport avec l'air atmosphérique; en effet, il n'y a que l'épiderme et les minces parois des vaisseaux qui les séparent et les empêchent de se mettre en contact immédiat. Mais, comme les membranes animales sont loin d'être imperméables aux liquides qu'elles renferment, la partie séreuse du sang se volatilise à travers les parois des vaisseaux capillaires, et sort par les petits orifices ou pores de l'épiderme, à l'état de vapeur, et sous le nom de *transpiration* ou de *sueur*. Ce phénomène a son origine dans les glandes *sudoripares*, qui sont logées dans le derme ou dans le tissu cellulaire sous-cutané, et sont formées chacune par un tube très-fin, pelotonné dans sa partie profonde, et terminé par un canal excréteur qui est contourné en spirale dans son passage à travers l'épiderme. (Voyez figure 28.)

La sueur contient 98 centièmes d'eau, et possède une réaction acide, qui devient alcaline par le séjour à l'air; elle contient des sels alcalins, notamment du chlorure de sodium, des matières grasses, et des acides gras volatils, ces derniers lui donnant son odeur caractéristique. Un élément constant de la sueur, c'est l'urée, qui, dans certaines maladies des reins, devient si abondante, qu'après l'évaporation de la sueur elle reste sur la peau comme une incrustation cristalline. La quantité de sueur qui s'excrète normalement est considérable, et constitue une notable partie de la totalité des liquides qui sont éliminés du corps. Dans une heure, elle est environ de 4 gramme pour chaque demi-kilogramme du poids du corps, et de 7 milligrammes pour 1 centimètre carré de sa surface. La transpiration cutanée est nécessaire à la santé du corps, et sa diminution lui est très-préjudiciable, et peut même devenir mortelle; c'est ce qui arrive dans les cas de brûlure, où, la peau étant détruite sur une grande étendue, le travail de cette fonction est réduit au tiers de son taux normal. Quand on couvre de vernis la peau d'un animal, de manière à en boucher les pores, il succombe au bout de quelque temps. La sécrétion de la sueur est augmentée par tous les moyens qui portent à la peau un afflux de sang extraordinaire, c'est-à-dire par une température élevée, par les forts mouvements du corps, par les boissons chaudes, ou par une émotion morale, comme l'épouvante. La peau des mammifères qui sont carnivores n'est pas pourvue de pores: chez ceux-là, il n'existe point de transpiration, et

en conséquence il leur faut moins d'eau qu'aux autres animaux de cette classe.

2° LA LANGUE.

51. La *langue* est l'organe du *goût*. Elle consiste surtout en muscles, qui lui communiquent une grande mobilité; par là, elle sert notamment à répartir les aliments dans la bouche et à en opérer la déglutition, ainsi qu'à donner à la cavité buccale une conformation particulière, grâce à laquelle le ton de la voix éprouve, quand on parle, certaines modifications qu'il serait impossible de produire sans le concours de la langue. Sa surface est recouverte par la muqueuse buccale, et présente un grand nombre de petites éminences verruqueuses, auxquelles aboutissent les nerfs qui la douent de sensibilité, soit gustative, soit tactile. La langue, en effet, est à la fois l'organe du goût et un instrument du toucher. En cette dernière qualité, elle agit surtout par la pointe, tandis que sa partie postérieure ainsi que son côté inférieur sont destinés essentiellement à recevoir les impressions du goût.

Un corps ne peut agir sur l'organe du goût sans être soluble. Ceux qui sont absolument insolubles sont insipides, comme, par exemple, le charbon et la silice. C'est pour cela que la langue est aidée dans sa fonction gustative par l'action des glandes salivaires qui sont placées dans son voisinage : le liquide aqueux qu'elles fournissent à la bouche dissout en partie la plupart des aliments ingérés, et en fait ainsi reconnaître la saveur.

La langue existe comme organe distinct ou évident chez tous les vertébrés et chez beaucoup d'animaux sans vertèbres. On ne saurait toutefois refuser le sens du goût aux animaux inférieurs dont la bouche ne présente pas de langue; on remarque, en effet, chez beaucoup d'entre eux, qu'ils savent très-bien choisir la nourriture qui leur convient : c'est ainsi, par exemple, que les larves des insectes se nourrissent généralement d'une seule espèce de plante et ne touchent point aux autres.

3° LE NEZ.

52. Le *nez* est l'organe de l'odorat. Sa forme et sa consistance sont dues aux os et aux cartilages dits *nasaux*, qui constituent les parties extérieures du nez. L'intérieur est divisé en deux compartiments, les *fosses nasales*, et chacune est pourvue d'un *os olfactif* qui est fort mince et composé de trois lames saillantes et recourbées sur elles-

mêmes, ce qui lui a fait donner aussi le nom de *cornet*. Il est recouvert par la muqueuse nasale, dans laquelle se distribuent les *nerfs olfactifs*, et qui s'appelle *membrane pituitaire*. Elle est constamment lubrifiée de mucus, et ce n'est qu'à cette condition que peut avoir lieu l'olfaction ou la perception des odeurs. Celle-ci, en effet, est à peu près nulle quand la muqueuse est desséchée. Mais la même incapacité est amenée par une sécrétion surabondante de mucus, comme c'est le cas, par exemple, dans ce qu'on appelle *rhume de cerveau*. Le cornet comporte dans un très-petit espace une étendue de plusieurs centimètres carrés, de même qu'une feuille de papier qui est pliée en plusieurs doubles a, en somme, la même surface qu'une feuille plate.

Celle des qualités d'un corps qui est perçue spécialement par le sens de l'odorat, n'est sensible que dans ceux pouvant émettre des particules volatiles d'une extrême ténuité et qui constituent les émanations odorantes dont est frappé notre organe olfactif. Les corps qui ne sont pas dans ce cas sont dits *inodores*. Cependant il y a aussi des corps volatils ou gazeux qui n'ont absolument pas d'odeur. La quantité de matière qui se vaporise ainsi est extrêmement minime, même quand il se produit les odeurs les plus fortes. Si l'on dépose dans une chambre un grain de musc, on en sentira bientôt le parfum partout dans la chambre, même dans la maison entière au bout de quelque temps, et cela sans qu'il soit possible, avec la balance la plus délicate, de déterminer la quantité de musc qui s'est évaporée. On évalue à un demi-millionième de milligramme la quantité de cette substance encore perceptible à l'odorat. L'hydrogène sulfuré se fait encore sentir quand il ne se trouve mêlé à l'air que dans la proportion d'un quart de millionième. Il résulte de tout cela que le nez est loin d'être le moins important de nos organes des sens, et il nous avertit de bien des choses qui ne se feraient pas connaître à nous par des sensations d'une autre nature. On sait que les sauvages sont capables de sentir la fumée à la distance de plusieurs lieues, que dans les déserts arides les bêtes de somme découvrent par le flair des sources encore très-éloignées et se dirigent vers elles avec rapidité, que des chiens enfin, n'ayant d'autre guide que leur nez, poursuivent durant des journées entières la trace du gibier fugitif ou de leur maître perdu.

Chez l'homme les fosses nasales s'ouvrent postérieurement dans l'arrière-bouche, et communiquent ainsi avec la trachée-artère ; de cette manière, l'air respiratoire peut aussi passer par cette voie-là, et c'est ordinairement le cas pendant le sommeil. La même disposition se retrouve chez les mammifères, les oiseaux et les reptiles, mais non pas chez les poissons.

Si les animaux inférieurs ne présentent aucun organe olfactif appa-

rent, ils ne sont pas pour cela incapables d'avoir la sensation de corps odorants ; en effet, ce ne peut être que l'odeur qui attire les insectes dits *nécrophores* sur les cadavres d'animaux en putréfaction, et inversement c'est elle encore qui repousse les teignes des matières imprégnées d'une senteur très-forte.

4° L'OREILLE.

53. L'oreille est l'organe de l'ouïe. Chaque oreille se compose de deux parties, l'oreille externe et l'oreille interne. La première est le *pavillon* ou la *conque*, fig. 29, *a*, qui se continue par le *conduit auditif*, *b* ; celui-ci est fermé par une cloison membraneuse, bien tendue et très-élastique, nommée *tympan*, au-delà de laquelle se trouve la cavité appelée *caisse*. A la partie postérieure de celle-ci s'ouvre la *trompe d'Eustache*, conduit long et étroit qui aboutit à l'arrière-bouche et établit ainsi une communication entre l'air atmosphérique et celui

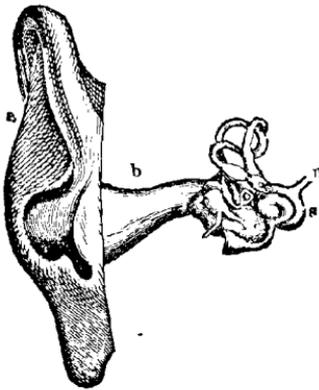


Fig. 29.

Fig. 29. — *a*, pavillon ; *b*, conduit auditif ; *n*, nerf acoustique ; *s*, limacon.

Fig. 30. — *m*, marteau ; *o*, enclume ; *l*, os lenticulaire ; *t*, étrier.

Fig. 31. — Labyrinthe. *s*, limacon ; *n*, nerf acoustique ; *v*, fenêtre ovale.



Fig. 50.



Fig. 31.

de l'intérieur de la caisse : cela nous explique pourquoi les gens à oreille dure et ceux qui écoutent avec une vive attention tiennent d'ordinaire la bouche largement ouverte. Dans la caisse existe une chaîne de petits osselets qui, d'après leur forme, sont nommés : le *marteau*, fig. 30, *m* ; l'*enclume*, *o* ; l'*os lenticulaire*, *l*, et l'*étrier*, *t*. Viennent ensuite le *labyrinthe*, fig. 31, qui se compose du *limacon*, *s*, du *vestibule* avec la *fenêtre ovale*, *v*, et des *canaux semi-circulaires*. Ces divi-

sions du labyrinthe sont des cavités communiquant entre elles et remplies d'un liquide aqueux où viennent aboutir les derniers filets du *nerf acoustique*.

Sans connaître exactement le rôle de chacune de ces parties de l'appareil auditif, l'on sait en général que dans l'exercice du sens de l'ouïe les ondes sonores sont reçues par le pavillon et transmises de là au tympan, auquel elles communiquent des vibrations qui, par les osselets de l'oreille interne, pénètrent jusque dans le liquide du labyrinthe, où elles rencontrent finalement le *nerf acoustique*.

Ce qu'il y a de plus important dans l'ensemble compliqué de l'organe de l'ouïe, c'est le *nerf acoustique*; aussi le tympan peut-il être déchiré et la série des osselets interrompue sans qu'il en résulte une perte complète de l'audition. Chez beaucoup d'animaux, comme, par exemple, les écrevisses, cet organe ne consiste qu'en une vésicule remplie de liquide, sur laquelle se distribue le *nerf acoustique*.

Il n'y a que les mammifères qui possèdent une oreille externe. Chez les reptiles et les poissons l'organe est fermé au dehors par une membrane, mais chez les oiseaux il est ouvert. Quant aux animaux inférieurs, ce n'est que par exception qu'on peut y reconnaître un organe de l'ouïe.

5° L'ŒIL.

54. *L'œil* est l'organe de la *vue*. Les deux yeux forment ensemble l'appareil de la vision. Un œil consiste en une sphère creuse, nommée *globe de l'œil*, remplie d'humeurs diaphanes et plus ou moins fluides, et il est entouré de diverses parties destinées à le protéger et à le mouvoir. La figure 32 donne l'aspect latéral du globe de l'œil ouvert par une coupe de haut en bas. En le considérant du dedans au dehors, nous trouvons d'abord qu'il présente intérieurement une masse arrondie, gélatineuse et diaphane, qui s'appelle *humeur vitrée, v*. Celle-ci est enveloppée de trois membranes superposées, dont l'intérieure est la *rétine, r*, en laquelle se répandent les fibres du *nerf optique, n*. La rétine est recouverte par la membrane *choroïde, ch*, qui est parcourue par une quantité de vaisseaux sanguins, et qui, à la partie antérieure du globe oculaire, forme une sorte de diaphragme coloré en brun, noir ou bleu, appelé *iris, i*, ou prunelle de l'œil; celui-ci présente au centre une ouverture qui est la *pupille, p*. Derrière l'iris se trouvent un grand nombre de plis rayonnants, les *procès ciliaires, pc*, qui sont une dépendance de la choroïde. La surface intérieure de cette deuxième membrane est imprégnée d'un pigment noir qui fait que l'intérieur de l'œil est comme une petite chambre noire,

dans laquelle la lumière ne pénètre que par la pupille. Quand la matière pigmentaire manque, comme quelquefois chez l'homme et les animaux (lapins, souris, etc.), qu'on appelle alors *albinos*, le fond de l'œil est rouge, parce qu'on n'y voit que les vaisseaux sanguins de la choroïde, et il ne peut pas supporter la lumière.

En troisième lieu vient la membrane extérieure, nommée *sclérotique*, *s'*. Elle est blanche, opaque, fibreuse et très-résistante, et par conséquent c'est elle qui protège essentiellement le globe de l'œil en l'enveloppant de toutes parts. Sa partie antérieure, nommée *cornée*, *c*, est diaphane et plus bombée que le reste. Entre la cornée et l'iris est comprise la *chambre antérieure* de l'œil, *c a*, qui est remplie d'un li-

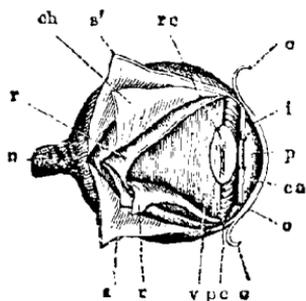


Fig. 52.



Fig. 55.

Fig. 52. — *v*, humeur vitrée; *r*, rétine; *n*, nerf optique; *ch*, choroïde; *i*, iris; *p*, pupille; *pc*, procès ciliaires; *s'*, sclérotique; *c*, cornée; *ca*, chambre antérieure; *cr*, cristallin.

quide incolore et transparent nommé *humeur aqueuse*. Après cela, il ne reste plus qu'à mentionner le cristallin, *cr*, sorte de lentille qui est insérée immédiatement derrière la pupille, et consiste en une matière gélatineuse et diaphane, analogue, sauf qu'elle est plus dure, à l'*humeur vitrée* de la chambre postérieure.

Comme on peut le présumer d'après plusieurs de ces noms, l'œil est un appareil composé de différents instruments optiques. En effet, si dans un lieu obscur on tient une petite bougie devant l'œil d'une personne, on verra la flamme s'y refléter en trois images, fig. 53. La première, *a*, est droite et due à la cornée qui agit comme un miroir convexe; la seconde, *b*, plus faible que les deux autres, part de la surface antérieure et convexe du cristallin; la troisième, *c*, est renversée et provient de la surface postérieure et concave de cette lentille.

55. Toutes les parties de l'œil dont il vient d'être question peuvent

être facilement reconnues en disséquant un œil de bœuf. On peut en sortir le cristallin et se convaincre qu'il se comporte comme une lentille de verre convergente. En effet, la *vision* et l'œil qui en est l'organe sont tellement conformes aux lois générales de l'optique, que nous en avons déjà présenté l'explication dans la *Physique* (tome I du *Livre de la nature*).

De là vient que nous sommes en mesure de remédier artificiellement à plus d'un défaut de l'appareil de la vision ou d'en augmenter singulièrement la puissance, ce qui n'est possible pour aucun autre organe de nos sens. On peut même, par des opérations chirurgicales, guérir des maladies ou des difformités de l'œil, comme on le fait par les opérations de la cataracte et du strabisme.

Le *strabisme* ou regard louche consiste en ce que l'un des yeux est incapable de faire coïncider son axe optique avec celui de l'œil sain. Cela provient généralement d'un raccourcissement ou d'une contraction spasmodique du muscle droit interne de l'œil et peut être corrigé en pratiquant une incision dans ce muscle.

Notre œil perçoit souvent des images d'une nature particulière, comme des séries sinueuses de petits corpuscules enfilés en chapelets, fig. 34, qui apparaissent soit lorsque notre vue est fatiguée, soit par suite d'un afflux de sang dans l'œil ou d'une pression qu'il a éprouvée. Elles se meuvent généralement de haut en bas et sont dues à des objets qui se trouvent dans l'œil lui-même et glissent le long de la cornée. Ce qu'on appelle *mouches volantes*, ce sont des taches sombres et mobiles,

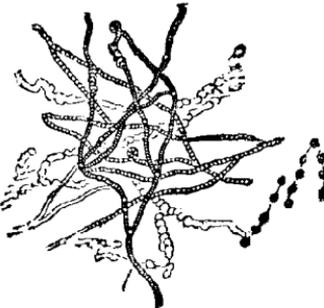


Fig. 34.

qui résultent ordinairement de paralysies locales dans la rétine.

L'œil est logé dans l'*orbite* et il y est abrité par la saillie des os de la tête dans lesquels est creusée cette cavité. Comme autres organes protecteurs, il a les *sourcils*, qui sont destinés à le défendre contre la sueur du front, et les *paupières* avec leurs *cils*, qui empêchent qu'il n'y pénètre de la poussière et autres particules, en se fermant rapidement lorsque des corps étrangers s'en approchent. L'œil doit son poli et son brillant à ce qu'il est constamment lubrifié par l'humeur des *larmes*, qui provient de la *glande lacrymale* placée à la paroi externe de l'orbite. Les larmes peuvent descendre dans les fosses nasales par un canal partant de l'angle interne de l'œil; quand elles

sont très-abondantes, elles débordent par-dessus les paupières et coulent sur le visage.

Dans tout l'embranchement des vertébrés, la structure de l'œil et le mécanisme de la vision sont à peu de chose près les mêmes que chez l'homme. L'appareil visuel est encore assez compliqué chez les insectes et les crustacés ; mais, avec la dégradation de l'organisme animal, il cesse peu à peu d'exister comme organe distinct, bien que les animaux les plus inférieurs soient encore capables de reconnaître la différence entre la lumière et l'obscurité.

III. ORGANES DE NUTRITION.

56. Les organes de nutrition se divisent en organes de la *digestion*, de la *circulation* et de la *respiration*. Chez les animaux inférieurs ils n'existent que sous des formes très-simples. Une poche et quelques tubes sont les seuls instruments de la digestion et de la circulation, pendant que la respiration se fait au moyen de quelques appendices membraneux ; il se trouve même, comme, par exemple, chez les polypes et les méduses, que toutes ces fonctions peuvent s'exécuter par la superficie de la peau tant extérieure qu'intérieure. Mais chez les animaux les plus parfaits chacune de ces fonctions emploie tout un ensemble d'organes divers et très-compliqués, qui forment ce qu'on appelle un *système* ou un *appareil* (système digestif, etc.).

La nutrition est aussi désignée sous le nom d'*échange de matière*, parce qu'en effet cette fonction générale consiste à remplacer par des éléments nouveaux ceux qui ont été soit consommés dans le corps, soit excrétés par lui.

1° ORGANES DE LA DIGESTION.

57. La digestion est le travail par lequel les matières ingérées dans l'économie animale sont préparées pour être *assimilées*, c'est-à-dire pour servir à l'accroissement ou à l'entretien de toutes les parties du corps. Les organes qui concourent à cette fin d'une manière immédiate sont dits *organes digestifs*. L'élaboration qu'ils font des substances alimentaires consiste soit à les diviser et à les dissoudre, soit à les transformer chimiquement.

Une autre fonction des organes digestifs a pour objet d'éliminer les matières qui avaient été introduites dans le corps sans y être employées.

58. Sous sa forme la plus simple, l'appareil digestif se présente comme un tube communiquant au dehors par deux orifices distincts, qui sont d'un côté la *bouche*, qui reçoit les aliments, et du côté opposé

l'*anus*, qui sert à l'expulsion de ce qui est resté inutilisable. L'*estomac* est une dilatation du tube digestif située entre les deux extrémités. Chez les animaux les plus parfaits il s'ajoute à cet organe principal plusieurs organes accessoires, dont l'agencement est indiqué par la figure 35, dans laquelle leur disposition a dû être un peu dé-

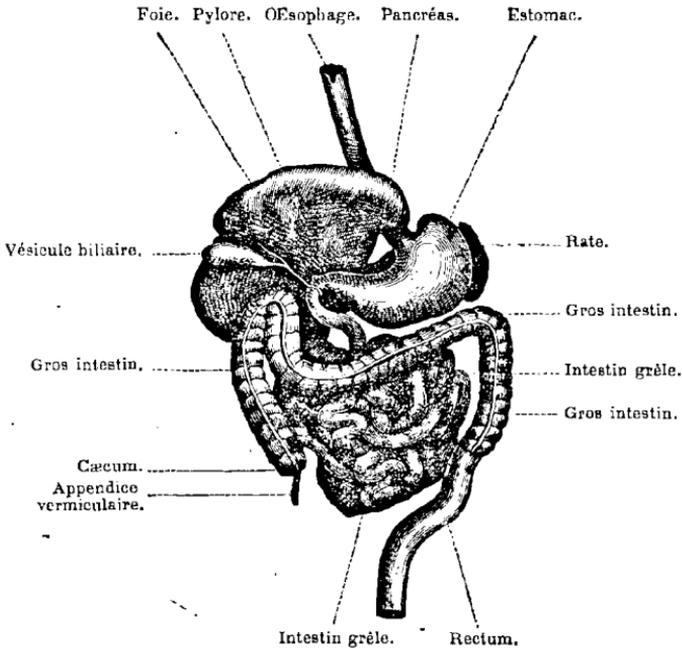


Fig. 35.

rangée : ainsi, par exemple, le lobe supérieur du foie a été relevé, sans quoi il cacherait presque entièrement l'estomac et la vésicule biliaire.

59. C'est dans la bouche que commence le travail de la digestion des aliments, par la division qui en est faite au moyen des dents qui les hachent et les broient. Ces organes masticateurs sont capables de fonctionner avec beaucoup d'énergie, grâce surtout à la mâchoire inférieure, qui est un levier très-fort agissant de bas en haut. La langue sert ici à remuer les aliments dans la bouche et à les pousser entre les dents. Pendant qu'ils subissent cette division mécanique, ils s'imbi-

bent de *salive*, qui est sécrétée par les *glandes salivaires*, dont il existe trois paires situées sur les deux côtés de la mâchoire inférieure (glandes sub-maxillaires), sous la langue (glandes sub-linguales) et vers les oreilles (glandes parotides).

La salive est un liquide aqueux et incolore, tenant en dissolution $\frac{1}{2}$ à 1 pour 100 de matière solide, qui se mélange aux aliments, notamment à ceux qui sont secs, pour en faciliter la mastication ainsi que la déglutition. Bien que sa capacité dissolvante ne soit guère plus forte que celle de l'eau, néanmoins il a été prouvé par des expériences que les aliments bien mâchés se digèrent beaucoup mieux que ceux qui ne le sont pas. La salive fraîche présente avec les réactifs colorés une réaction légèrement alcaline. Dans celle des glandes salivaires parotides, on a découvert un principe particulier, nommé *ptyaline*, qui a la propriété remarquable de convertir assez vite l'amidon en sucre. La sécrétion salivaire est activée non-seulement par l'irritation mécanique causée dans la bouche par l'ingestion et la mastication des aliments, mais encore par des excitations nerveuses, par l'odeur, la vue et même le simple souvenir de certaines substances ou de certains mets. La quantité de salive sécrétée chez l'homme dans un jour a été évaluée à environ 1 200 grammes.

60. Lorsque la mastication est terminée, les aliments forment le *bol alimentaire*, et la déglutition le fait descendre rapidement dans l'*estomac*, en passant par le *pharynx* ou arrière-bouche et l'*œsophage*, conduit qui aboutit à l'estomac. Celui-ci est un réservoir ou sac musculo-membraneux, de la forme d'une cornemuse, placé en travers à la partie supérieure de l'abdomen, immédiatement au-dessous du diaphragme, et recouvert par le foie. Sur la surface extérieure s'étend une couche de tissu conjonctif qui se relie à la membrane, nommée *péritoine*, dont est revêtue la cavité abdominale. L'estomac est enveloppé par une expansion du péritoine, comme tous les autres viscères; et grâce à cette membrane flexible qui les porte, laquelle est en outre garnie d'une couche de graisse et sécrète une humeur séreuse qui les lubrifie, les viscères peuvent se mouvoir entre eux dans une certaine mesure et sans qu'ils éprouvent des frottements nuisibles. Les replis du péritoine, qui recouvrent l'estomac et l'intestin et en garnissent les circonvolutions, sont très-chargés de graisse et s'appellent *épiploon* et *mésentère*.

L'estomac est long de 28 à 30 centimètres et haut d'environ 14. Il est très-dilaté du côté gauche, où débouche l'œsophage par une ouverture dite *cardia*; du côté opposé, il communique avec l'intestin par une ouverture dite *pylore*. Pendant la digestion stomacale ces deux orifices sont fermés par la contraction d'un muscle annulaire qui les entoure.

La paroi interne de l'estomac consiste principalement en fibres musculaires au moyen desquelles il peut se contracter circulairement et produire des mouvements appelés *péristaltiques*, qui poussent le produit de la digestion vers le pylore et par cet orifice jusque dans l'intestin. Chez beaucoup d'oiseaux, notamment chez les poules, l'estomac est fort musculéux et capable par là de broyer des substances assez dures. Lorsque l'estomac est vide, il se contracte intérieurement en une multitude de plis, dont la quantité diminue à mesure que cet organe est plus distendu. La cavité est tapissée d'une membrane muqueuse qui est criblée d'un nombre très-considérable de glandules nommées *follicules gastriques*, lesquelles versent sur le bol alimentaire le liquide qu'elles sécrètent.

61. L'agent essentiel de la digestion stomacale est ce qu'on appelle le *suc gastrique*. Il contient dans 98 pour 100 d'eau des matières organiques et des sels, et se compose de plusieurs produits sécrétatoires, tels que la salive, le mucus provenant de la membrane muqueuse de l'estomac et principalement le liquide fourni par les follicules gastriques. Il s'y trouve toujours des acides libres, surtout par suite de l'irritation causée dans l'estomac par l'arrivée des aliments. L'acide chlorhydrique n'y manque jamais, accompagné d'ordinaire des acides acétique, lactique et butyrique.

Par la digestion stomacale, le bol alimentaire est réduit en une masse pulpeuse, une sorte de bouillie grisâtre, appelée *chyme*. On croyait autrefois que cette transformation était l'effet mécanique d'une trituration exercée par les parois de l'estomac. Mais il a été prouvé par des observations et des expériences péremptoires que la chymification des aliments n'est autre chose que leur dissolution par le suc gastrique ; et, en effet, celle-ci a lieu également lorsque de la matière alimentaire bien divisée est mise en contact, sous une température convenable, avec du suc gastrique tiré de l'estomac d'un animal. Au moyen de liquides digestifs composés artificiellement, on a même réussi à obtenir des dissolutions pareilles à celles produites par le suc gastrique ; mais leur action dissolvante était toujours plus énergique, quand on y mélangeait de ce suc naturel. Cela vient de ce que celui-ci contient un principe particulier, la *pepsine*, agissant comme un ferment : il suffit, en effet, d'un peu de cette matière organique pour dissoudre de grandes quantités de substances albuminoïdes et les réduire à ce qu'on appelle des *peptones*. D'après des observations faites sur des animaux, l'on croit pouvoir évaluer à environ 6 kilogrammes la quantité de suc gastrique sécrété en un jour par l'estomac de l'homme.

En arrière et sur le côté gauche de l'estomac se trouve la *rate*, organe rendu très-vasculaire par les ramifications capillaires d'une artère

qui y aboutit. L'on n'en connaît pas exactement la fonction ; elle paraît avoir une influence sur la digestion, mais sans être indispensable à la vie en général, attendu qu'on a pu la retrancher sans inconvénients à des animaux petits et grands.

62. Le chyme ou produit de la digestion stomacale passe ensuite dans la partie du canal alimentaire qui se nomme l'*intestin*. C'est un tube membraneux qui, à cause de sa grande longueur, de 5 à 9 mètres, est fort contourné sur lui-même dans la cavité abdominale où il est logé. On le divise en plusieurs sections de structure différente et portant des noms particuliers. Celle où le chyme arrive en premier lieu s'appelle *duodénum*, parce que la longueur n'en est guère que de douze travers de doigt.

Le travail de la digestion se continue dans le *duodénum*. D'abord le chyme s'y imprègne du suc sécrété par une glande voisine, nommée *pancréas* ; c'est un liquide limpide, mucilagineux, très-alkalin, contenant dans 98 pour 100 d'eau une substance albuminoïde, un peu de chlorure de sodium et d'autres sels. Le suc pancréatique exerce une action digestive sur tous les éléments nutritifs, en convertissant instantanément l'amidon en sucre, les corps albuminoïdes en *leucine* et en *tyrosine*, et en dissociant les matières grasses en *glycérine* et en acides gras libres. C'est aussi dans cette partie de l'intestin que se porte en même temps la bile sortie de la *vésicule du fiel*, pour se mêler avec le chyme. La bile est un liquide visqueux, clair et verdâtre, d'une saveur très-amère. Elle fait au toucher l'effet d'un savon très-tendre, et aussi sert-elle pour le lavage de beaucoup de tissus fins. Cette propriété s'explique par sa composition chimique ; elle consiste essentiellement en une combinaison de soude avec les acides gras dits *glycocholique* et *taurocholique*, laquelle, comme tout savon, a une réaction neutre ou légèrement alcaline. La proportion d'eau dans la bile est de 82 à 92 pour 100, et elle contient en outre diverses matières colorantes, une base organique puissante, nommée *choline*, et enfin une substance cristallisable, la *cholestérine*, qui se sépare et se dépose quelquefois sous forme de *calculs biliaires*. La quantité de bile sécrétée par l'homme en un jour est d'environ 4 500 grammes.

On n'est pas encore suffisamment éclairé sur le rôle joué par la bile dans la digestion intestinale. En expérimentant sur des chiens, chez lesquels on avait détourné la bile de l'intestin en l'évacuant par des canaux artificiels, on trouva que cette soustraction n'avait pas d'autres suites nuisibles que la nécessité de donner à l'animal une nourriture plus abondante.

63. Le *foie* est l'organe qui produit la bile et l'amasse dans la vésicule biliaire. C'est le plus volumineux de tous les viscères, et il pèse

chez l'homme de 1,5 à 2 kilogrammes, ce qui représente environ un quarantième du poids total du corps. Il est mou et compacte, divisé en plusieurs lobes, et sa masse consiste en une agglomération de petits granules solides, auxquels aboutissent des vaisseaux sanguins très-nombreux et desquels émanent les canalicules excréteurs de la bile. Le foie est, par conséquent, un organe très-vasculaire, et sa couleur est d'un rouge brun. La grande quantité de sang qu'il reçoit y est amenée principalement par la *veine porte*, qui résulte de la réunion des veines issues de tous les viscères de l'abdomen ; ce sang est rouge foncé, et c'est avec lui que le foie prépare la bile. Une propriété remarquable de cet organe, c'est qu'il contient jusqu'à 1 à 2 pour 100 de *sucré*. Chez plusieurs animaux, tels que le cheval et le cerf, il n'existe point de vésicule du fiel, bien qu'ils sécrètent de la bile.

64. Après s'être mêlé avec la bile, le chyme se sépare en deux parties, l'une solide et l'autre liquide. La première n'est point propre à être assimilée et plus tard elle doit être éliminée du corps. La partie liquide, au contraire, contient en dissolution tout ce qu'il y avait dans les aliments de principes pouvant servir à l'entretien de l'organisme : c'est l'essence des substances alimentaires, le fluide nutritif, ce qu'on appelle le *chyle*. Il est incolore ; mais par sa composition il a la plus grande analogie avec le sang, ainsi que nous le verrons en étudiant ce dernier.

65. Par le progrès du travail digestif, le contenu du duodénum est amené peu à peu dans les deux sections suivantes de l'*intestin grêle*, qu'on appelle *jéjunum* et *iléon*, et qui sont étroites, longues et très-contournées. Le chyme y avance lentement, poussé par les contractions de l'intestin, qui sont désignées sous le nom de *mouvements vermiculaires*, parce qu'ils ressemblent à ceux d'un ver de terre qui rampe. La digestion se continue dans ces parties par le moyen du *suc intestinal*, qui est sécrété par la muqueuse de l'intestin et qui, de même que le suc gastrique, agit comme un dissolvant des corps albuminoïdes.

Déjà dans l'estomac se fait un commencement d'*absorption* des matières dissoutes par le travail digestif. Elles pénètrent dans l'organisme en vertu de la force physique dite *osmotique* (endosmose et exosmose), par laquelle deux liquides de densité différente, qui se trouvent séparés par une membrane perméable, sont poussés à se mêler pour se mettre en état d'équilibre. Il s'ensuit que partout où les fines ramifications des vaisseaux sont en contact avec les sucs nutritifs — comme par exemple dans l'estomac — il arrive que ceux-ci passent en partie dans le sang. Mais cette absorption a lieu surtout pendant que le produit de la digestion chemine à travers l'intestin. La surface inté-

rieure du tube intestinal est couverte d'une multitude de petits appendices saillants, nommés *villosités*, dans lesquels se répandent les extrémités capillaires des *vaisseaux lymphatiques* ou *chylifères* qui sont chargés d'absorber le chyle; ces vaisseaux se réunissent en branches de plus en plus fortes et s'élèvent de l'abdomen dans le thorax, où ils se terminent dans un gros tronc nommé le *canal thoracique*, par le moyen duquel ils débouchent dans la veine *sous-clavière* gauche et versent ainsi le chyle dans le sang. En conséquence, la masse alimentaire, en descendant peu à peu par les intestins, livre ce qu'il y a en elle de réellement nutritif et, en arrivant dans la partie élargie qui s'appelle *colon*, elle se trouve complètement dépouillée de ses éléments utiles et forme un résidu plus ou moins solide, constituant la matière fécale qui s'évacue du corps.

66. Les diverses sortes d'aliments ne sont pas transformées ou digérées avec une égale facilité en passant par le tube digestif. En général, de deux matières semblables par leur composition chimique, celle qui est la plus dense se digérera moins facilement que celle d'une consistance légère. Quand une substance n'est point digérée après un certain temps, elle descend avec le chyme par le tube intestinal, mais elle finit par être éliminée avec le résidu de la digestion. Il y en a beaucoup qui sont ainsi évacuées du corps sans avoir subi d'altération, et il est évident qu'elles ne contribuent point à la nutrition; au contraire, elles causent fréquemment des incommodités plus ou moins fâcheuses.

La digestibilité d'un aliment dépend des éléments dont il est composé, de sa préparation culinaire, ainsi que de la nature des autres mets et des boissons qui sont pris en même temps que lui; elle est beaucoup influencée, en outre, par l'énergie vitale et l'état de santé de l'individu qui se nourrit de cet aliment. Il en résulte qu'il est difficile, même presque impossible, de fixer les degrés de digestibilité des différentes substances alimentaires.

Quoi qu'il en soit, d'après des expériences appropriées et l'opinion commune, l'on regarde comme étant d'une digestibilité facile: les asperges, les épinards, le céleri, la marmelade de tous nos fruits, la bouillie des farines de seigle, d'orge, de riz, de maïs, les pois, les haricots, les châtaignes, le pain rassis d'un jour, la pâtisserie maigre, les raves et les navets, les pommes de terre, la viande de veau, le mouton jeune, la volaille, les œufs mollets, le lait et le poisson bouilli dans l'eau.

Les substances d'une digestibilité moindre, soit celles qui, étant digérées dans l'estomac pendant le même temps que les précédentes, ne sont chymifiées que d'une manière imparfaite, sont les suivantes: la

salade de laitue, de chicorée, de cresson, le chou blanc, les oignons crus ou cuits, le raifort, la betterave, la carotte, les pommes et poires sèches, le pain frais, les figues, le pâté, la viande de porc de toutes sortes, le boudin, le fromage, les œufs durs et les omelettes.

On compte comme étant d'une digestibilité difficile ou même nulle les substances qui ne sont pas digérées dans le délai ordinaire. Telles sont : les champignons comestibles, toutes espèces de noix ainsi que les pepins de nos fruits, les graisses et huiles tant végétales qu'animales, les raisins de Corinthe, les téguments des haricots, fèves, pois et lentilles, du seigle et de l'orge, les cosses des fèves et des pois, la peau des cerises et autres fruits à noyau, les parties tendineuses de la viande, les cartilages et les os.

Un mets chaud est en général plus facile à digérer qu'un mets froid, vu que par ce dernier l'on enlève de la chaleur à l'estomac et celle-ci est très-favorable à une bonne digestion.

2° ORGANES DE LA CIRCULATION.

67. Les organes de la circulation sont nommés *vaisseaux* et consistent en tubes membraneux, qui contiennent toujours un liquide et communiquent entre eux de manière à former ce qu'on appelle le *système vasculaire* ou *circulatoire*.

On distingue trois sortes de vaisseaux, d'après la nature des liquides qu'ils charrient. Ce sont : 1° les *artères*, dont le contenu est rouge clair ; 2° les *veines*, dont le contenu est rouge foncé, et 3° les vaisseaux dits *lymphatiques*, dont le contenu est incolore. Le liquide rouge, clair ou foncé, c'est le *sang*.

68. La circulation remplit, dans l'économie animale, une triple fonction. En premier lieu, elle distribue, dans toutes les parties du corps, les éléments nutritifs élaborés par la digestion ; après cela, elle élimine des différents organes les molécules usées qui ne peuvent plus leur servir, et enfin elle répand, dans tout le corps, une chaleur uniforme.

69. Le sang. — Il est difficile de déterminer exactement la quantité de sang contenue dans le corps humain. On estime qu'elle constitue un douzième de son poids total ; par conséquent, il y a dans le corps d'un adulte environ 7 kilogrammes de sang.

Le sang est un liquide opaque et d'une couleur rouge intense ; sa densité est de 1,06 et sa température normale de 37°,5. Il consiste en 77,9 pour 100 d'eau, qui contient en dissolution ou en suspension 22,1 pour 100 de substances solides dans les proportions suivantes :

Eléments du sang.	Sur 100 parties.
Eau	77,90
Fibrine	0,22
Albumine	6,94
Globules	14,11
Matières extractives et sels	0,67
Matières grasses	0,16
	<hr/>
	100,00

Ces chiffres n'expriment qu'une moyenne de la composition du sang, car elle est sujette à varier plus ou moins, suivant l'âge, le régime et l'état de santé des individus. Outre les éléments susdits, le sang contient une petite quantité de *sucré*, ordinairement moins de 1/100 pour 100; il s'y rencontre aussi des proportions minimales d'autres substances organiques, telles que la cholestérine, l'urée, la créatine, etc. Les matières grasses du sang s'y trouvent, quand il est refroidi, soit rassemblées sous forme de gouttelettes, soit dissoutes et à l'état saponifié. Les trois cinquièmes des sels du sang consistent en chlorure de sodium; le reste comprend des sels de potasse et de soude, ainsi que des phosphates de chaux et de magnésie. Les cendres du sang contiennent en outre de 8 à 9 pour 100 d'*oxyde de fer*, qui provient des globules dont il constitue un élément essentiel. Outre ces parties liquides et solides, le sang renferme aussi des corps gazeux, qui sont l'*oxygène*, l'*azote* et l'*acide carbonique*.

70. Sous le microscope, le sang se présente comme un liquide jaunâtre et transparent, dans lequel nagent en quantité énorme de petits corpuscules rouges, qui donnent au sang sa couleur et sont appelés *globules*, bien qu'ils ne soient pas de forme sphérique. Ils sont circulaires chez l'homme, et en forme de disques un peu concaves sur les deux côtés (fig. 36 B, a); par la coagulation du sang, ils s'assemblent souvent comme des piles de monnaie. Les globules de la grenouille sont beaucoup plus grands que ceux de l'homme et ont une forme elliptique avec un épaississement au milieu; mais les plus grands que l'on connaisse sont ceux du batracien nommé *proteus anguineus*. On évalue à un cent quarantième de millimètre le diamètre moyen d'un globule du sang humain, et à 5 millions la quantité qui s'en trouve dans 1 millimètre cube. Il est clair qu'après une saignée cette quantité diminue considérablement.

Les globules du sang sont formés principalement d'une combinaison cristalline nommée *hémoglobuline*, qui contient 0,4 pour 100 de fer. En la décomposant on obtient l'*hématine*, matière colorante rouge qui est remarquable en ce qu'il s'y trouve beaucoup de fer, jusqu'à 8,8

pour 100. On désigne sous le nom d'*hémine* un chlorure d'hématine qui se prépare en traitant l'hémoglobuline par le chlorure de sodium et l'acide acétique; ce corps forme des cristaux microscopiques très-caractéristiques, et comme on peut le produire d'une manière sûre et facile, il sert à distinguer les taches de sang de celles qui peuvent y ressembler. Dans le sang extravasé il se forme au bout de quelque temps des cristaux d'*hématoïdine*, qui ont quelque analogie

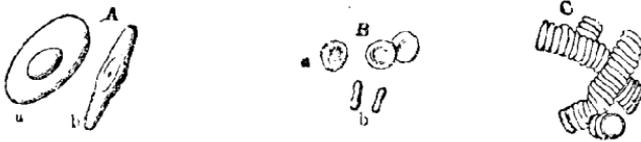


Fig. 56.

Globules du sang, fort grossis : A, de la grenouille ; B, de l'homme, *a*, vus d'en haut, *b*, vus de côté ; C, globules de l'homme empilés.

avec les précédents, mais sont d'une couleur variant du jaune au rouge brun, et non pas d'un rouge intense comme ceux-là.

A côté des *globules rouges* le sang contient des *globules incolores*, appelés aussi *globules lymphatiques*, mais seulement dans la faible proportion de 1 à 350-400 globules rouges.

Comme la lymphe, ainsi que nous le verrons au paragraphe 73, amène continuellement au sang des globules de ce dernier genre, le nombre en devrait toujours augmenter, attendu que les parois des vaisseaux ne leur livrent point de passage. Il n'en est rien et il faut donc admettre que les anciens se dissolvent à mesure qu'il en arrive de nouveaux.

71. Lorsque du sang fraîchement extrait des vaisseaux est laissé en repos pendant quelque temps, il se coagule en une masse gélatineuse qui se sépare peu à peu en deux parties, l'une liquide, transparente et légèrement jaunâtre, qui est le *sérum* ou le *plasma* du sang, et l'autre plus ou moins solide, opaque et rouge, qui est suspendue dans la première et s'appelle *caillot* ou *cruor* du sang. Cela vient de ce que, par le refroidissement du sang, la *fibrine* qui y est dissoute se solidifie en fibrilles, en emprisonnant entre elles les globules, et forme ainsi le caillot rouge foncé qui nage dans le sérum presque incolore. Quand on agite fortement du sang frais, par exemple en le battant avec des verges, la fibrine se solidifie également, mais, dans ce cas, elle n'entraîne pas les globules avec elle. Il en résulte que le sang garde sa couleur rouge et perd la propriété de se coaguler. La fibrine en elle-même est incolore et elle s'attache sous forme de filaments blancs aux

haguettes avec lesquelles le sang est fouetté. La coagulation du sang est retardée quand on y mêle certains sels alcalins, notamment du carbonate ou du sulfate de soude.

Quant à l'*albumine*, autre substance organique dissoute dans le sang, elle passe à l'état solide quand on le chauffe jusqu'à l'ébullition. De là vient que par la cuisson le sang se coagule également, comme on peut l'observer dans la préparation des boudins. Si l'on mêle du sang à un liquide rendu trouble par de petits corpuscules qu'il tient en suspension, et qu'on le porte à la température de l'ébullition, ces matières étrangères sont entraînées par la solidification de l'albumine et le liquide devient clair. C'est ainsi que le sang de bœuf est employé dans les raffineries de sucre pour la clarification des sirops de cassonade.

72. Nous avons donc retrouvé dans le sang toutes les matières qui entrent dans la composition du corps humain, c'est-à-dire la fibrine et l'albumine, qui forment les muscles, les ligaments et les membranes, le phosphate de chaux qui rend les os durs et résistants, les graisses et les autres substances dont il ne faut que des quantités peu considérables, puisqu'ils n'existent dans le corps qu'en petites proportions. Il s'ensuit que le sang est le véritable fluide nourricier de l'économie animale, et l'on peut dire avec certitude que toutes les différentes parties du corps sont nées du sang et ont commencé par être liquides.

Mais afin que le sang puisse atteindre son but, qui est d'apporter de nouveaux éléments dans toutes les parties de l'organisme, il faut qu'il y soit amené par un mouvement continu, ce qui se fait au moyen des vaisseaux sanguins, dont l'ensemble compliqué constitue le système vasculaire ou circulatoire.

73. Les artères.— Les artères sont des tubes dont les parois sont très-élastiques et ne s'affaissent point quand le vaisseau est vide. Elles émanent du cœur (fig. 38), qui est un muscle creux placé dans le thorax et divisé en plusieurs compartiments.

Dans les artères circule un sang rouge vermeil et elles ont pour fonction de le transporter dans toutes les parties du corps. A cet effet, il se détache du ventricule gauche du cœur un tronc principal, nommé artère *aorte*, qui dès sa sortie se divise en plusieurs branches : telles sont les deux artères *carotides* qui montent dans la tête sur les côtés du cou, et les deux artères des membres supérieurs, qui, suivant les lieux où elles passent, prennent successivement les noms d'artères *sous-clavières*, *axillaires* et *brachiales*. A son origine, l'aorte est recourbée en forme de crosse, et c'est là que s'en séparent les artères susdites ; puis elle descend jusqu'au bas-ventre, en dirigeant vers les viscères abdominaux des rameaux plus ou moins forts, et finit par se diviser dans

la région du bassin en deux branches qui desservent les membres inférieurs par les artères *fémorales*.

Les artères se divisent en branches, en rameaux et en ramuscules de plus en plus nombreux et déliés, de sorte que finalement elles se réduisent à un réseau de tubes tellement fins, qu'ils ne peuvent être discernés qu'à l'aide du microscope, ce qui fait qu'on les appelle alors des *vaisseaux capillaires*, c'est-à-dire d'une ténuité pareille à celle d'un cheveu. C'est au moyen des vaisseaux capillaires que les artères communiquent avec les veines.

Les artères les plus grosses se trouvent en général sur le côté interne des membres, le plus souvent assez profondément sous la peau et de manière à être bien protégées. Dans les endroits où elles sont rapprochées de la surface, les saccades régulières du mouvement sanguin se manifestent par un petit ébranlement causé dans les parties voisines; cela s'observe notamment au cou sur le passage des artères carotides. On sent mieux ce mouvement par le léger battement qu'éprouve notre doigt quand il presse doucement sur une artère un peu forte et placée près de la surface. C'est là ce qu'on appelle le *pouls*, qu'on tâte ordinairement au poignet sur l'artère dite *radiale*.

Les lésions des grosses artères sont très-dangereuses et peuvent causer des hémorragies mortelles. Dans des accidents de cette nature, il faut, en attendant le médecin, se hâter d'empêcher le sang d'arriver à la partie blessée, en fermant le vaisseau en amont d'elle par une ligature ou en l'oblitérant au moyen de la compression.

74. Les veines. — Les veines sont des tubes comme les artères, mais leurs parois sont moins fortes que chez celles-ci, et elles s'affaissent quand le vaisseau est vide.

Elles prennent leur origine dans les vaisseaux capillaires dont il a été question plus haut, et par lesquels s'établit la communication entre le système artériel et le système veineux. Les premières veinules se joignent bientôt pour former des canaux plus gros, lesquels, à leur tour, se réunissent de plus en plus pour se terminer finalement en deux troncs, les *veines caves*, qui versent dans l'oreillette droite du cœur le sang ramené de toutes les parties du corps (fig. 38).

Le sang des veines a une couleur rouge plus foncée que celui des artères. Il est certain que les fonctions physiologiques de ces deux sortes de sang sont bien différentes, mais jusqu'à présent il n'a pas été possible de les distinguer nettement quant à leur composition. Le sang artériel a son origine dans le cœur, et par conséquent il est le même dans toutes les parties du corps où il se rend, tandis que le sang veineux est sujet à varier selon les organes par lesquels il a passé. Celui

des artères contient plus d'oxygène que l'autre, et sa fibrine a la propriété, de se coaguler plus vite ; il est aussi plus riche en eau, fibrine, sucre, matière extractive et sels, mais il s'y trouve moins de globules et d'urée que dans le sang des veines.

Les impulsions régulières qui sont communiquées au sang artériel par les contractions ou les battements du cœur s'effacent dans les vaisseaux capillaires, et il s'ensuit que ces saccades ne se transmettent pas aux veines et que dans celles-ci il ne se fait point sentir de pouls. Il y a beaucoup de veines qui sont situées immédiatement sous la peau, à travers laquelle les plus grosses se montrent avec une couleur bleuâtre. Quand le sang des veines est entravé ou ralenti dans son retour vers le cœur, elles se gonflent énormément, comme cela est souvent bien visible sur les veines qui passent au revers de la main.

Une petite incision longitudinale pratiquée dans une veine se cicatrise aisément. C'est pourquoi l'on peut, au moyen de la *saignée* qui se fait au pli du bras avec la pointe acérée d'un couteau de chirurgie nommé *lancette*, tirer du corps une quantité convenable de sang, et, après cette opération, il suffit d'un léger pansement pour fermer la plaie en peu de temps.

75. Les vaisseaux lymphatiques. — Ces vaisseaux se rencontrent dans presque toutes les parties du corps, aussi bien sous la peau que dans la profondeur. Ils consistent en un système de tubes à parois minces et translucides, qui prennent leur origine dans divers organes, par des racines ou des ramifications très-déliées. Comme dans le système veineux, les rameaux se réunissent en branches et celles-ci en plusieurs troncs qui débouchent dans les veines. La membrane qui en tapisse l'intérieur forme des replis ou *valvules* qui font que ces vaisseaux ne peuvent charrier leur contenu que du côté du cœur.

Ce contenu s'appelle *lymphe*, et c'est un liquide qui d'ordinaire est transparent, un peu jaunâtre, dans lequel le microscope découvre des corpuscules arrondis et incolores, plus petits encore que les globules sanguins et qui sont les *globules de la lymphe* (fig. 37). Comme elle est plus aqueuse que le sang, son poids spécifique n'est que de 1,01 ; elle contient des sels ainsi que de l'albumine, qui est cause qu'elle peut se coaguler. Les parties molles du corps sont imprégnées de lymphe, et c'est d'elles surtout que leur vient cet état gonflé

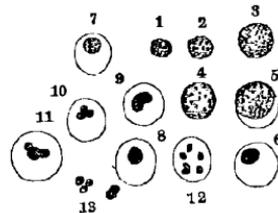


Fig. 57.

1-4. Globules lymphatiques, fort grossis.
5-13. Transformés par addition d'eau.

qu'elles présentent. Toutes les matières que le sang emploie à l'entretien du corps ne paraissent être propres à cette fin qu'après avoir été en quelque rapport avec les vaisseaux lymphatiques, dont il est impossible de poursuivre les racines dernières, à cause de leur extrême ténuité. C'est elle enfin qui ramène dans le sang les molécules usées du corps, ainsi que les éléments nutritifs restés d'abord sans emploi.

Une fonction spéciale appartient aux vaisseaux lymphatiques qui ont leur origine dans les villosités de l'intestin grêle, dont il a été question au paragraphe 63. Ils commencent par des capillaires d'une finesse extrême, qui se réunissent successivement en rameaux, en branches et en troncs de plus en plus gros, pour aboutir, en passant par les replis du péritoine, au *canal thoracique*, dont le contenu se verse dans la *veine sous-clavière* gauche. Cette classe des vaisseaux lymphatiques est distinguée sous le nom de *vaisseaux chylifères*, parce qu'ils sont chargés d'absorber le *chyle* ou le produit de la digestion intestinale. On les appelle aussi *vaisseaux lactés*, à raison de l'apparence qu'ils offrent quand ils sont remplis de chyle.

Le chyle que ces vaisseaux puisent dans l'intestin se distingue de la lymphe ordinaire par sa richesse en matières grasses. Pendant son parcours ultérieur il acquiert de plus en plus les qualités du sang. Au moment de passer dans les veines, le chyle a une couleur rouge pâle, mais elle devient plus vive après qu'il a subi l'influence de

l'air. De même que le sang ce fluide se coagule par le refroidissement. C'est donc avec raison que le chyle peut être regardé comme du sang incolore, et chez la plupart des animaux non vertébrés. Le contenu des vaisseaux, c'est-à-dire le sang, est toujours blanc ou sans couleur.

76. Circulation du sang. — Le cœur est l'organe central de la circulation du sang.

La figure 38 en représente une coupe verticale, un peu simplifiée, afin d'être plus claire. Il est divisé par une cloison longitudinale en un *ventricule droit*, *rk*, et un *ventricule gauche*, *lk*, et à chacun d'eux est superposée une cavité plus petite, les *oreillettes* droite et gauche, *rvk* et *lvk*. Les ventricules et les oreillettes communiquent entre eux par un orifice muni d'une soupape ou *valvule*.

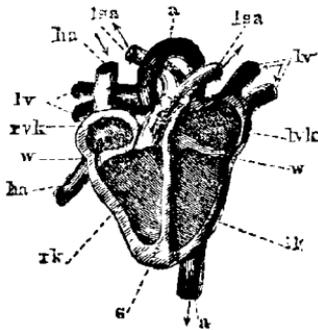


Fig. 58.

Coupe verticale du cœur : *rk* et *lk* ventricules droit et gauche ; *rvk* et *lvk* oreillettes droite et gauche ; *s*, cloison longitudinale ; *w*, cloison transversale ; *a*, aorte ; *ha*, veines caves ; *lv*, veines pulmonaires ; *lsa*, artères pulmonaires.

oreillettes droite et gauche, *rvk* et *lvk*. Les ventricules et les oreillettes communiquent entre eux par un orifice muni d'une soupape ou *valvule*.

Le cœur est un muscle creux, à peu près de la grosseur du poing, logé au milieu de la poitrine, entre les poumons, et recouvert d'une tunique séreuse nommée *péricarde*. En sa qualité de muscle, il fonctionne au moyen de contractions qui ont pour effet immédiat d'en rétrécir la capacité. Il s'ensuit que le sang contenu dans ses cavités est chassé fortement dans l'orifice des vaisseaux qui commencent ou aboutissent au cœur. De ceux-ci il n'y en a pas moins de huit, si l'on fait abstraction, comme dans notre figure, de plusieurs autres d'une grosseur moindre. Mais par la contraction du

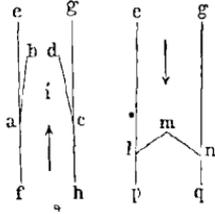


Fig. 39. Fig. 40.

cœur le sang n'entre que dans deux de ces vaisseaux. Cela vient de ce que les orifices et des artères et des veines sont munis de *valvules* qui, à la manière des soupapes des corps de pompe, s'ouvrent quand le liquide presse sur eux dans un sens, comme dans la figure 39, et se ferment au contraire quand le liquide arrive sur elles dans un sens opposé (fig. 40). Lorsque le cœur se contracte, il ne s'ouvre que les valvules des artères, *a* et *lsa* (fig. 38), pendant que celles des veines, *ha* et *lv*, qui jouent en sens inverse, se ferment à l'ondée de sang.

Cependant la contraction du cœur, comme celle de tout autre muscle, ne dure qu'un temps, après lequel l'organe se distend de nouveau. Ce relâchement a pour effet instantané de fermer les valvules des artères et d'ouvrir celles des veines, par lesquelles le sang revient au cœur. La figure 41 représente le côté postérieur du cœur réduit aux trois-huitièmes de sa grandeur naturelle; on y remarque l'artère *coronaire*, dont les ramifications pourvoient à la nutrition du cœur lui-même.

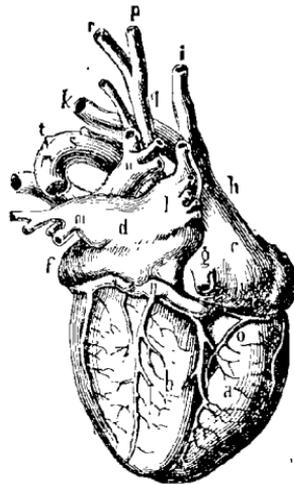


Fig. 41.

Cœur humain aux trois-huitièmes de la grand. natur. *a* et *b*, ventricules droit et gauche; *c* et *d*, oreillettes droite et gauche; *g*, veine cave inférieure; *h*, veine cavo supérieure avec ses branches *i* et *k*; *s*, aorte avec ses branches *p*, *q*, *r*, *l*; *ln*, veines pulmonaires; *n*, veine coronaire; *o*, artère coronaire.

D'après les conditions de la circulation, on peut inférer que chacun des quatre compartiments du cœur est en mesure de contenir une égale quantité de sang, soit environ 123 grammes.

La force de *propulsion* avec laquelle le sang est poussé dans les grandes artères est très-considérable. D'après des observations faites sur des animaux et desquelles on a conclu ce qu'il en était chez l'homme, la pression exercée par le sang ferait équilibre à une colonne mercurielle de 150 à 163 millimètres. L'on a calculé aussi que le *travail mécanique* fait en un jour par le cœur équivaut à 60 000 kilogrammètres, c'est-à-dire que dans vingt-quatre heures il dépense autant de force qu'il en faut pour élever 60 000 kilogrammes à une hauteur de 1 mètre.

77. C'est ainsi que, pendant la vie, le cœur est soumis à une suite ininterrompue de mouvements alternants de contraction et de dilatation, qui sont désignés sous les noms de *systole* et de *diastole* . En appliquant l'oreille sur la poitrine ou en auscultant celle-ci au moyen du *stéthoscope* , qui est une sorte de cornet acoustique, on perçoit les bruits particuliers produits par le jeu des valvules. Si l'on observe quelque chose d'anormal dans la nature de ces sons, c'est l'indice d'un vice de conformation ou de quelque état pathologique du cœur. Un autre effet des mouvements du cœur, c'est ce qu'on appelle ses *battements* ou *pulsations* . On en compte chez l'homme adulte de soixante à soixante-quinze par minute. Ces battements se font sentir distinctement à l'extérieur de la poitrine, dans la région du cœur; mais comme les ondées de sang se transmettent aux extrémités par un mouvement régulièrement saccadé, ce phénomène se manifeste surtout par les pulsations qui se produisent dans les artères voisines de la surface du corps. La fréquence et la force des battements sont influencées par une foule de circonstances. Il peut y en avoir plus de cent dans une minute chez les très-jeunes enfants ou chez les adultes qui sont dans un état d'émotion ou sous le coup de diverses maladies, comme par exemple la fièvre; à partir de la cinquantième année, le nombre des pulsations commence à s'accélérer quelque peu, et, dans la vieillesse avancée, il est de soixante-quinze à soixante-dix-neuf par minute.

Le cœur exerce simultanément une double fonction circulatoire. D'un côté, il pourvoit à la nutrition du corps, en envoyant dans toutes ses parties du *sang rouge* et en en ramenant du *sang noir* ou rouge très-foncé; d'un autre côté, le cœur fait passer le sang noir dans les poumons, pour le soumettre à l'influence de l'air, par quoi il redevient rouge vermeil et propre à l'entretien de la vie. La circulation qui se fait dans l'appareil respiratoire est appelée *petite circulation* , et celle qui a lieu dans toutes les autres parties du corps est la *grande circulation* .

78. La grande circulation a son origine dans le ventricule gauche,

dont le sang *rouge* est chassé par la contraction du cœur dans l'aorte (*d*, fig. 42) et ses ramifications, pour se répandre à travers tout le corps jusque dans les vaisseaux capillaires, où le sang artériel passe dans le système veineux. Dans les veines, le sang devient *noir*, et la dilatation du cœur le ramène, par les deux veines caves, *ha*, dans l'oreillette droite et, de celle-ci, dans le ventricule droit.

79. La petite circulation, qui s'effectue simultanément avec la grande, se passe entre le cœur et le poumon et a son origine dans le ventricule droit. Par la contraction du cœur, celui-ci renvoie son sang *noir* dans les deux poumons au moyen de l'artère pulmonaire, *lsa*, qui est divisée en deux branches. Mais, par la dilatation qui suit immédiatement, le sang, redevenu *rouge* dans son passage par les vaisseaux capillaires des poumons, revient par les veines pulmonaires, *lv*, dans l'oreillette gauche et, de là, dans le ventricule gauche, d'où la contraction subséquente lui fait recommencer la grande circulation.

Sur les figures 38 et 42, on a colorié en rouge les réservoirs du cœur et les troncs des artères qui contiennent le sang rouge, et en bleu ceux destinés au sang noir. La figure théorique 43 doit servir à donner une idée bien claire de l'agencement de la circulation du sang.

Il importe de bien se représenter que c'est par les *artères* que le sang est emporté du cœur, et que c'est par les *veines* qu'il y est ramené. Dans la figure 43, les parties désignées par *h* et *l* sont les vaisseaux capillaires, dans lesquels se fait la transition du système artériel au système veineux.

Nous avons vu au paragraphe 63 que les veinules capillaires de l'estomac et des autres viscères de l'abdomen réunissent le sang qu'ils en ramènent dans une grosse veine d'une nature particulière, qui se nomme la *veine porte*. Celle-ci, au lieu de verser son contenu dans le cœur par le moyen de la veine cave, se rend dans le foie, où elle se ramifie et forme un réseau capillaire, de concert avec l'artère hépatique. C'est ce qu'on appelle la circulation du *système de la veine porte*, de laquelle dépend la sécrétion de la bile. Les veinules de ce système se réunissent ensuite les unes aux autres, pour sortir du foie par quelques vais-

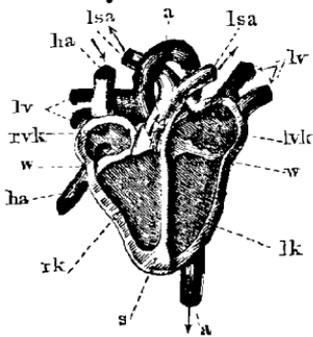


Fig. 42.

Coupe verticale du cœur : *rk* et *lk*, ventricules droit et gauche ; *rvk* et *lvk*, oreillettes droite et gauche ; *s*, cloison longitudinale ; *w*, cloison transversale ; *a*, aorte ; *ha*, veines caves ; *lv*, veines pulmonaires ; *lsa*, artères pulmonaires.

seaux dits *veines sushépatiques*, qui débouchent dans la veine cave.

80. Nous voyons donc que toute la masse du sang est soumise à un mouvement continu par la grande et la petite circulation. La vitesse avec laquelle ce fluide se meut dans ses vaisseaux dépend d'influences diverses, mais qui agissent en vertu des lois du mouvement des liquides dans les tubes. En ceci, il y a surtout à considérer si la section transversale d'un vaisseau est capable de recevoir plus ou moins de liquide que la somme des sections transversales des branches, des rameaux et des ramuscules capillaires en lesquels il se divise ou de la réunion desquels il résulte. Quand le torrent sanguin arrive dans un

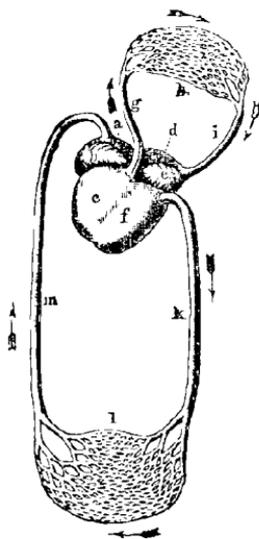


Fig. 45.

Schéma de la circulation du sang
a, oreillette droite avec son appendice δ ; *d*, oreillette gauche et appendice *e*; *c*, ventricule droit; *f*, ventricule gauche; *g*, artère pulmonaire; *h*, vaisseaux capillaires du poulmon; *i*, veine pulmonaire; *k*, aorte; *l*, capillaires du corps; *m*, veine cave.

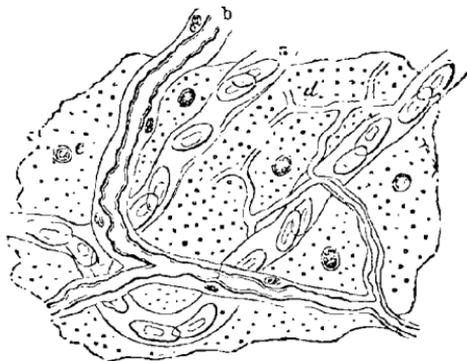


Fig. 44.

Fragment de la palmature d'une patte de grenouille.

a, vaisseau sanguin avec des globules.

b, nerf, bifurqué en *d*.

lit plus large, le mouvement en est ralenti; au contraire, sa vitesse augmente quand il est pressé dans un lit plus étroit. D'après des observations faites sur des animaux, l'on évalue la vitesse du sang, dans l'aorte, à 50 centimètres par seconde; elle diminue dans les vaisseaux plus petits, et dans les capillaires les globules sanguins n'avancent, pendant le même temps, que de 1 dixième à 4 cinquièmes de millimètre. Dans les veines, la vitesse augmente en allant des rameaux aux troncs du système. Des expériences ont montré que la masse du

sang n'exige que vingt-trois secondes pour circuler à travers le corps tout entier.

C'est à l'Anglais Harvey (1619) qu'on doit principalement la découverte de la circulation du sang, et c'est là une des plus importantes qui aient été faites dans le domaine de la physiologie animale.

En examinant au microscope la membrane transparente qui forme la palmature des doigts postérieurs de la grenouille, on peut observer très-bien le mouvement des globules dans les vaisseaux capillaires et comment le sang rouge des artères devient noir en passant dans les veines (fig. 44). Chez les mammifères et les oiseaux, la circulation sanguine est conforme en tous points à ce que nous venons de voir chez l'homme; mais elle se simplifie beaucoup chez les batraciens, les poissons et les animaux inférieurs.

3^o ORGANES DE LA RESPIRATION.

81. Les organes respiratoires sont les deux *poumons*, avec les canaux qui y aboutissent ou en émanent (fig. 45).

Les poumons sont des poches subdivisées en une multitude de cellules et formées des ramifications de la *trachée-artère*, de l'artère pulmonaire et de la veine pulmonaire. Ce sont des organes très-volumineux, de grandeur à peu près égale, qui recouvrent et enveloppent latéralement le cœur, avec lequel ils remplissent le thorax. Le poids ordinaire en est d'un peu plus de 1 kilogramme.

La fonction des poumons consiste à mettre en rapport avec l'air atmosphérique le sang noir qu'ils reçoivent par l'artère pulmonaire.

82. La *trachée-artère*, qui s'ouvre dans l'arrière-bouche, et par là communique aussi avec le nez, est composée d'une vingtaine de petits anneaux cartilagineux, incomplets postérieurement et réunis en tube au moyen d'une membrane. La partie supérieure s'appelle *larynx*; il s'y trouve une ouverture nommée *glotte* et débouchant dans le pharynx. Afin que, pendant la déglutition des aliments solides ou liquides, il n'en passe rien par la trachée-artère, il existe au-dessus de la glotte ce qu'on appelle l'*épiglotte*, sorte de soupape, qui, en s'abaissant, la recouvre et prévient de tels accidents. Mais la glotte est ouverte pendant qu'on respire, qu'on parle, qu'on rit, etc., ce qui fait que, lorsqu'on parle en mangeant, des particules alimentaires pénètrent assez souvent dans la trachée-artère, où ils causent une irritation convulsive qui se manifeste par de la toux et finit par les expulser hors du conduit aérien.

Dans le thorax, la trachée-artère se divise en deux branches qui

vont se ramifier dans les poumons, et dont les dernières et très-fines divisions aboutissent dans les cellules du parenchyme de ces organes, qui sont appelées *vésicules pulmonaires*; ces cavités sont formées par une membrane mince et molle, qui est traversée d'une multitude de vaisseaux capillaires, dans lesquels le sang noir amené par l'artère pulmonaire est exposé à l'action de l'air. L'on voit donc que les poumons sont des organes capables de recevoir beaucoup d'air, et ceux retirés d'un animal mort et affaissés après s'être vidés reprennent tout leur volume lorsqu'on leur insuffle de l'air par la trachée-artère.

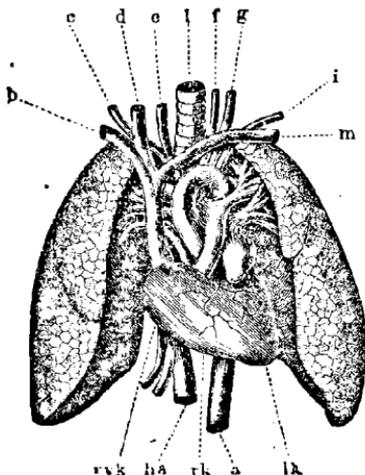


Fig. 45.

Le cœur avec les troncs des vaisseaux et les poumons. *a*, aorte; *ha*, veine cave; *rk*, ventricule droit; *lk*, ventricule gauche; *rvk*, oreillette droite; *b*, veine brachiale; *c*, artère brachiale; *d*, veine jugulaire; *e* et *f*, artères carotides; *g*, veine jugulaire; *i*, artère brachiale; *l*, trachée-artère; *m*, veine brachiale. (Compar. § 79.)

83. La *respiration* s'effectue par les contractions du diaphragme et des muscles du thorax, lesquelles produisent l'entrée de l'air dans les poumons (inspiration) par la trachée-artère, ainsi que sa sortie (expiration) par la même voie. Le sac

pulmonaire se gonfle et se vide alternativement, suivant que le thorax est dilaté ou rétréci par les mouvements qu'il opère à la manière d'un soufflet.

On a fait beaucoup d'expériences afin de déterminer la *capacité respiratoire* ou *vitale* des poumons, c'est-à-dire la quantité d'air que la respiration fait entrer et sortir tour à tour des poumons. Elle varie considérablement d'après le volume du corps, l'âge, le sexe, le régime, etc.; mais on admet en moyenne que, par la plus grande expiration possible, un homme expulse une quantité d'air égale à 3 660 centimètres cubes, soit un peu plus de 3 litres et demi; chez la femme, elle est moindre de trois dixièmes environ.

La tension de l'air expiré a pu être mesurée en le faisant agir au moyen d'un appareil approprié sur une colonne mercurielle. On a trouvé que, dans la respiration calme et ordinaire, cette pression n'élève la colonne que de 4 à 3 millimètres; tandis que, dans la respiration profonde, elle est de 5 à 10 millimètres. Mais, par la plus forte expi-

ration possible, le mercure peut être haussé jusqu'à près de 200 à 300 millimètres.

L'expiration, même la plus énergique, ne peut chasser des poumons la totalité de l'air qu'ils contiennent; le reste s'appelle *air résiduel*, et l'on évalue qu'il est de 1 500 à 2 000 centimètres cubes. Le maximum de la quantité d'air qui peut être reçue dans les poumons comporte donc une moyenne de 5 000 centimètres cubes; mais, normalement, il ne s'en échange, dans les deux temps de l'acte respiratoire, que 500 centimètres cubes; de sorte qu'il faut dix inspirations et expirations pour renouveler toute la masse d'air contenue dans les poumons.

Quant à la fréquence des mouvements respiratoires, il est facile de constater qu'un adulte respire de douze à dix-huit fois par minute; mais, chez les enfants, ce chiffre est plus élevé. L'acte respiratoire n'a lieu qu'une seule fois pour trois ou quatre battements de cœur. Le passage de l'air dans les poumons détermine des frottements qui se manifestent par ce qu'on appelle le *bruit de l'inspiration* et celui de *l'expiration*. En auscultant ces bruits naturels, ainsi qu'en observant ceux produits en percutant la poitrine à certaines places, les médecins obtiennent des indications utiles sur l'état sain ou malade des organes de la cage thoracique, notamment des poumons.

84. Modifications du sang dans les poumons. — Nous avons vu, au paragraphe 78, que le sang de la grande circulation revient dans l'oreillette droite du cœur par les veines caves et que, de là, il passe dans le ventricule droit, où commence la petite circulation qui le transporte dans les poumons par les deux branches de l'artère pulmonaire.

C'est alors que le sang subit dans les poumons une modification très-importante, qui résulte de l'influence exercée sur lui par l'air atmosphérique. Cependant l'air et le sang n'y sont pas mis en contact immédiat. Ils demeurent séparés par les fines membranes qui forment, d'un côté, les parois des vésicules pulmonaires, et, de l'autre, celles des vaisseaux capillaires. Mais, à travers ces membranes, il se fait un échange de certains principes des deux fluides par une force pareille à celle que nous avons décrite au paragraphe 88 de la *Botanique*, sous le nom d'*endosmose* ou de *diffusion*, qui opère le passage de la sève à travers les cellules végétales.

85. L'examen comparatif de la composition de l'air inspiré et de l'air expiré nous révèle ce qui a lieu quand il pénètre ainsi dans l'intérieur du corps.

L'air *inspiré* est à la température de l'atmosphère, soit, en moyenne, à 15 degrés centigrades, et il contient la même proportion de vapeur d'eau que celle-ci. L'air *expiré* possède à peu près la température de notre

corps, qui est de 37 degrés, avec une proportion d'eau en rapport avec ce degré de chaleur, et qui, dans chaque expiration, est de 68 à 98 milligrammes. La quantité d'eau qui s'évapore du corps dans chaque opération est donc représentée par la différence entre les proportions de vapeur d'eau contenues dans l'air expiré et dans l'air inspiré. La modification chimique que l'air éprouve par la respiration est montrée par le parallèle suivant :

100 volumes d'air contiennent :

	Oxygène.	Azote.	Acide carbonique.
Avant l'inspiration	20,81	79,15	0,04
Après l'expiration.	16,05	79,15	4,58

D'après ces chiffres, qui sont le résultat d'expériences nombreuses, l'on voit que l'azote ne subit aucun changement dans la respiration. Il en retourne dans l'atmosphère autant qu'il en avait été pris; mais, pour l'oxygène, il en est tout autrement. Dans l'air expiré, son volume se trouve diminué d'un cinquième et, à la place de l'oxygène en moins, il y a de l'acide carbonique en plus. Par la respiration, l'air perd de l'oxygène et, en revanche, gagne de l'acide carbonique.

Maintenant, qu'advient-il de cet oxygène disparu?

Il est mis, par la circulation, en contact avec le sang noir et s'y combine avec certains principes carbonés, pour former de l'acide carbonique qui s'en va avec l'air expiré. En même temps, le sang reprend, par l'action de l'oxygène, la couleur rouge vermeil et il revient alors, par la veine pulmonaire, dans l'oreillette gauche et, de celle-ci, dans le ventricule gauche, pour y recommencer la grande circulation.

86. C'est ainsi que, par chaque expiration, il sort du corps d'un adulte une certaine quantité d'acide carbonique, soit, dans une heure, de 30 à 50 grammes. Or, dans 40 grammes d'acide carbonique, ce qui est la moyenne de ces quantités, nous trouvons 11 grammes de carbone. Il faut donc, pour entretenir la respiration pendant vingt-quatre heures, que le corps ne dépense pas moins de 264 grammes de carbone.

Il s'ensuit naturellement que nous devons pourvoir notre corps de la quantité de carbone nécessaire à l'entretien de la respiration. Cela se fait au moyen des aliments, qui contiennent plus ou moins de carbone, qu'ils soient d'origine végétale ou animale. Une partie considérable de notre nourriture quotidienne sort uniquement à la fonction respiratoire. Par chaque expiration, le corps perd une partie de sa masse, et cette déperdition doit être réparée, si l'on ne veut pas qu'il en souffre. La destruction d'un homme soumis à l'inanition est due principalement à ce qu'il se consomme lui-même par le moyen de la respiration.

S'il nous était possible de suspendre notre respiration pendant des semaines et des mois, nous n'aurions nul besoin d'aliments pendant tout ce temps-là. Il y a des animaux, tels, par exemple, que les serpents et les crapauds, chez lesquels, durant des semaines entières, cette fonction vitale est réduite au point d'être à peine sensible; l'on sait qu'alors, et même plus longtemps encore, ils sont en état de se dispenser de rien manger. Chez les animaux qui sont engourdis pendant l'hiver, la respiration est arrêtée et, par conséquent, il ne leur faut aucune nourriture.

Les animaux dits *hibernants*, c'est-à-dire ceux qui passent l'hiver plongés dans un état de sommeil, comme le blaireau, la marmotte et beaucoup d'autres, continuent alors de respirer, mais d'une manière très-faible. Mais, pendant ce temps, ils consomment une partie considérable de leur corps, et, au réveil du printemps, ces animaux se montrent tout amaigris et débarrassés de la graisse dont ils étaient chargés au commencement de leur sommeil d'hiver, qui ne pourrait guère, par conséquent, se prolonger au-delà du terme ordinaire.

87. La chimie nous apprend que, lorsque l'oxygène se combine avec d'autres corps, il se fait un développement de chaleur, dont la quantité est en raison directe de celle des corps qui entrent en combinaison. Tout le monde sait que, par la combustion dans l'air d'un morceau de charbon, il se produit une certaine quantité de chaleur qui peut nous servir à différents usages.

Mais, comme on l'a vu plus haut, la fonction respiratoire consiste essentiellement à introduire sans cesse dans le corps de l'oxygène libre, et à en retirer de l'oxygène combiné au carbone. Il était donc naturel de ne voir dans la respiration autre chose qu'une simple combustion et de regarder le poumon comme un fourneau qui chauffe le corps pendant qu'il est alimenté constamment par de l'air frais. Toutefois, cette comparaison est moins exacte qu'elle ne le paraît; en effet, dans les poumons, il ne se fait point de combustion, mais un échange entre les matières gazeuses du sang et celles qui sont inspirées. C'est là que le sang se charge d'oxygène qui s'attache aux globules pour être porté avec eux dans toutes les parties du corps. Ce gaz est à l'état d'*ozone*, et, comme tel, il exerce partout où il arrive une action oxydante très-énergique. Celle-ci, naturellement, ne porte que sur les matières qui ne sont pas déjà oxydées. L'amidon et le sucre résultant de la transformation de celui-ci, ainsi que les graisses, contiennent une grande quantité de carbone non oxydé; en conséquence, l'on a des raisons très-plausibles d'admettre que c'est l'oxydation du carbone de ces corps-là qui est la cause principale de la chaleur du sang. Cette supposition n'exclut point que, soit en même temps, soit occasionnellement, il peut y avoir

aussi une oxydation d'hydrogène ou des réactions chimiques plus compliquées, desquelles il résulte de la chaleur et une production d'acide carbonique.

Chez l'homme, la température du sang et, par suite, celle de toutes les parties du corps, est de 37 degrés centigrades; elle est un peu plus élevée chez l'enfant et un peu moindre chez le vieillard. Elle est à peu près la même chez les autres mammifères. Toutefois, elle est un peu plus forte chez ceux des régions polaires, ainsi que chez les oiseaux, où elle monte jusqu'à 42 degrés. Mais chez les reptiles, la plupart des poissons et tous les animaux sans vertèbres, cette température est égale à celle du fluide ambiant.

Les mammifères, les oiseaux et la plupart des reptiles ont un appareil respiratoire semblable à celui de l'homme; mais, chez certains reptiles et les poissons, la respiration se fait au moyen d'organes qui sont placés à l'extérieur du corps et s'appellent *branchies*. Chez les animaux inférieurs, cette fonction s'opère surtout par la peau, soit externe, soit interne; dans ce dernier cas, leur corps est traversé par des tubes nommés *trachées*.

NUTRITION.

88. Après l'étude spéciale que nous venons de faire des organes de la digestion, de la circulation et de la respiration, c'est-à-dire des trois appareils par le concours desquels s'entretient la vie animale, nous allons considérer la *nutrition* elle-même, c'est-à-dire les effets ou les changements qu'ils produisent finalement dans le corps de l'homme ou des animaux. La nutrition est une des fonctions vitales les plus importantes, attendu que, de la manière dont elle a lieu dépend non-seulement la conservation de l'espèce humaine, mais encore son bien-être physique et moral et même son degré de civilisation.

Entre la nutrition des plantes et celle des animaux, il existe une différence fondamentale, qui porte non-seulement sur la manière dont elle se fait, mais encore sur les matières qui s'y emploient. Chez la plante, cette fonction n'est pas attachée à des organes spéciaux, comme chez l'animal, mais presque toute la surface du corps végétal, notamment dans les racines et les feuilles, est propre à recevoir du dehors des matériaux nouveaux; tandis que, chez les animaux, il ne se trouve, à peu d'exceptions près, qu'un orifice unique, qui est la bouche, pour l'introduction des aliments dans leur corps.

Mais c'est par la nature des matières qu'elle emploie que la nutrition diffère essentiellement dans les deux règnes des êtres vivants. Le végétal se nourrit exclusivement de substances *inorganiques*. L'eau, l'acide

carbonique et l'ammoniaque, qui sont les trois aliments principaux de la plante, sont produits directement par l'action des forces naturelles les plus générales sur les matériaux qui composent le globe terrestre; ce sont des corps inanimés ou inorganiques autant que les minéraux, et ils diffèrent absolument des parties végétales qu'ils doivent servir à former.

La plante possède donc la propriété d'absorber des substances inorganiques tirées de la terre ou de l'atmosphère et de les élaborer de manière à en former des composés organiques. Au moyen de l'eau, de l'acide carbonique et de l'ammoniaque, elle produit la cellulose, l'amidon, le sucre, l'albumine végétale et la multitude des autres matières qui se trouvent dans les végétaux.

89. C'est là une propriété que ne possède point l'animal. Il lui serait impossible, au moyen des trois corps dont se nourrit la plante, de former ni son albumine, ni sa fibre musculaire, ni sa graisse. Il mourrait d'inanition s'il en était réduit aux ressources de la nature inanimée. Son existence dépend de la présence d'un intermédiaire qui assemble, sous des formes organiques, les substances qui lui sont indispensables, et c'est la plante qui remplit ce rôle intermédiaire.

En effet, si l'on considère que l'albumine, la caséine, la fibrine et la matière grasse des végétaux sont très-semblables chimiquement aux substances de même nom qui se rencontrent dans le corps d'un animal, il devient évident que cet être, en se nourrissant de plantes, en tire tout formés les divers composés organiques dont il a besoin pour l'édition de son corps.

90. Les fonctions nutritives paraissent donc plus simples et plus faciles à comprendre chez l'animal que chez la plante. Elles ne consistent point, pour l'animal, à composer sa fibre musculaire, sa graisse, etc., au moyen d'éléments inorganiques, mais à dissoudre dans l'appareil digestif ces corps que la plante lui fournit tout formés, à les livrer à la circulation, pour être transportés dans les parties qui en ont besoin et à leur donner enfin la structure appropriée à leur destination.

Cela devient plus clair, si l'on considère les animaux qui se nourrissent de la chair ou du sang d'autres animaux. Leurs aliments sont des substances identiques à celles dont se compose leur propre corps, et, chez eux, la nutrition consiste uniquement à revêtir d'une forme nouvelle et non point à refondre chimiquement les matières qu'ils consomment.

En effet, chez l'homme aussi, la digestion est d'autant plus facile que les aliments contiennent une plus forte proportion des matières dont est formée la masse de notre corps. Le tube digestif des herbivores ruminants diffère considérablement de celui des carnivores. La

chair, dont ces derniers se nourrissent, est une substance dont la presque totalité s'utilise ou s'assimile en eux; leur digestion s'achève plus vite, leurs aliments sont, proportionnellement, sous un volume moindre, et le résidu fécal, ou la partie non digérée, est beaucoup moins considérable que chez les herbivores.

Le foin qui est mangé par un bœuf ne contient que de petites quantités de matières qui puissent profiter à son corps, c'est-à-dire de substances albuminoïdes ou grasses, et il est, au contraire, très-riche en fibre ligneuse qui n'est pas de nature à servir à la nutrition de l'animal. De là vient qu'il consomme une quantité énorme de l'aliment en question, mais il en rejette la plus grande partie sans l'utiliser, c'est-à-dire à l'état d'excréments. De plus, pour séparer du tissu ligneux de l'herbe ou du foin leurs principes nutritifs et pour les dissoudre dans les voies digestives, il emploie beaucoup plus de temps qu'il n'en faut au carnivore pour digérer une matière si analogue à celle de son propre corps. Chez les herbivores par excellence, la nourriture demeure très-longtemps dans la cavité stomacale et même, après avoir été quelque peu ramollie ou trempée dans une division particulière de l'estomac, elle remonte dans la bouche pour y être *ruminée*, c'est-à-dire soumise à une nouvelle mastication et insalivation, et rendue ainsi plus facile à digérer : de là le nom de *ruminants* que portent les animaux de cet ordre. L'intestin des mammifères carnassiers, comme, par exemple, du chat, ainsi que des oiseaux rapaces, est remarquable par son peu de longueur, proportionnellement à celle de leur corps.

L'on a constaté, au moyen d'expériences précises, quelles différences énormes présente la quantité de nourriture exigée par des animaux différents. Il faut par jour, en alimentation solide et liquide (eau), un poids qui est, pour le cheval, d'un dixième, et pour la vache, d'un sixième de son propre corps. Le poids du résidu non digéré trouvé dans l'intestin a été, chez un lapin, d'un quart, et chez un chat, seulement d'un vingt-deuxième de celui du corps. La quantité de nourriture solide et liquide nécessaire à l'homme adulte varie d'un vingtième à un seizième du poids de son corps. Il est vrai que cette proportion est souvent dépassée par les gourmands ou les gens de gros appétit; mais cet excès ou *luxé de nourriture* est éliminé du corps sans avoir contribué à la nutrition.

91. Il est certain que le besoin de nourriture est le plus fort pendant l'enfance et la jeunesse, et cela en proportion de l'accroissement que prend le corps. Les chiffres suivants nous montrent combien le poids du corps va en augmentant avec l'âge :

Année.	1 ^{re}	2 ^e	7 ^e	14 ^e	20 ^e
Poids du corps en kilogr. .	5 à 5 1/2	9 à 10	18 à 20	40	60 à 70
Rapport de l'accroissement.	1	5	6	14	20

Dans la quarantième année, le corps humain est arrivé à son développement complet, et son poids n'augmente plus ni ne diminue, si ce n'est exceptionnellement, par un dépôt exagéré de graisse ou par un amaigrissement maladif. A partir donc de l'époque où la croissance du corps est arrivée à ce moment de repos, les aliments consommés ne servent plus à en accroître la masse, mais à l'entretien régulier de la vie. Il suit de là que le poids de tout ce que, dans une année, nous ingérons d'aliments solides et liquides doit être exactement égal au poids de tout ce qui, pendant ce temps, quitte le corps par voie de sécrétion ou d'excrétion.

Dans cet état de choses, la nutrition n'a d'autre fin que de remplacer constamment les molécules de matière que le corps perd par la respiration pulmonaire, par la transpiration cutanée et par l'usure que subit la substance des nerfs et des muscles pendant le fonctionnement de ces organes. C'est donc avec raison qu'on désigne sous le nom d'*échange de matière* le mouvement continu et simultané de déperdition et de réparation par lequel s'entretient la vie de l'économie animale.

92. Les aliments que nous ingérons n'ont pas tous le même emploi dans le corps. L'amidon, le sucre, la gomme, l'alcool et la graisse sont des principes nutritifs dont nous faisons un usage à peu près quotidien. Mais, comme aucun d'eux ne contient de l'azote, ils ne peuvent servir à la formation des parties de notre corps, dans la composition desquelles entre cet élément chimique, telles que la substance des muscles, des nerfs ou de la peau. Ni l'homme ni les animaux ne pourraient continuer de vivre si on les nourrissait exclusivement des matières en question. Au paragraphe 87, nous avons exposé les raisons qui font admettre que leur emploi principal est d'entretenir la respiration; c'est d'elles, par conséquent, que vient le carbone, qui est éliminé du corps dans l'acte respiratoire; et, comme ce phénomène est toujours accompagné de chaleur, l'amidon, le sucre, la gomme et les graisses ont été appelés à juste titre *aliments respiratoires* ou *calorifiques*.

Cependant les matières grasses ainsi que l'amidon de nos aliments servent aussi à produire la graisse qu'on trouve dans le corps animal. L'on sait dans quelles énormes proportions peuvent se développer les dépôts de graisse dans les pores et les oies qui sont nourris copieusement de substances féculentes ou riches en amidon.

Mais les parties du corps qui contiennent de l'azote exigent, pour leur formation ou leur entretien, des aliments azotés, et telles sont les

substances *albuminoïdes* de l'organisme végétal ou animal. Ce n'est qu'au moyen de nourriture contenant un ou plusieurs de ces principes azotés que le sang peut être pourvu des éléments avec lesquels il forme des parties nouvelles ou remplace celles qui sont usées. Par conséquent, les substances alimentaires azotées s'appellent aussi *aliments plastiques*, c'est-à-dire formant les tissus constitutifs de l'économie animale, et ce sont elles que l'opinion commune estime être *nourrissantes* par excellence.

Nous venons d'observer que les aliments respiratoires s'emploient aussi dans le corps à produire de la graisse; par une pareille inversion de rôle, les substances azotées peuvent en outre se transformer de manière à servir à la respiration. Cela se voit dans les expériences faites sur des animaux auxquels on ne donne à manger que des substances de cette nature, ainsi que dans le cas où des hommes et des animaux sont soumis à une inanition mortelle. Quand on meurt de faim, c'est la graisse du corps qui disparaît la première, et plus tard la masse des muscles et des tendons éprouve aussi peu à peu une décomposition chimique dont les produits s'évaporent par les poumons et par la peau. Le corps se dévore lui-même; mais la mort amenée par l'inanition arrive assez lentement: le terme le plus long qu'on en ait observé chez l'homme a été de vingt à vingt et un jours.

93. Lorsque nous nourrissons un animal uniquement avec de l'amidon pur et de l'albumine, nous lui donnons bien les matières nécessaires à l'entretien de la respiration et à la formation de ses fibres musculaires. Néanmoins, en étant soumis à un tel régime, l'animal sera souffrant et finira même par succomber tôt ou tard. Cela vient de ce que cette alimentation ne lui fournit pas de *phosphate de chaux* dont il puisse durcir la substance de ses os, ni de *chlorure de sodium* (sel de cuisine), qui lui est indispensable, puisque divers liquides du corps contiennent ce sel ou ses éléments, la soude et l'acide chlorhydrique.

En effet, si l'on nourrit des bœufs ou des vaches avec du fourrage qui ne contient que peu de chaux, comme, par exemple, avec des tourteaux de colza, des raves ou les résidus de la distillation des eaux-de-vie de grains et de pommes de terre, l'animal n'y trouve point la quantité de chaux nécessaire pour la solidification de ses os, et ceux-ci restent très-faibles, pendant que la chair du corps prend un accroissement exagéré. Il en résulte que les os ne sont plus en état d'en supporter le poids et fléchissent ou se cassent. Ce sont là des accidents très-graves et qui n'arrivent pas si le bétail reçoit abondamment du trèfle ou du foin, qui sont riches en sels calcaires.

On sait que les poules et les pigeons recherchent avidement et mangent des substances contenant de la chaux, comme, par exemple,

des particules de mortier. Cette matière minérale leur est d'autant plus nécessaire que leurs œufs sont recouverts d'une coquille calcaire. Il arrive parfois que cette coquille est très-molle, et cela vient de ce que la poule n'a pas eu suffisamment de chaux dans sa nourriture.

De même, les hommes et les animaux ont une appétence instinctive pour le sel de cuisine. Il se trouve en petite quantité dans toutes les eaux de source et il est contenu dans beaucoup de substances végétales et animalés; mais nous l'ajoutons encore à la plupart de nos aliments, vu qu'on sait depuis un temps immémorial qu'il exerce une influence très-favorable sur la digestion. En moyenne, le corps humain contient 500 grammes de ce sel et il en consomme annuellement 8 kilogrammes.

94. Il résulte de tout cela que les substances alimentaires les plus utiles sont celles qui sont formées à la fois d'éléments respiratoires et plastiques, ainsi que de sels. Tels sont les graines céréales et légumineuses, le lait, la viande mélangée de graisse, les œufs et le sang.

Le tableau que nous donnons ici de la composition chimique de ces aliments doit servir à en montrer la valeur nutritive :

100 PARTIES EN POIDS des aliments suivants contiennent :	ÉLÉMENTS NUTRITIFS NON AZOTÉS.			ÉLÉMENTS AZOTÉS OU ALBUMINOSES.	SELS.		CEN- DRES.	EAU.
	Amidon.	Gomme = G. Sucre = S.	Graisse.		Chlo- rure de sodium.	Phos- phate de chaux.		
Seigle.....	61 à 67	(1)	11,75	9,5	—	0,07	—	10 à 11
Froment....			1,42	12,5	—	0,16	—	
Orge.....			—	2,5	—	0,24	—	
Farine.....	71	5,3 G. 4,7 S.	—	11	—	—	—	10
Mais.....	77	—	3,02	3,6	—	0,27	—	—
Riz.....	84	—	0,75	5,6	—	0,4	—	6
Haricots....	56 à 58	0,2 à 5 S.	0,70	10,6	—	9,27	—	23
Pois.....			—	16,5	—	5,85	—	15
Lentilles...			—	—	37,5	—	—	—
Pommes de terre.....	14	—	0,16	1,4	0,45	0,53	5,0	75
Viande.....	—	—	—	25	0,06	—	4,22	77
Lait.....	—	5,8 S.	5,6	5,5	0,09	0,5	4,90	86
Sang.....	—	0,01 S.	0,4	20,5	0,42	0,9	—	78
Blanc d'œuf.	—	—	—	15	—	—	1,5	87
Jaune d'œuf.	—	—	28	17	—	—	—	54

(1) Dans les céréales, une partie de l'amidon se trouve toujours convertie en gomme (dextrine) ou en sucre de fécule (glucose). Il faut remarquer que la composition des diverses céréales présente des variations considérables, par suite de l'influence du climat, de la culture et des variétés des graines employées.

95. On voit sur ce tableau que les céréales contiennent à la fois un aliment respiratoire, l'amidon, et un élément richement azoté, la *fibrine*, qui forme la chair, ainsi que du phosphate de chaux, qui constitue les os. En effet, un homme pourrait se nourrir convenablement avec une quantité suffisante de bon pain et d'eau. Le seigle et l'orge contiennent jusqu'à dix-huit à vingt-quatre centièmes de cellulose ou tissu ligneux, qui passe dans le son et ne saurait être utilisé dans l'économie animale; ces grains sont aussi moins riches en amidon et en fibrine que le froment; et, par conséquent, celui-ci possède une valeur nutritive bien supérieure à celle du seigle et de l'orge. Dans les graines céréales, notamment dans le froment, l'élément azoté et le sel calcaire sont déposés surtout dans la couche extérieure, pendant que, au centre, c'est l'amidon pur qui domine. De là vient que la farine la plus blanche est la moins nutritive, parce que sa blancheur est due au départ de la couche en question, qui est contiguë au tégument de la graine, et dont la substance précieuse va se mêler au son.

Dans le *riz* et la *pomme de terre*, nous avons beaucoup d'amidon et très-peu de matière propre à former du sang. Il s'ensuit qu'on est obligé de consommer une grande quantité de ces aliments, afin d'en tirer ce qu'il faut d'azote pour la nutrition régulière du corps; cela nous explique pourquoi, en se nourrissant presque uniquement de pommes de terre et de riz, nos campagnards et les nègres en ingèrent des quantités si énormes. Le corps reçoit par là un excès d'amidon, de sorte qu'une partie en est évacuée sans avoir été altérée dans les voies digestives.

Les graines *légumineuses* (pois, haricots et lentilles) sont des aliments très-nutritifs et comparables à la viande, grâce à leur richesse en un principe azoté, qu'on appelle *caséine végétale*. La *viande* consiste entièrement en fibrine, qui forme le sang, et elle l'emporte sur les graines légumineuses comme se digérant plus facilement.

Mais dans aucun aliment on ne trouve les éléments nutritifs si bien réunis que dans le *lait*, qui contient du sucre, de la graisse (beurre), de la caséine, avec les quantités convenables d'eau et de sels. C'est par cette heureuse composition qu'il est propre à constituer la nourriture des hommes et des mammifères dans les premiers temps de leur vie.

Il y a une autre considération encore qui peut nous guider dans le choix d'une alimentation rationnelle. En examinant la composition de tout ce qui est excrété de notre corps de diverses manières, on a constaté que, en moyenne, le carbone et l'azote s'y trouvent dans la proportion de 13 à 1. Le corps ne peut donc continuer de subvenir à une telle dépense qu'à la condition que ces deux éléments lui soient fournis par les aliments dans la même proportion. Cela n'aurait pas lieu par

une nourriture consistant uniquement en principes albuminoïdes ou azotés, car, dans ceux-ci, l'azote est avec le carbone dans le rapport de 1 à 3,4. Mais, en ajoutant à 1 partie (en poids) de substance albuminoïde, soit 1,94 de graisse, soit 3,4 d'amidon, l'on obtient la proportion requise de 1 d'azote pour 13 de carbone. Dans le lait, ils se trouvent associés naturellement dans cette proportion-là.

96. L'eau joue un rôle prédominant dans l'économie du corps humain. Non-seulement toutes ses parties molles en sont pénétrées au point qu'elle constitue les deux tiers au moins de son poids total, mais il faut encore que toutes nos matières alimentaires soient réduites à l'état liquide, afin de devenir propres à être assimilées ou converties en la substance du sang. Presque tous les aliments contiennent plus ou moins d'eau, mais c'est à l'état liquide ou de boisson que le corps reçoit la plus grande quantité de ce qu'il en exige. Elle peut aussi être considérée comme un aliment, en ce sens que l'eau naturelle des sources tient toujours en dissolution de petites proportions des sels divers que nous savons être des ingrédients nécessaires de notre corps. Elle renferme en outre des gaz, de l'acide carbonique, de l'oxygène et de l'azote, qui lui communiquent un goût rafraîchissant. L'eau de pluie et l'eau distillée, auxquelles manquent ces sels et ces gaz, sont insipides et conviennent moins, en général, que celles des sources et des rivières.

La bonne qualité de cette boisson n'est point compromise par le carbonate de chaux qui se trouve dans toutes les eaux de source; mais, quand elle contient du sulfate de chaux ou gypse, elle est nuisible et paraît provoquer la formation des goîtres. Si la proportion des sels dissous va jusqu'à 3 pour 100, comme dans l'eau de mer, elle devient absolument impotable. Ce qui rend l'eau surtout très-malsaine, c'est de tenir en dissolution des produits de la décomposition des corps organisés, comme cela arrive fréquemment à l'eau des puits creusés au voisinage de fosses à fumier, d'égoûts ou de latrines. Ces eaux peuvent donner lieu à des maladies épidémiques, notamment à la fièvre putride, et sont par conséquent fort dangereuses. Un des premiers devoirs de l'hygiène publique, surtout dans les villes très-peuplées, c'est de leur fournir et conserver pures des eaux de bonne qualité.

97. De même qu'une plante, notre corps ingère, afin d'opérer la dissolution des aliments, bien dissous d'eau qu'il n'en utilise réellement, et c'est pour cela qu'il se fait une excrétion de la partie en excès. Elle sort par trois voies différentes, et l'on peut admettre que, sur le total de l'eau excrétée, deux cinquièmes sortent à l'état liquide ou d'urine et le reste à l'état gazeux par la respiration pulmonaire et la transpiration cutanée. On estime que dans vingt-quatre heures il s'en évapore par la peau de 500 à 800 grammes.

Par les artères rénales, une partie du sang de la grande circulation est amenée dans les *reins* ou rognons, deux organes glanduleux placés dans l'abdomen, de la forme d'une graine de haricot, et dont la fonction consiste à dépouiller le sang d'une portion de son eau ainsi que de plusieurs matières qui y sont dissoutes. Celles-ci sont les molécules usées que le sang ramasse sur son passage dans diverses parties du corps, notamment dans les muscles, et qui sont évacuées avec l'urine.

L'urine se forme dans les reins et s'amasse dans la *vessie* avant d'être expulsée au dehors. C'est un liquide clair, jaunâtre et légèrement acide, d'une densité de 1,01 à 1,03 et se composant d'environ 97 centièmes d'eau et de matières organiques et minérales qui y sont dissoutes; évaporé à siccité, il donne un résidu de 3 pour 100, et brûlé, il laisse 0,7 pour 100 de cendres.

Les composés organiques contenus dans l'urine sont l'*urée*, l'acide *urique*, l'acide *hippurique* et la *créatine*, qui sont tous des corps azotés. Dans certaines maladies, il s'y trouve aussi du sucre et de l'albumine. Les sels minéraux sont principalement du chlorure de sodium et des phosphates de chaux et de magnésie. Chez l'adulte, la sécrétion urinaire est, dans un jour, en moyenne de 1 500 grammes.

98. Nous avons remarqué au paragraphe 90 que les aliments consommés journellement par un homme représentent d'un vingtième à un seizième du poids de son corps. Toutefois, ces quantités sont sujettes, dans certaines circonstances, à varier d'une manière encore plus considérable, en dépendant essentiellement de la température et du degré d'humidité de l'air, ainsi que des mouvements exécutés par le corps. L'homme se nourrit d'autant plus copieusement, qu'il habite dans un climat plus froid et plus humide, parce que là son corps se refroidit davantage, et il doit réagir contre cet abaissement de température par une respiration plus intense et plus fréquente, ce qui augmente en lui la chaleur animale.

On sait que les habitants des régions chaudes ont besoin de moins de nourriture que ceux des pays tempérés ou froids, et que ce sont ceux des contrées les plus froides qui consomment surtout de grandes quantités des substances alimentaires auxquelles, au paragraphe 92, nous avons reconnu la qualité de produire de la chaleur : c'est ainsi, par exemple, que les Esquimaux boivent abondamment de l'huile de baleine. Si les gens des pays du Nord mangent et boivent énormément, il ne faut donc pas croire que c'est par mauvaise habitude ou par intempérance, mais regarder la chose comme un régime nécessaire qui leur est imposé par la nature du climat où ils vivent. Par une nourriture suffisante, l'homme est mis en état de supporter le froid le plus intense.

99. De tout mouvement musculaire, il résulte comme effet d'une action chimique la destruction ou l'usure d'une partie de l'organe qui le produit. Il faut que cette perte de fibre musculaire soit réparée dans le corps s'il doit demeurer capable de renouveler le mouvement. De là vient qu'aucun travail ne peut durer continuellement, car il n'aurait lieu qu'au prix d'une diminution continue de la matière du corps, et celui-ci finirait bientôt par être usé ou consommé. Après une certaine consommation de matière, il se produit chez l'homme et chez l'animal la sensation de la fatigue, qui entraîne un temps de repos de tous les organes du mouvement volontaire, lequel n'est autre chose que le *sommeil*. Chez l'homme, le corps est ordinairement en état d'activité pendant seize heures et en état de sommeil pendant huit heures sur les vingt-quatre. Pendant qu'on dort, le sang forme dans les muscles des fibres nouvelles en quantité nécessaire pour qu'ils puissent se remettre à fonctionner vigoureusement après le repos quotidien.

Il est évident, d'après tout cela, que les hommes dont le travail consiste en efforts corporels puissants et qui perdent par là beaucoup de leur substance musculaire ont besoin de bien se nourrir, surtout d'aliments qui soient capables de réparer la perte en question, c'est-à-dire de pain, de viande, de graines légumineuses, de fromage, et autres de la classe des aliments plastiques. Nous voyons donc que l'alimentation nous sert à trois fins principales, qui sont l'entretien ou le renouvellement de la matière du corps, le développement de chaleur et la production de force.

100. Nous avons parmi nos substances alimentaires une catégorie particulière dont nous faisons un usage fréquent et qui, prises même en petite quantité, exercent sur les fonctions vitales une action sensible et de nature *stimulante*. Telles sont les *boissons alcooliques*, et d'autres encore comme le *café* et le *thé*. Il est impossible de déterminer d'après leur composition chimique si ces substances ont un effet spécial sur certains organes de notre corps. L'usage modéré de ces boissons exerce incontestablement une influence favorable ; il est naturel et hygiénique, et aussi s'est-il répandu comme par instinct chez toutes les populations de la terre, chez les sauvages aussi bien que chez les hommes civilisés, mais non sans entraîner chez les uns et les autres des excès qui font plutôt regretter que la jouissance en soit devenue si générale. On attribue à ces boissons une action particulière sur le système nerveux, ayant pour effet de ralentir ou de diminuer la transformation chimique ou l'échange de matière qui se fait dans l'économie animale. En conséquence, leur influence bienfaisante consisterait à la fois à stimuler l'activité intellectuelle et à nous économiser de la nourriture ; de cette dernière propriété vient le nom

d'*aliments d'épargne* sous lequel ils sont désignés par quelques physiologistes.

On est encore moins fixé sur l'action réelle des *épices* que nous ajoutons à nos mets de manières diverses. Il est impossible également de nous expliquer comment agissent les *médicaments*, les *poisons* et les *miasmes*, d'autant plus que très-souvent il n'en faut que des quantités presque imperceptibles pour produire en peu de temps les effets les plus profonds. Dans beaucoup de cas leur action est comparable à celle des principes qui provoquent la fermentation ou d'autres réactions chimiques par leur simple présence, en donnant l'impulsion au travail de décomposition qui s'empare des corps avec lesquels ils sont en contact.

101. Les irrégularités ou dérangements qui, par des causes le plus souvent inconnues, se produisent dans le jeu des fonctions vitales que nous venons d'étudier, deviennent à la longue ce qu'on appelle des *maladies*. Il importe de bien remarquer qu'il n'y a point alors de forces ou d'activités nouvelles et particulières qui viennent s'exercer dans l'économie animale. Mais ce sont des altérations dans les fonctions naturelles de nos organes qui portent sur le temps et la mesure du travail effectué par ceux-ci : les produits de ce travail augmentent ou diminuent d'une manière intempestive ou disproportionnée, et il résulte de là des perturbations morbides. On ramène la santé si l'on réussit à rendre aux organes leur marche normale.

Il serait impossible ici de mentionner les causes, les symptômes et les allures des trop nombreuses maladies qui affligent l'humanité. Mais comme nous avons vu que dans l'organisme humain tous les phénomènes s'équilibrent et sont ensemble dans une dépendance mutuelle, c'est certes le devoir de tout homme raisonnable de ne point causer de dérangements dans le jeu régulier des fonctions vitales, en se permettant de violer ou de transgresser les règles et les bornes établies sagement par la nature elle-même. La conscience humaine a le sentiment du respect dû à ces lois naturelles, et quant aux animaux, l'instinct qui les régit fait qu'ils ne peuvent point ne pas s'y conformer.

La liberté que possède l'homme de s'affranchir de ces lois devrait toujours avoir la raison à la fois pour guide et pour frein.

Si donc nous recommandons ici la *tempérance* comme formant la base la plus sûre de notre bien-être physique, nous ajoutons qu'il est surtout important d'en user dans la période de l'adolescence, pendant laquelle s'achève la structure interne de notre corps. Il est rare que l'inobservance de cette vertu ne soit point punie gravement. Le corps d'un homme d'âge mûr est en état de résister avec moins de préjudice aux influences contraires à la santé, et l'on a de la peine à comprendre l'énormité des efforts dont il est capable et des privations

qu'il est en mesure de supporter, en quoi il l'emporte sur tous les autres êtres de la création, grâce à la force suprême et mystérieuse de l'âme dont il est animé.

II. CLASSIFICATION ET DESCRIPTION DES ANIMAUX

102. Nous avons appris, dans les chapitres précédents, à connaître le plus parfait des corps organisés, celui de l'homme. La description des animaux sera une comparaison continue des organes de leurs corps avec ceux du corps humain, et leur classification consistera à les diviser en groupes comprenant des animaux qui sont tous ou privés des mêmes organes ou pourvus d'organes développés au même degré. En lui-même, aucun animal ne peut être regardé comme imparfait, car l'organisation de chacun répond aux besoins et aux fins qui lui sont imposés par la nature. Mais l'examen du règne animal tout entier nous montre qu'à cet égard il existe des inégalités très-considérables.

On estime qu'un animal est d'autant plus parfait que ses organes sont plus nombreux et d'une structure plus accomplie. La distinction des caractères des animaux présente à cet égard diverses difficultés, vu qu'il n'est point rare que, par la forme extérieure, leurs organes diffèrent considérablement des organes analogues du corps humain. C'est ainsi, par exemple, que, chez les insectes, les organes respiratoires sont simplement des tubes aériens qui traversent le corps et qui n'ont, avec nos poumons, rien de commun que la fonction.

Cette difficulté de s'expliquer la nature et l'importance relative des organes des animaux est cause qu'il existe plus d'une divergence dans la manière de les classer. Il y a, par exemple, des naturalistes qui regardent les mollusques comme des êtres plus parfaits que les insectes, tandis que d'autres savants sont de l'opinion contraire. Néanmoins, ils sont assez d'accord quant aux divisions principales du règne animal, et, pour nous, il est plus important de connaître les caractères distinctifs de chaque groupe que de peser les raisons qui le font placer plus haut ou plus bas dans les systèmes de classification.

103. De l'espèce en histoire naturelle. — L'un des problèmes les plus difficiles des sciences naturelles a toujours été de déterminer ce qui chez les plantes et les animaux constitue une espèce particulière, et notamment de fixer pour la distinction des espèces des caractères sûrs et admis généralement. On en trouve la preuve dans les ouvrages de botanique et de zoologie descriptives, qui assez souvent présentent à cet égard des discordances considérables. Ainsi, par exemple, pendant que

tel botaniste distingue dans le genre épervière (*hieracium*) 300 espèces, il y en a d'autres qui n'en reconnaissent que 106, ou 52, ou seulement 20 ; il en est de même pour la ronce (*rubus fruticosus*), que les uns démembrant en 60 espèces, tandis que, pour d'autres, elle n'en constitue qu'une seule.

On regarde comme appartenant à une même espèce les individus du règne animal dont les caractères essentiels sont identiques et se transmettent à leurs descendants d'une manière permanente. Cependant il arrive souvent que des animaux d'une même espèce éprouvent des variations qui portent sur des caractères d'un degré secondaire ou subordonné, tels que le volume ou la couleur. Cette variabilité donne lieu à ce qu'on appelle les *variétés* ou les *races*. Des espèces qui ont en commun certains caractères essentiels sont réunies en groupes nommés *genres*. D'après cela, les animaux reçoivent deux noms : l'un *générique*, qui exprime le genre, et l'autre *spécifique*, qui est celui de leur espèce. C'est ainsi que le genre *canis* comprend comme espèces le chien *canis domesticus*; le renard, *canis vulpes*, et le loup, *canis lupus*.

Mais les genres, de leur côté, ont des affinités ou certains caractères communs d'après lesquels on les réunit en *ordres*; et ceux-ci, à leur tour, forment des catégories d'un rang plus élevé, soit les *classes*, qui sont les divisions principales du règne animal.

104. De l'origine et de la permanence des espèces. —

A l'opinion ancienne et traditionnelle suivant laquelle les espèces actuelles de plantes et d'animaux sont des types fixes et immuables, et sortis comme tels de la main du Créateur, l'on oppose aujourd'hui une théorie qui suppose que toutes ces espèces résultent de transformations éprouvées par un petit nombre d'organismes primitifs très-simples, lesquelles se seraient opérées successivement pendant la suite des périodes de l'histoire de la terre. D'après cette hypothèse, même à présent les espèces ne seraient point des formes permanentes et définitives, mais continueraient à subir une évolution progressive, en marchant, il est vrai, d'une manière si lente que les modifications sont imperceptibles et que même, depuis les trois à quatre milliers d'années sur lesquelles nous possédons des documents historiques, il n'est point démontré qu'il se soit produit des changements sensibles dans les formes animales.

La théorie du *transformisme* ou de la variabilité indéfinie des espèces se fonde sur quelques principes que nous énonçons en peu de mots. Une observation attentive montre que les animaux d'une seule et même espèce ne viennent pas au monde avec des traits parfaitement égaux. Il existe toujours certaines petites dissemblances dans telle ou telle partie de leur corps. Dans le cours de la vie de l'animal, il se trouve

que ces particularités lui sont ou utiles, ou indifférentes, ou préjudiciables. Il est évident que l'animal dont la variation a un caractère avantageux, que celui, par exemple, qui, par des jambes un peu plus longues, devient capable d'échapper plus vite aux dangers ou d'atteindre sa proie avec plus de facilité, est mieux en état de soutenir la lutte contre les influences hostiles dont sa vie est menacée. Cette heureuse qualité dont il est doué individuellement se transmet à ses descendants et va se perfectionnant de plus en plus, de sorte que ceux-ci en arriveront peu à peu à supplanter et à détruire leurs cousins moins bien dotés. C'est pourquoi l'histoire du développement du règne animal se résume en une *lutte pour l'existence*, dans laquelle la victoire appartient aux organismes qui sont pourvus des propriétés les plus favorables au maintien de leur existence. Il semble, d'après cela, que la nature fait un choix de certaines formes animales et les prédestine à se conserver et à se multiplier, de même que, dans l'élevage, l'on a soin de choisir les meilleures bêtes d'un troupeau pour en obtenir des jeunes chez lesquels les qualités des parents se retrouvent à un degré encore plus avantageux. On sait quelles étonnantes variations de forme les éleveurs ont su produire chez les bœufs et les vaches, les moutons et les pigeons, en pratiquant cette sélection avec suite et méthode.

On a donné le nom de *sélection naturelle* au procédé qu'on suppose avoir été employé par la nature pour faire sortir toutes les espèces d'un genre de l'évolution d'une forme fondamentale unique. En tirant de ce principe ses conséquences extrêmes, l'on est conduit à rapporter ces formes génériques à des types plus anciens et plus simples et à conclure que tout le règne animal n'est que le développement d'un petit nombre d'organismes primordiaux. Dans cette hypothèse, l'homme lui-même est le dernier membre d'une série de transformations, et l'on doit admettre qu'il n'est autre chose qu'un singe perfectionné.

Il est vrai que cette théorie ingénieuse du transformisme nous fournit une explication naturelle de tout un ordre de faits et de phénomènes de l'organisme végétal et animal; mais l'on n'est nullement autorisé par là de donner à son principe les conséquences que nous venons d'indiquer. L'on y objecte surtout que, si un être suprême n'avait point prescrit un but certain aux évolutions progressives de la nature et que si l'homme n'était pas animé d'un esprit qui lui est propre et l'élève bien au-dessus du monde animal, tout ce qui a vie n'aurait point d'autre loi que le hasard irresponsable, et l'existence humaine n'aurait plus de sens ni de destinée.

105. Nombre des espèces animales connues. — Nous venons de voir qu'on n'est pas d'accord en zoologie sur ce qui doit être pris comme une espèce particulière, et par conséquent il est impossible

aussi de dénombrer exactement la quantité des espèces animales qui existent aujourd'hui. Quoi qu'il en soit, il est permis d'admettre que, jusqu'à présent, 250 000 animaux ont été décrits comme espèces particulières.

Il est évident qu'une description détaillée de ce nombre énorme d'animaux dépasserait de beaucoup les bornes d'un livre comme le nôtre. Celui-ci ne peut que donner les cadres principaux de la classification, et citer comme exemples les animaux les plus importants. Pour des études ultérieures, il faut donc, outre l'observation de la faune vivante du pays où l'on demeure, avoir recours à des ouvrages plus étendus dont plusieurs sont notés en tête de notre Zoologie. Les cabinets et les jardins zoologiques présentent aussi des moyens d'instruction très-précieux.

106. C'est par Linné que fut établie la première classification scientifique du règne animal (1768). Les espèces y sont réparties en six classes. La plus rationnelle est celle de Cuvier (1829), laquelle ne comprend pas moins de dix-neuf classes, grâce aux nombreuses découvertes faites depuis Linné et surtout aux études de la structure interne des animaux inférieurs. Comme plusieurs des classes de Cuvier peuvent être fondues en une seule, il nous semble que douze classes sont suffisantes pour l'aperçu que nous allons donner du règne animal. Ces douze classes, comme nous l'avons déjà indiqué au paragraphe 24, forment deux groupes : celui des animaux *vertébrés* et celui des animaux *sans vertèbres*. D'après leur organisation générale, la totalité des animaux peut encore se diviser en trois catégories principales, comme on le voit par le synopsis suivant :

SYNOPSIS DU RÈGNE ANIMAL.

A. OSTÉOZOAIRES OU VERTÈBRÉS.

Squelette articulé intérieur; organes des sens parfaits; sang rouge; système vasculaire fermé, composé d'artères, de veines et de vaisseaux lymphatiques.

I. MAMMIFÈRES.

- | | |
|---|--|
| Sang rouge et chaud; cœur avec 2 oreillettes et 2 ventricules; respiration pulmonaire; vivipares; organes de lactation; corps ordinairement garni de poils. Espèces connues = 2077. | { <ol style="list-style-type: none"> 1. Bimanes. 2. Quadrumanes. 3. Cheiroptères. 4. Carnivores. 5. Marsupiaux. 6. Rongeurs. 7. Édentés. 8. Multongulés. 9. Solipèdes. 10. Ruminants. 11. Pinnipèdes. 12. Cétacés. |
|---|--|

II. OISEAUX.

- | | |
|--|---|
| Sang rouge et chaud; cœur avec 2 oreillettes et 2 ventricules; respiration pulmonaire; ovipares; corps garni de plumes; membres antérieurs en forme d'ailes. Espèces = 7000. | { <ol style="list-style-type: none"> 1. Oiseaux chanteurs. 2. Oiseaux crieurs. 3. Grimpeurs. 4. Rapaces. 5. Pigeons. 6. Gallinacés. 7. Coureurs. 8. Echassiers. 9. Palmipèdes. |
|--|---|

III. REPTILES.

- | | |
|---|--|
| Sang rouge et froid; cœur avec 2 oreillettes et 1 ventricule soit simple, soit divisé par une cloison incomplète; respiration soit pulmonaire, soit branchiale; ovipares; corps garni d'écailles ou nu. Espèces = 1500. | { <ol style="list-style-type: none"> 1. Chéloniens. 2. Crocodiliens. 3. Sauriens. 4. Ophidiens. 5. Anoures. 6. Urodèles. |
|---|--|

IV. POISSONS.

- | | |
|--|---|
| Sang rouge et froid; cœur avec 1 oreillette et 1 ventricule; respiration branchiale; ovipares; membres généralement en forme de nageoires et corps garni d'écailles. Espèces = 8000. | { <ol style="list-style-type: none"> 1. Dipnoés. 2. Téléostéens. 3. Ganoïdes. 4. Sélaciens. 5. Cyclostomes. 6. Leptocardiens. |
|--|---|

B. ENTOMOZOAIRES OU ANNELÉS.

Point de squelette intérieur. Corps de forme symétrique et composé d'une suite d'anneaux mobiles.

V. INSECTES.

Corps divisé en trois segments principaux; trois paires de pattes et ordinairement des ailes, insérées au segment du milieu; antennes; yeux simples ou composés; respiration trachéenne; métamorphoses. Espèces, plus de 100 000.

}	1. Coléoptères.
	2. Hyménoptères.
	3. Lépidoptères.
	4. Diptères.
	5. Névroptères.
	6. Hémiptères.

VI. ARACHNIDES.

Corps divisé en deux segments inégaux; quatre paires de pattes; point d'ailes; respiration par des trachées ou des poches pulmonaires; point de métamorphoses. Espèces = 3 000.

}	1. Scorpions.
	2. Araignées.
	3. Acarides.
	4. Ixodes.
	5. Apneustes.

VII. CRUSTACÉS.

Corps ordinairement revêtu d'une croûte plus ou moins dure; divisé en anneaux inégaux dont quelques-uns sont munis soit de pattes soit de nageoires; respiration branchiale. Espèces = 1500.

}	1. Thoracostracés.
	2. Arthrostracés.
	3. Aspirostracés.
	4. Siphonostomes.
	5. Testacostracés.

VIII. VERS.

Corps ordinairement allongé, mou, composé d'anneaux égaux et n'étant recouvert que d'une peau membraneuse; point de pattes articulées. Espèces = 1 270.

}	1. Rotateurs.
	2. Annélides.
	3. Nématoïdes.
	4. Plathelminthes.

C. MALACZOAIRES.

Point de squelette; corps mou, sans membres articulés; ordinairement sans tête; forme ou symétrique ou régulière ou ordinairement très-irrégulière; organes des sens fort imparfaits, le plus souvent nuls.

IX. MOLLUSQUES.

Corps mou, entouré d'une peau visqueuse et lâche; systèmes nerveux et vasculaire assez parfaits; ordinairement avec une coquille calcaire univalve ou bivalve.

}	1. Céphalopodes.
	2. Gastéropodes.
	3. Ptéropodes.
	4. Brachiopodes.
	5. Cenchifères.
	6. Tuniciers.

X. RAYONNÉS.

Animaux marins; les organes disposés ordinairement en cinq rayons autour d'un point central; intestin distinct de la cavité du corps. {

- 1. Holothurides.
- 2. Echinides.
- 3. Astérides.
- 4. Crinoïdes.

XI. ANTHOZOAIRES.

Corps à structure rayonnée bien prononcée, tétramère ou hexamère; cavité interne servant à la fois pour la digestion et la circulation. {

- 1. Acalèphes.
- 2. Polypes.

XII. PROTOZOAIRES.

Animaux les plus inférieurs, d'une petitesse microscopique ou sans forme déterminée. {

- 1. Infusoires.
- 2. Rhizopodes.
- 3. Spongiaires.

A. VERTÉBRÉS.

107. La colonne vertébrale constitue le caractère le plus essentiel des animaux des classes supérieures, en tant qu'elle renferme et protège la moelle épinière, qui forme, avec le cerveau et les nerfs, le système d'organes par lequel ils deviennent capables de se mouvoir volontairement et de se mettre en rapport avec le monde extérieur. Tous ces animaux sont pourvus d'organes des sens parfaitement développés, et c'est à ce titre aussi que les vertébrés se distinguent éminemment des animaux sans vertèbres. Chez les premiers, ce sont les fonctions de *relation* qui prédominent, et chez les derniers, ce sont les organes et les fonctions de *nutrition*.

C'est dans le volume du corps que se montre aussi l'organisation plus parfaite des animaux vertébrés. L'ensemble de leurs viscères, les systèmes de leurs os, muscles, vaisseaux, nerfs et organes des sens exigent pour leur développement un espace plus grand que n'en présente le corps de la plupart des animaux non vertébrés. La taille des vertébrés les plus réduits est toujours d'au moins quelques centimètres, et, chez eux, on distingue à l'œil nu même les organes les plus petits: ce sont de véritables géants en comparaison de l'immense majorité des animaux sans vertèbres. Mais ceux-ci, de leur côté, l'emportent énormément sur les premiers par le nombre et la diversité des espèces.

Les relations entre l'homme et les vertébrés sont bien plus directes et plus importantes que ce qui a lieu de la part des animaux non ver-

tébrés. Ils nous sont si utiles de diverses manières, qu'on ne doit pas trop se mettre en peine du dommage qui peut parfois nous être causé par tel ou tel d'entre eux. En outre, quand ils nous deviennent nuisibles, ils sont généralement plus faciles à combattre que les animaux inférieurs, dont les ravages s'exercent très-souvent d'une façon presque invisible.

Les animaux vertébrés se divisent en quatre classes, qui sont : celles des *mammifères*, des *oiseaux*, des *reptiles* et des *poissons*.

PREMIÈRE CLASSE. MAMMIFÈRES.

108. Cette classe comprend les plus parfaits de tous les animaux, qui se distinguent des autres de différentes manières et notamment en ce que, sans exception, ils portent des petits vivants, qu'ils nourrissent d'abord du lait de leurs mamelles. Leur corps est en général recouvert entièrement de poils, et ce n'est que chez peu d'espèces qu'ils sont isolés ou rares ; chez quelques-unes, ils sont à l'état de piquants ou fondus plusieurs ensemble en forme d'écailles. Ce sont surtout les organes des sens qui acquièrent, chez les mammifères, un développement parfait ; presque chez tous, l'oreille est ouverte au dehors et munie d'une conque. Leur colonne vertébrale est flexible, et les vertèbres du cou sont, à peu d'exceptions près, au nombre de sept. Ils possèdent presque tous quatre membres ; mais les doigts y sont en nombre inégal, en tant qu'il y en a cinq, quatre, trois, deux et même un seul. La trachée-artère est fermée, pendant la déglutition, au moyen d'une épiglotte ; la voix n'est point mélodieuse, mais le plus souvent rude ou aiguë.

Grâce à la perfection de leurs sens, et au développement de leur cerveau et de leur système musculaire, il existe entre les mammifères et l'homme des rapports d'une importance majeure. Il en emploie la chair, la graisse, le sang, les poils, les os, la peau et les intestins à des usages très-divers ; mais, outre les avantages matériels qu'il en tire, ils lui sont utiles par leurs qualités spirituelles, qui les rendent capables d'être les auxiliaires, les serviteurs et même les compagnons et les amis de l'homme. Nous en avons journellement sous les yeux des preuves nombreuses, et, afin d'illustrer ces relations heureuses par des exemples frappants, on a placé en tête et à la fin de ce livre deux vignettes, dont la première représente un chien du Saint-Bernard qui sauve la vie d'un voyageur, et la dernière, un cheval de cuirassier qui s'afflige de la mort de son maître.

On connaît environ 800 espèces fossiles de mammifères. Elles ne se rencontrent que dans les formations géologiques les moins ancien-

nes ; dans les terrains tertiaires, elles ne sont encore que d'une organisation inférieure ; mais, dans la période diluvienne, elles sont aussi parfaites que les espèces vivant actuellement.

Les caractères distinctifs des mammifères se tirent surtout de la forme des *dents* et des *pièds*. Nous savons qu'il y a trois sortes de dents : les *incisives*, les *canines* et les *molaires* ; les molaires antérieures, au nombre de deux chez l'homme, s'appellent *petites molaires* et sont sujettes à manquer chez beaucoup d'animaux. Les incisives et les canines sont recouvertes simplement d'une couche d'émail ; tandis que, chez les molaires, cette substance dure pénètre dans le corps même de la dent en y dessinant des replis (fig. 46). Il y a des molaires qui sem-



Fig. 46.
Molaires du castor.

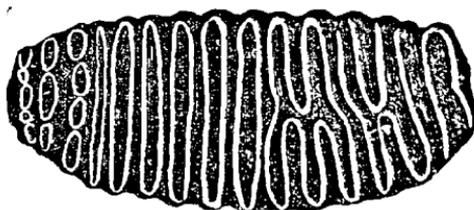


Fig. 47.
Surface triturante d'une molaire de l'éléphant
asiatique.

blent résulter de la soudure de plusieurs dents minces, ce qui donne à leur surface triturante l'aspect représenté par la figure 47. Chez certains animaux, la couronne des molaires est large et tuberculeuse,

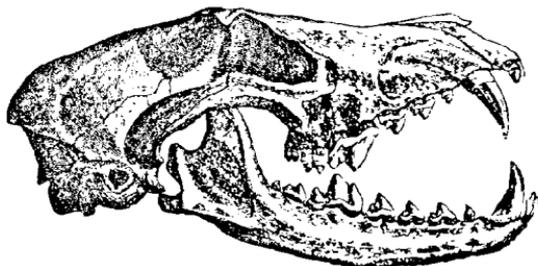


Fig. 48.
Squelette de la tête du loup, 1/4 de la grandeur naturelle.

comme chez l'homme, et chez d'autres, elle est comprimée et tranchante, comme chez le chien et le chat. La figure 48 nous montre la dentition d'un animal carnivore.

On a recours à des *formules* particulières pour désigner brièvement le nombre et la sorte des dents d'un animal. Ce sont des chiffres disposés des deux côtés d'un trait horizontal, ceux de dessus représentant la mâchoire supérieure et ceux de dessous la mâchoire inférieure. Le chiffre du milieu exprime les incisives, les deux extrêmes les molaires et les intermédiaires les canines. C'est ainsi que la formule $\frac{5.1.4.1.5}{5.1.4.1.5}$ est celle de la dentition de l'homme (voy. § 22); la formule $\frac{6.4.6.1.6}{6.1.6.1.6}$ est celle de la dentition du cheval, avec 6 incisives et de chaque côté, 1 incisive et 6 molaires; $\frac{4.2.4}{4.2.4}$ est celle de la dentition du castor, à laquelle manquent les chiffres intermédiaires, c'est-à-dire les dents canines.

Les membres sont très-différents de forme et de longueur, suivant qu'ils sont organisés pour la *préhension*, la *mar*che, la *course*, le *saut*, le *fouissement* ou la *natation*, et souvent encore les membres antérieurs et postérieurs sont fort dissemblables. Le pied s'appelle *main* quand le pouce est opposable aux quatre doigts; autrement il reçoit le nom de *patte*. La phalange terminale des doigts est recouverte supérieurement d'un *ongle*, tantôt *plat*, tantôt *recourbé* et pointu et nommé *griffe*, ou bien elle est renfermée dans un *sabot*.

DIVISION DES MAMMIFÈRES.

MAMMIFÈRES ONGUICULFS Doigts munis d'ongles plats ou de griffes.	MAMMIFÈRES ONGULÉS Doigts renfermés dans des sabots.	MAMMIFÈRES NAGEURS Doigts reliés par une membrane natatoire.
<p>A. DENTS DES TROIS SORTES</p> <p>1. <i>Bimanés</i>, avec deux mains.</p> <p>2. <i>Quadrumanés</i>, avec quatre mains.</p> <p>3. <i>Cheiroptères</i>, membres antérieurs transfor- més en ailes.</p> <p>4. <i>Carnivores</i>, sans poche ventrale.</p> <p>5. <i>Marsupiaux</i>, avec une poche ventrale.</p> <p>B. DENTITION INCOMPLÈTE.</p> <p>6. <i>Rongeurs</i>, sans canines.</p> <p>7. <i>Édentés</i>, sans incisives ni canines ou dents nulles.</p>	<p>8. <i>Multongulés</i>, à chaque pied plus de deux doigts.</p> <p>9. <i>Bisulces</i>, à chaque pied deux doigts.</p> <p>10. <i>Solipèdes</i>, à chaque pied un seul doigt.</p>	<p>11. <i>Pinnipèdes</i>, les quatre pieds transformés en nageoires.</p> <p>12. <i>Cétacés</i>, les deux pieds antérieurs transformés en na- geoires, point de pieds postérieurs.</p>

D'après leur genre de vie les mammifères sont pour la plupart des animaux terrestres.

Une partie des mammifères est exclusivement *herbivore* et porte des petits voyants et poilus, mais qui doivent être allaités longtemps. D'autres sont exclusivement *carnivores* et portent des petits aveugles et nus, mais qui ne sont allaités que peu de temps. Une troisième catégorie enfin est à la fois herbivore et carnivore, ce qu'on appelle *omnivore*.

I. BIMANES.

109. Cet ordre ne comprend qu'un seul genre et une seule espèce, qui est l'HOMME (*homo sapiens*), dont la structure corporelle a surtout fait le sujet de notre étude dans les pages précédentes. Par son corps il peut incontestablement être comparé et annexé aux mammifères, mais par le privilège de l'intelligence et du langage il est placé bien au-dessus du monde animal et en devient le dominateur. Parmi les caractères extérieurs qui distinguent l'homme des animaux les plus semblables à lui, il faut noter surtout qu'il n'a des mains qu'aux membres supérieurs et que la plante de ses pieds est plate, ce qui lui permet de se tenir et de marcher dans une position verticale, tandis que cela n'est possible à aucun autre animal. Les ongles des doigts sont plats et les dents sont droites, de longueur égale et disposées en série non interrompue. Le corps est poilu médiocrement, ce qui le fait paraître nu, mais les cheveux sont touffus et parfois très-longs.

Dans les paragraphes 37 et 38, nous avons déjà indiqué le rapport qui existe entre les facultés intellectuelles de l'homme et le développement de son cerveau. En effet cet organe, même chez les races humaines les plus inférieures, diffère considérablement par son volume et la multiplicité de ses circonvolutions du cerveau de notre plus proche parent animal, qui est le singe. D'un autre côté, il n'est pas rare de rencontrer chez les sauvages des crânes qui, pour la capacité, ne le cèdent point à ceux des races les plus civilisées. Il est impossible à la théorie de la sélection naturelle de nous expliquer que du petit cerveau de quelque singe il ait pu se développer, par des transformations graduelles, le cerveau si volumineux qui est propre aux sauvages de nos jours, lesquels, vivant dans l'état de nature et n'ayant que des besoins et des idées très-simples, n'ont que faire d'un organe intellectuel si puissant. Le cerveau des sauvages est donc doté richement d'un capital spirituel encore sans emploi, qui est bien susceptible d'être mis en activité et à profit, mais que l'homme ne pouvait hériter du singe, puisque cet animal ne possède point un tel trésor.

C'est, en effet, dans le développement du cerveau que se montre le mieux la différence entre l'homme et le singe. Dans le bas âge, il est chez les deux proportionnellement de grandeur à peu près égale ; mais pendant que tout le corps s'accroît, le cerveau humain se développe continuellement jusqu'à ce qu'il ait acquis sa forme et sa grosseur définitives ; au contraire, le singe même le plus grand en est réduit à n'avoir toute sa vie qu'un cerveau d'enfant, bien que le volume des autres parties de son crâne augmente d'une manière considérable et que notamment les mâchoires et les dents deviennent presque aussi fortes que celles d'un bœuf.

En outre, si dans la lutte pour l'existence ce sont principalement les qualités favorables à la conservation de l'espèce qui se transmettent et se développent par héritage, l'on ne saurait comprendre que d'un animal velu comme le singe il ait pu se produire un être non poilu comme l'homme, car la peau nue est également sensible aux impressions de la chaleur, de l'humidité et de la froidure. Mais le manque de revêtement protecteur doit être d'autant plus préjudiciable à l'homme, que pendant la longue durée de son enfance il est incapable par lui-même de résister à ce qui lui est nuisible, et ceci n'a lieu chez aucun animal à un pareil degré.

110. Formes du crâne. — L'examen comparatif des crânes humains pris chez des peuples divers a conduit à en distinguer deux formes principales, celle des crânes *dolichocéphales* ou oblongs et celle des crânes *brachycéphales* ou arrondis. Dans les premiers la longueur est à la largeur comme 100 est à 72, et dans les seconds ce rapport n'est que de 100 à 80. Les crânes les plus dolichocéphales s'observent chez les nègres de la Guinée, les Cafres, les Hottentots, les Boschimans, les Australiens, les Esquimaux et les Hindous ; la brachycéphalie est le mieux prononcée chez les Lapons et dans la race mongolique. Chez les autres peuples se rencontrent à la fois les deux formes ainsi que des transitions de l'une à l'autre, et l'on a remarqué qu'elles n'ont aucune influence sur la capacité intellectuelle des individus.

Mais ce qu'on regarde comme l'indice d'une intelligence bornée, c'est la saillie présentée par la partie inférieure du crâne, soit par les mâchoires, quand on l'envisage de profil. Cette considération a fait distinguer des crânes *orthognathes* ou à mâchoires avec les dents verticales et des crânes *prognathes* ou à mâchoires avec les dents obliques. Afin de représenter ces rapports d'une manière assez exacte, l'on décrit deux lignes sur le profil de la tête d'un homme ou d'un animal (fig. 49), la première passant par le plancher des fosses nasales et le trou auditif, *a b*, et la seconde allant de la proéminence du front à celle de la mâchoire supérieure, *c d*. L'intersection de ces deux lignes forme ce qu'on

appelle l'*angle facial*, qui est d'autant plus petit que la tête est plus semblable à celle d'un animal. Chez le nègre, cet angle est ordinairement de 70 à 75 degrés ; chez l'Européen (fig. 50), il est de 80 degrés ; chez l'orang-outang il est de 35 à 60 degrés et encore plus petit

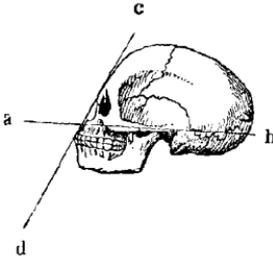


Fig. 49.
Crâne prognathe du nègre.

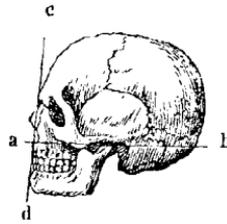


Fig. 50.
Crâne orthognathe de l'Européen.

chez le gorille (fig. 51). Il est à remarquer que dans les têtes idéales des divinités de la statuaire grecque l'angle facial est de 90 degrés et que même parfois il dépasse quelque peu l'angle droit (fig. 52).

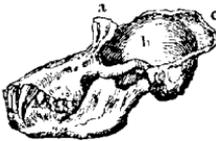


Fig. 51.
Crâne du gorille : a, crête sourcilière, b, cavité cérébrale ; c, crête occipitale.



Fig. 52.
Tête de dieu grec.

111. Races humaines. — Les hommes, suivant les divers climats qu'ils habitent, sont sujets à des variations très-remarquables dans leurs caractères physiques ou extérieurs. Néanmoins on les considère tous comme appartenant à une seule et même espèce, à laquelle on reconnaît cinq *variétés* ou *races* principales :

1. *La race caucasique*, à crâne orthognathe, à peau blanche et à joues plus ou moins rouges, à cheveux lisses, blonds, bruns ou noirs, à barbe forte, à visage étroit et ovale, avec un front bombé. Selon nos idées c'est la race la plus belle et la mieux douée intellectuellement, à laquelle appartiennent presque tous les peuples de l'Europe ainsi que ceux de l'Asie occidentale et de l'Afrique septentrionale.

2. *La race mongolique*, à peau jaune ou brun-jaunâtre, à cheveux noirs, rares et roides, à barbe mince, à visage large et plat, avec des pommettes saillantes : nez petit et camus ; yeux petits et obliques, avec des paupières peu ouvertes. A ces caractères nous reconnaissons les peuples de l'Asie centrale, les Kalmouks, les Kirghises, les Mongols, les Chinois, ainsi que les habitants des régions polaires de l'Europe et de l'Amérique, les Lapons et les Esquimaux.

3. *La race éthiopique*, à peau noire, à cheveux noirs, laineux ou crépus, à crâne prognathe, comprimé latéralement, dont les mâchoires sont saillantes tandis que le front aplati et le menton fuient en arrière, à nez écrasé et à lèvres épaisses. Ce sont là les caractères des nègres qui forment la population de toute l'Afrique, à l'exception de la partie septentrionale.

4. *La race américaine*, à peau rouge de cuivre ou de couleur d'ocre, à front bas et à pommettes saillantes, à cheveux lisses et noirs, à barbe rare. Elle comprend les Indiens de l'Amérique.

5. *La race malayo-polynésienne*, à peau brune, à cheveux noirs et bouclés, à front un peu saillant, à nez large, à bouche grande, avec des lèvres retroussées. A cette race appartient les Malais proprement dits et les peuplades des îles de l'océan Pacifique.

A côté de ces races principales on distingue encore plusieurs races intermédiaires, ce qui fait qu'on a porté au nombre de sept à quinze les variétés ou races de l'espèce humaine. C'est notamment des habitants noirs de l'Australie qu'on a fait une variété particulière sous le nom de *race des nègres d'Australie*, qui se distinguent des nègres si robustes de l'Afrique par un corps grêle et semblable à celui du singe, ainsi que par des cheveux non crépus.

En Amérique, sauf aux Etats-Unis, on appelle *créoles* les blancs qui sont la descendance d'Européens. Dans cette partie du monde l'on distingue aussi des races de sang mêlé, qui sont les *mulâtres*, nés de blancs et de nègres ; les *métis*, nés de blancs et d'Indiens ; les *zambos*, nés de nègres et d'Indiens ; les *tiercerons*, nés de blancs et de mulâtres ; les *quarterons*, nés de blancs et de tiercerons.

La race caucasique l'emporte sur toutes les autres par les facultés intellectuelles et l'énergie de la volonté ; elle s'est répandue dans le monde entier, en refoulant presque partout les populations primitives. Cela se remarque surtout en Amérique, où les indigènes ne supportent point le contact des blancs et vont se réfugier à leur approche dans des contrées intérieures et désertes, où ils finiront prochainement par disparaître tout à fait.

D'après des calculs approximatifs, la population totale de notre globe est aujourd'hui de 1 288 millions d'hommes, dont 300 millions sont de

race caucasique, 552 millions de race mongolique, 196 millions de race éthiopique, 1 million seulement de race américaine, et enfin 200 millions de race malayo-polynésienne.

II. QUADRUMANES.

112. Les quadrumanes ou les singes sont les animaux dont le corps, par sa structure tant externe qu'interne, se rapproche le plus de celui de l'homme. Ils ont les trois sortes de dents, une face nue ordinairement et des yeux dirigés en avant ; mais leur caractère essentiel, c'est que les quatre membres ont le pouce opposable aux doigts, ce qui fait que leurs extrémités sont plutôt des mains que des pieds. Mais ils sont incapables de marcher debout, parce que les extrémités postérieures n'ont point la plante nécessaire pour ce genre de locomotion et que leur bassin est trop étroit et leurs jambes trop faibles pour bien supporter le corps : aussi, quand ils essayent de marcher debout, ils ont les genoux fléchis et n'avancent qu'avec peine et en chancelant.

Les singes ne se trouvent que dans les pays chauds, où ils habitent les forêts, ordinairement en troupes et vivant presque toujours sur les arbres, dans lesquels ils grimpent et sautent avec beaucoup d'adresse et d'agilité. Plusieurs espèces sont aidées en ceci par la conformation de leur longue queue, dont l'extrémité est *préhensile*, et au moyen de laquelle ils s'accrochent ou se suspendent aux branches. Leur nourriture consiste surtout en fruits ; cependant quand ils sont en captivité ils prennent toute sorte d'aliments, notamment des œufs, de la pâtisserie, etc. Il y en a qui font aussi la chasse aux insectes. Par la structure du corps et leur force musculaire ils semblent propres à être employés par nous à différentes besognes ; ils ne sont pourtant d'aucune utilité, et tant par leur extérieur que par leur caractère ils ne présentent en général qu'une caricature de l'homme. Ils sont méchants, faux, rancuniers, voleurs, et malgré toute leur docilité ils ne laissent pas d'être indomptables, surtout dans l'âge avancé. Même quand le singe paraît le mieux apprivoisé, on peut à peine s'y fier complètement. Quoi qu'il en soit, c'est justement à cause de leur ressemblance grimaçante avec l'homme ainsi que de la pétulance et de la drôlerie de leurs manières, qu'on a du plaisir à les voir et qu'ils figurent dans toutes les ménageries en exemplaires plus ou moins nombreux.

Il existe une grande quantité d'espèces de quadrumanes ; mais beaucoup d'entre elles ne nous sont connues qu'imparfaitement, parce qu'elles n'ont été décrites que d'après des individus uniques et jeunes le plus souvent. Les sauvages mangent la chair de ces animaux, et l'on dit qu'elle n'est pas mauvaise.

L'ordre des quadrumanes se divise en deux sections : celle des *Singes* proprement dits et celle des *Lémuriens*. Dans la première, nous allons considérer d'abord la tribu des singes appelés *catarrhiniens*, chez lesquels la cloison des narines est étroite et qui est propre à l'ancien monde.

113. Singes de l'ancien monde. — La famille la plus remarquable de cette division est celle des *primates* ou singes *anthropoïdes*. Ce sont les plus grands de taille de tous les singes, et ils sont dépourvus de queue. Les espèces les plus anciennement connues sont l'orang-outang (*simia satyrus*), qui habite dans les îles de Bornéo et de Sumatra, et le chimpanzé (*simia troglodytes*), qui se rencontre dans la Guinée et sur les bords du Congo en Afrique. Ils sont d'un pelage brun, de la hauteur d'environ 1^m,80 et ont une figure assez semblable à celle de l'homme, ce qui a fait croire jadis à l'existence de prétendus *hommes des bois*. Les indigènes de Sumatra disent que l'orang-outang saurait parler comme un homme, mais qu'il s'en garde bien, de crainte d'être réduit en servitude et forcé de travailler pour eux. Ce singe a le corps abondamment recouvert de poils bruns ou roux qui, sur l'avant-bras, sont rebroussés en arrière ; la face est nue, d'une couleur gris de plomb ; il n'a pas une chevelure longue et différente des poils du reste du corps : toutefois, dans l'âge avancé, ceux de la tête s'accroissent et descendent jusque sur les joues, en y formant comme des favoris. Pendant la marche, les doigts des quatre mains sont fléchis en dedans, ce qui fait que cette sorte de mouvement ne s'exécute que très-imparfaitement et qui montre que les extrémités de l'animal sont disposées plutôt pour le faire grimper dans les arbres, en quoi il est en effet d'une adresse consommée. L'orang adulte vit solitairement, dans des forêts basses et marécageuses, surtout dans l'île de Bornéo, et il a sa couchette dans les arbres, à une hauteur de 4 à 5 mètres au-dessus du sol, dans une sorte de nid composé de ramée et de feuillage. Il est d'un naturel timide et circonspect, et par conséquent très-difficile à prendre vivant et même à tirer de loin. De là vient que probablement tous les animaux de cette espèce qu'on a observés en captivité jusqu'ici étaient des orangs-outangs jeunes, dont peut-être aucun n'était âgé de plus de trois ans. Dans leur jeunesse, ils ont dans le visage et les formes de la tête encore beaucoup de ressemblance avec l'homme, mais chez les animaux plus vieux il existe à cet égard des différences considérables : les dents canines sont alors très-fortes, saillantes et semblables à des défenses, et la mâchoire inférieure est très-proéminente, caractères par lesquels la tête de ce singe prend un aspect qui n'a plus rien d'humain. Chez l'animal tenu en captivité, on n'a pas lieu d'observer une capacité intellectuelle bien prononcée, et elle n'est certainement pas supé-

rieure à celle du chien ; et si ces singes ne sont pas alors intraitables et méchants il faut attribuer cette mansuétude exceptionnelle à leur état

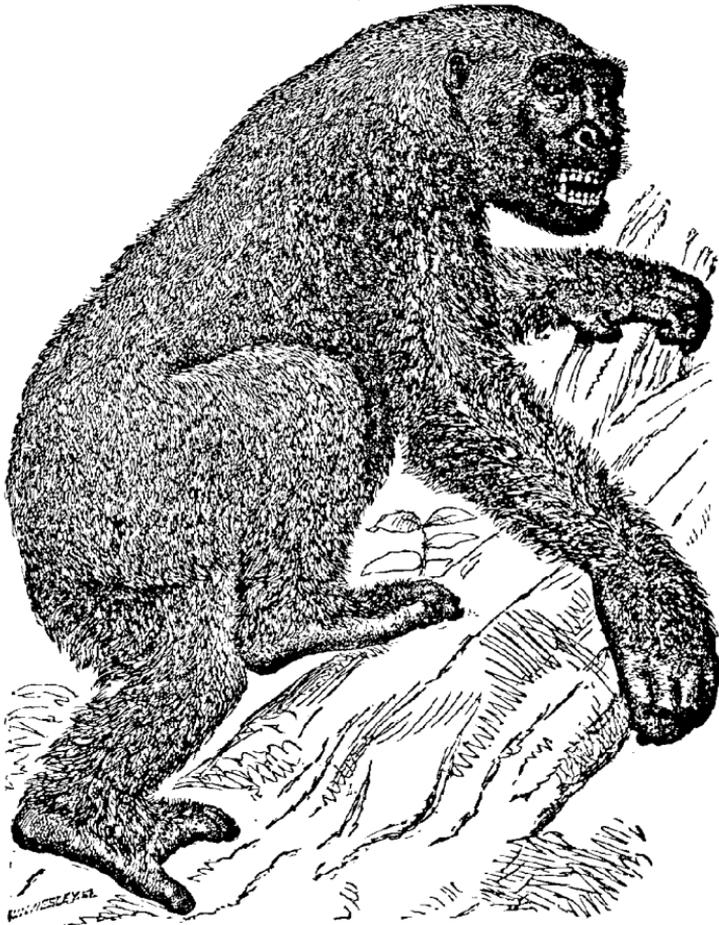


Fig. 53.

Gorille ; *simia gorilla*. Hauteur, 1^m,7.

de jeunesse. Jusqu'à présent on n'a pas eu l'occasion de voir comment ils se comportent en avançant en âge, parce que ces animaux, en captivité, meurent bientôt, ordinairement de phthisie pulmonaire.

En 1847, on a découvert aux bords du Gabon, sur la côte occidentale de l'Afrique tropicale, le singe nommé gorille (*simia gorilla*) (fig. 53), qui est de la taille de 2 mètres et qui par sa grandeur, sa force et sa férocité est un animal horrible et très-dangereux, lequel s'attaque hardiment à l'homme partout où il le rencontre. Les nègres l'appellent *ingina* et le redoutent extrêmement. Les armes du gorille sont ses robustes bras, qui sont longs de près de 1 mètre et gros comme la cuisse

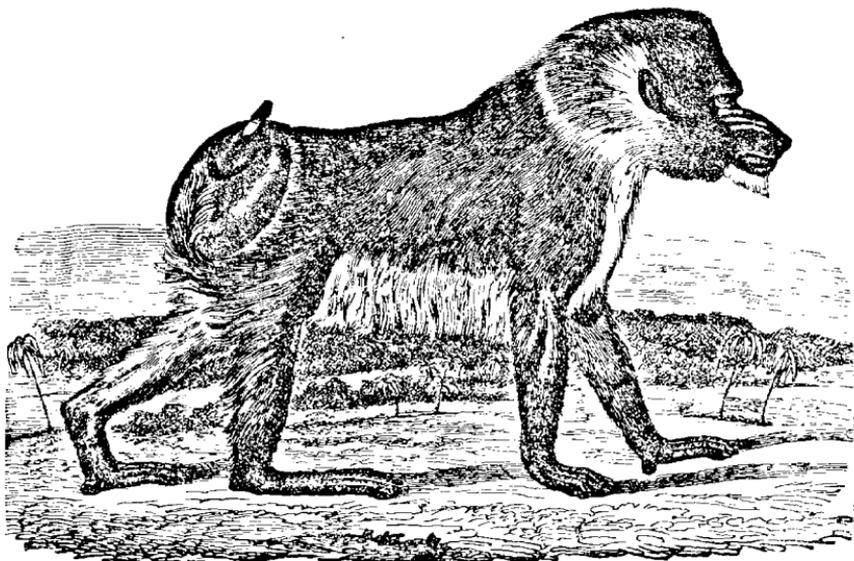


Fig. 54.

Mandrill; *cynocephalus mormon*. Longueur, 1 mètre

d'un homme, ainsi que la denture de ses puissantes mâchoires, qui est représentée par la figure 51.

Parmi les singes sans queue il faut mentionner encore les espèces du genre gibbon (*hylobates*), qui habitent dans les îles de la Sonde et sont remarquables par la longueur de leurs bras.

Les espèces les plus remarquables des singes à queue sont les suivantes : le douc (*semnopithecus nemæus*) de la Cochinchine, dont le pelage est fort curieux par ses teintes diverses et très-tranchées ; l'entelle (*S. entellus*) ou *singe sacré* du Bengale, jaunâtre avec les mains et la face noires ; le kahan (*S. nasicus*), de l'île de Bornéo, remarquable par la

longueur de son nez. De l'Afrique viennent le singe vert (*cercopithecus sabæus*) qu'on voit souvent dans les ménageries, le macaque (*inuus cynomolgus*) et le magot (*I. sylvanus*), le seul singe qui vive en Europe à l'air libre, sur le rocher de Gibraltar, où toutefois il n'est qu'acclimaté et est l'objet de certains soins d'entretien ; il est à noter, comme exception, que cette dernière espèce est sans queue. Les babouins, du genre *cynocephalus*, très-reconnaissables à leur museau de chien, sont des plus fréquents dans les ménageries : tels sont le babouin d'Arabie (*C. hamadryas*) et le mandrill (*C. mormon*), originaire de la Guinée, qui est très-singulier par ses joues bleues et son nez rouge : celui-ci est un animal abominable, tant par son caractère que par son apparence extérieure (fig. 54).

Singes du nouveau monde. — Ceux-ci ont la cloison nasale plus

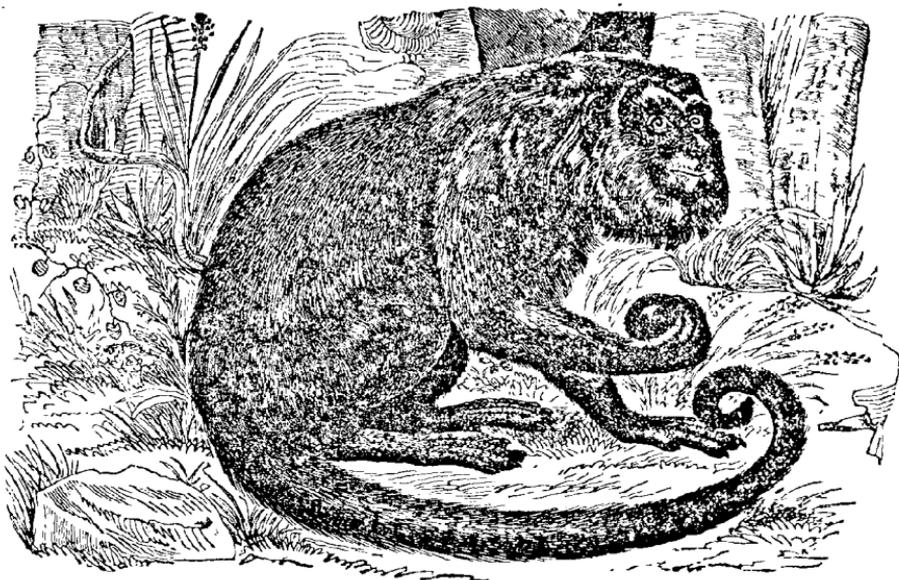


Fig. 55.

Hurler noir ; *mycetes beelzebub*. Longueur = 50 + 60 centimètres.
(Dans cette figure et les suivantes, le second nombre donne la longueur de la queue.)

large que les précédents, ce qui fait que les narines s'ouvrent latéralement et non pas en dessous : on les désigne à cause de ce caractère sous le nom de *platyrrhiniens*. Ces singes sont beaucoup plus petits que ceux de l'ancien monde, leur taille ne dépassant guère 65 centimètres ; ils sont

aussi d'un caractère moins malin et moins indomptable, et dans leur jeunesse ils sont assez doux et se laissent apprivoiser facilement. Ils sont communs dans le Brésil, le Pérou et la Guyane. Certaines espèces ont une queue *préhensile*, dont l'extrémité est comme une cinquième main avec laquelle ils embrassent les branches des arbres pour se suspendre ou se balancer. A ce groupe appartient le hurleur noir (*mycetes beelzebub*) (fig. 55), long d'environ 50 centimètres, avec une queue de même longueur, portant au menton une forte barbe et ayant le corps de l'os hyoïde transformé en une sorte de tambour ou de caisse sonore, qui a pour fonction de renforcer sa voix. C'est un des singes les plus fréquents de l'Amérique du Sud; il vit en troupes nombreuses, est assez timide et



Fig. 56.

Mocooco; *lemur catta*. Longueur = 30 + 50 centimètres.

se réfugie sur les plus hautes cimes des arbres quand il se voit menacé. Le matin et le soir, surtout à l'approche des orages, en l'entend pousser des hurlements effroyables. On raconte qu'alors un singe âgé, qui est placé dans un lieu élevé pendant que toute la bande est rangée au-dessous de lui, entonne le chant et que les autres attendent un signal de sa part pour commencer ou cesser leurs cris. De là vient qu'il a reçu des Anglais le sobriquet de *singe pêcheur*. Il est possible qu'en ceci il y ait beaucoup d'exagération, comme il arrive souvent dans les dires des voyageurs qui viennent de loin.

Nous mentionnerons encore : le coaita (*ateles paniscus*) de la Guyane, le capucin (*cebus capucinus*) et le sajou (*cebus apella*), ces derniers

assez communs dans les ménageries, et parmi les singes à queue non préhensile, le singe écureuil (*callithrix sciurea*) ; le doucoucouli (*nyctipithecus trivirgatus*), animal nocturne, remarquable par la grandeur de ses yeux, le ouistiti (*hapale iacchus*) et le mirikina (*midas rosalia*).

La section des Lémuriens comprend des singes propres à l'ancien monde, où ils vivent en troupes et se nourrissent de fruits et d'insectes ; leur genre de vie est nocturne généralement, ce qu'on reconnaît à la grosseur de leurs yeux. Leur principal caractère c'est d'avoir une griffe à l'index des mains postérieures pendant que tous les autres doigts ont des ongles plats. Leur face est velue et la tête terminée en un museau pointu comme celui d'un renard. Les espèces les plus dignes d'attention sont : le mococo (*lemur catta*) (fig. 56), l'indri *brevicaudatus*, le *loris gracilis*, l'*otolicnus senegalensis*, remarquable par la grandeur de ses oreilles, le *tarsius spectrum*, des îles Moluques, qui n'est pas plus gros qu'un rat.

III. CHEIROPTÈRES.

114. Les animaux de cet ordre s'appellent vulgairement *chauves-souris* et ressemblent en effet aux souris à plusieurs égards. Ce qui les caractérise principalement, c'est qu'ils sont pourvus d'un appareil qui leur sert à voler comme les oiseaux et qui consiste en une membrane tendue entre les doigts très-allongés [des extrémités antérieures et les membres postérieurs, en comprenant le plus souvent aussi la queue. Le jour ils se tiennent cachés dans des endroits obscurs et ne sortent qu'au crépuscule du soir pour faire dans l'air la chasse aux insectes d'une manière fort agile. Au commencement de l'hiver les chauves-souris se suspendent par les pieds de derrière, comme le montre la figure 57, dans des lieux autant que possible couverts et chauds, tels que des cavernes, des caves ou des cheminées, dans lesquelles on peut les

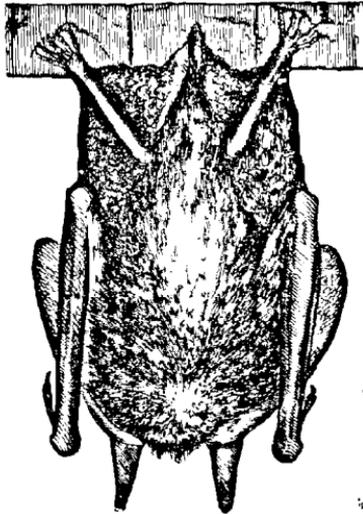


Fig. 57.

Oreillard ; *plecotus auritus*.

trouver en grande quantité, formant ensemble comme un paquet assez serré, pour passer la mauvaise saison dans un état d'engourdissement. Certaines espèces de l'Amérique tropicale sucent le sang de l'homme et des animaux; il n'y en a que peu qui soient frugivores. Ce

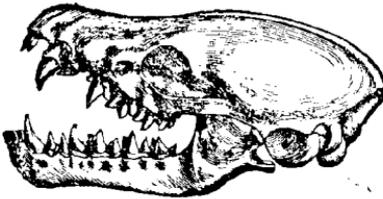


Fig. 58.
Crâne de *vespertilio murinus*.
Grossi 2 fois.

qui est fort remarquable, ce sont leurs oreilles, qui sont énormes et formées d'une membrane très-fine, ainsi que les replis et appendices divers, de nature membraneuse, qui sont disposés autour du nez de plusieurs espèces. Cet ordre est divisé d'après tout cela en espèces assez nombreuses, qui se distinguent encore par une

inégalité largeur des ailes, d'où il résulte un vol plus ou moins rapide; elles ont d'ailleurs toutes le même genre de vie.

L'espèce la mieux connue chez nous est la chauve-souris commune (*vespertilio murinus*), dont la dentition (fig. 58) ressemble à celle des



Fig. 59.

Fer à cheval; *rhinolophus ferrum equinum*. 1/3 de la grandeur naturelle.

insectivores, tels que la musaraigne et la taupe. Elle est de la taille d'une souris et mesure de 36 à 42 centimètres les ailes étendues; sur le dos, le pelage est rouge-brun; elle a une odeur musquée désagréable, des yeux petits et vifs, et elle est très-prompte à mordre. Par des expériences ingénieuses, on a reconnu quelle finesse de sensibilité extraordinaire réside dans ses oreilles, ainsi que dans les replis membraneux du nez. Lorsque l'animal est aveuglé ou qu'il vole dans une obscurité complète, il ne laisse pas de se mouvoir avec une vitesse et une sûreté très-considérables, sans se heurter nulle part et en sachant

même éviter des fils minces tendus à sa rencontre. Elle fait une grande destruction d'insectes, et, à ce titre, elle doit être estimée comme un animal très-utile pour nous. C'est également vrai des autres espèces, desquelles nous mentionnons encore l'oreillard (*plecotus auritus*) (fig. 57); le fer-à-cheval (*rhinolophus ferrun equinum*) (fig. 59) et la noctule (*vesperugo noctula*) (fig. 60), qui passe pour manger du lard, mais qui n'y touche pas plus que les autres chauves-souris.

Les *phyllostomes*, nommés aussi *vampires*, du genre *phyllostoma*, sont des cheiroptères du Brésil, qui sucent le sang des animaux, et dont l'envergure des ailes dépasse 50 centimètres. Ils s'attaquent tant aux bêtes sauvages qu'à l'homme et aux animaux domestiques qui passent la nuit en plein air, et après leur avoir ouvert d'un coup de dent une petite blessure dans la peau, ils se repaissent du sang qui en découle. Le maki volant (*galeopithecus rufus*) présente quelque analogie avec les singes de la tribu des Lémuriens, tandis que la roussette (*pteropus edulis*) se distingue par une tête semblable à celle du chien; celle-ci ne se nourrit que de fruits. Ces deux dernières espèces, qui sont propres aux îles de la Sonde, acquièrent la grosseur d'un lapin et ont une chair appréciée des indigènes.

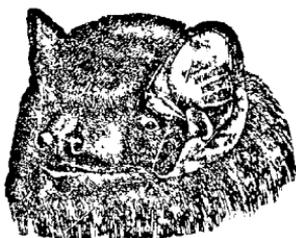


Fig. 60.

Vesperugo noctula. Grand. natur.

IV. CARNIVORES.

115. Cet ordre comprend un grand nombre d'animaux, auxquels la nature a destiné, comme proie, les autres espèces du monde animal. Aussi sont-ils avec celles-ci dans une lutte continuelle, et afin d'y remporter l'avantage, ils sont armés formidablement de griffes et de dents des trois sortes, au point que certains carnivores deviennent dangereux pour l'homme lui-même. On divise cet ordre en trois groupes qui se distinguent d'après leur genre de nourriture et la forme des molaires, laquelle est en rapport avec celui-ci : ce sont le groupe des *insectivores*, dont les molaires sont hérissées de pointes coniques, celui des carnivores proprement dits ou *carnassiers*, et enfin un troisième, comprenant des animaux dits *plantigrades*, dont le genre principal est l'ours, qui se nourrit à la fois de substances animales et végétales, et a des molaires tuberculeuses et propres ainsi à broyer les racines et les fruits.

Insectivores. — Ils marchent en appuyant toute la plante des pieds, qui est plate et nue, et si, par leur taille et la forme du corps, ils ressemblent beaucoup aux rats et aux souris, ils en diffèrent toutefois par leur dentition, qui est celle d'un animal rapace ou carnivore, et



Fig. 61.

Hérisson ; *erinaceus*. 1/2 grandeur naturelle.

par leur genre de nourriture qui consiste principalement en petits animaux.

Une des espèces les plus intéressantes est le hérisson (*erinaceus europæus*) (fig. 61), qui se distingue surtout par sa peau couverte de pi-

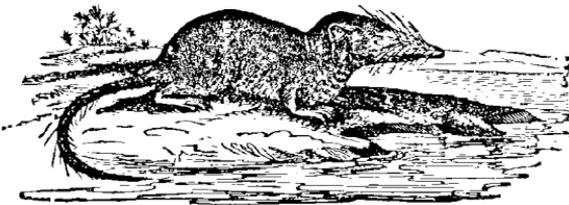


Fig. 62.

Musaraigne minime ; *pacliyra suaveolens*. Grandeur naturelle.

quants, dans laquelle il se resserre en boule à l'approche du danger. Le museau est pointu, les oreilles petites, et sa longueur est de 14 centimètres. Il est commun dans toute l'Europe ; le jour il se tient caché dans les broussailles, de préférence au milieu de buissons épineux, dans lesquels il se fait une couchette commode, où il passe aussi tout

l'hiver dans un état de sommeil. Bien qu'à l'occasion il ne laisse pas de toucher au fruit tombé des arbres, il n'en est pas moins un animal innocent et très-utile, lequel, dans ses excursions nocturnes, détruit une quantité de petites bêtes qui nous sont nuisibles ; il mérite donc d'être ménagé avec soin, et ceux qui le tuent méchamment, commettent une action aussi déraisonnable que cruelle. On a dit du hérisson qu'aucun poison ne lui peut rien : on l'a vu, en effet, dévorer des vipères et des cantharides sans en être incommodé ; toutefois, il y a d'autres poisons qui lui sont mortels.

Les *musaraignes* sont les insectivores qui, par leur forme, leur pelage et même par certains points de leur organisation intérieure, se rapprochent le plus des rats et des souris, avec lesquels on les confondait autrefois. Elles ont le museau terminé en une sorte de trompe et habitent dans des terriers ; elles répandent une odeur légèrement musquée qui fait que les chats ne les poursuivent point. Les espèces les plus remarquables sont la musaraigne commune ou musette (*sorex araneus*),



Fig. 63.

Taube ; *talpa europæa*. $\frac{1}{3}$ de grandeur naturelle.

la musaraigne naine (*sorex pygmaeus*) et le *pachyura suaveolens* (fig. 62), qui est le plus petit de tous les mammifères connus et habite l'Italie.

La taube commune (*talpa europæa*) (fig. 63), dont les pattes antérieures sont larges et robustes, en forme de mains et munies d'ongles très-forts, est un animal fouisseur des plus habiles, qui creuse des galeries souterraines pour rechercher les vers et les larves d'insectes, dont il fait un grand carnage, afin de satisfaire à sa voracité incessante. Il est vrai qu'il devient nuisible au sol des prés et des jardins maraichers par les souterrains et les taupinières que son travail y produit ; aussi lui fait-on presque partout une chasse acharnée. Les yeux de la taube sont si petits et si bien cachés dans le pelage, qu'on a cru long-

temps qu'elle en était dépourvue. Dans une espèce du midi de l'Europe, la taupe aveugle (*talpa caeca*), les yeux sont presque entièrement recouverts par la peau du corps.

Il faut mentionner encore la taupe dorée du Cap (*talpa inaurata*), dont les poils ont à l'extrémité un reflet métallique, et la taupe étoilée (*condylura cristata*), dont le museau allongé est terminé par des appendices charnus, formant comme une étoile autour des narines.

Les carnivores autres que ceux de la division précédente sont toujours beaucoup plus grands que ces derniers et ont pour caractère commun une dentition puissante et composée de dents conformées diversement. Ils ont dans chaque mâchoire six incisives ; puis, de chaque côté et d'avant en arrière, une canine très-saillante, quelques fausses molaires, une dent dite *carnassière*, comprimée et à couronne tranchante et relevée de plusieurs pointes, et enfin une ou deux molaires à couronne plus ou moins large et tuberculeuse. Tous ces carnivores ont été compris sous la dénomination spéciale de *carnassiers*, et d'après les formes de leur corps et leur genre de vie on les divise en plusieurs familles, que nous allons considérer successivement.

116. Famille des Ursiens. — Les animaux de cette subdivision sont *plantigrades*, ce qui signifie qu'ils marchent non pas sur les doigts, comme les autres carnassiers, mais sur la plante entière des pieds, qui est large et nue. Ils ont le museau pointu, et ce qui distingue leur dentition, c'est que toutes les molaires sont plates et tuberculeuses. Les plus grands de ces animaux, qui habitent généralement les pays plus ou moins froids, sont surtout carnivores, tandis que les espèces de taille moindre et des contrées chaudes sont omnivores, en se nourrissant à la fois de substances végétales et de diverses petites bêtes, ainsi que d'œufs. Aucune espèce n'est d'une utilité bien considérable.

Les espèces les plus remarquables sont l'ours blanc et l'ours brun. Le premier (*ursus maritimus*) (fig. 64) est propre aux régions polaires, où il fait sa proie de différents animaux, notamment de phoques et de poissons. C'est le plus grand des ours, étant long de 2 mètres à 2 mètres et demi et haut de 1 mètre. Son pelage est blanc ou jaunâtre, avec le museau noir. L'ours blanc brave les froids polaires les plus intenses et il sait se creuser dans la glace des cavernes ou des tanières. Il passe les mois de janvier et de février dans un état d'engourdissement, en se blottissant dans quelque crevasse de rocher ou de glace, dans laquelle il se laisse ensevelir sous une neige profonde. Tous les voyageurs des régions polaires nous parlent des rencontres qu'ils ont eues avec cette bête féroce, si redoutable par sa grandeur et sa force. Elle devient très-nuisible aux pauvres habitants de ces contrées ingrates, en recherchant les provisions qu'ils ont amassées pour l'hiver et que sou-

vent elle détruit en dépit du soin qu'on a eu de les cacher sous des remparts de roche et de glace. D'un autre côté, sa chair et sa peau

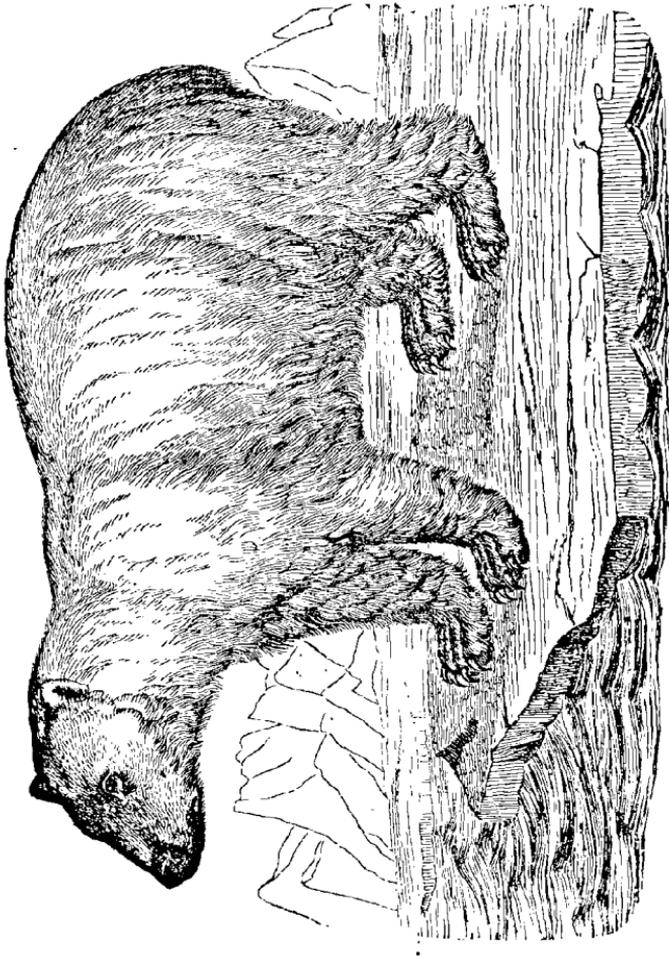


Fig. 64.
Ours blanc; *ursus maritimus*. Longueur, 2^m 3/4.

sont des matières très-précieuses pour ces peuplades, et afin de gagner ces dépouilles un vaillant Esquimau, n'ayant d'autre arme qu'une lance et avec l'aide de quelques chiens, n'hésite pas à engager avec l'ours blanc une lutte dans laquelle il est presque toujours victorieux.

L'ours brun (*ursus arctos*) (fig. 65) est long de 1 mètre et demi et de couleur plus ou moins brune, avec un collier blanc pendant sa jeunesse, lequel persiste chez quelques individus jusqu'à l'âge avancé. Cependant, le pelage est sujet à des variations de couleur, d'après lesquelles on distingue des ours dorés, à poils jaunâtres, des ours argentés, à poils d'un gris d'argent, et des ours, tout à fait noirs. Cette espèce vit solitairement dans les gorges des montagnes ou dans l'épaisseur

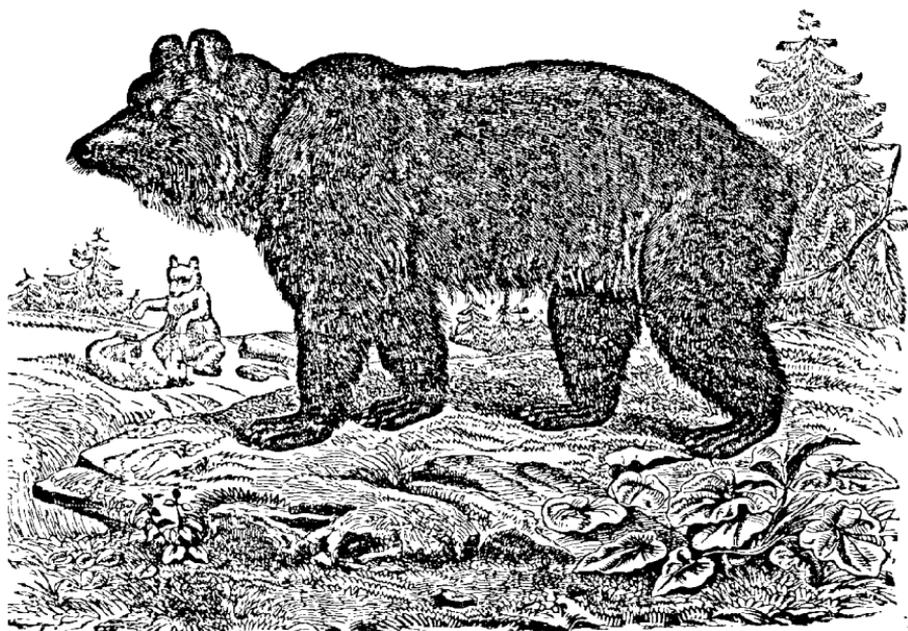


Fig. 65.

Ours brun; *ursus arctos*. Longueur, 1^m,5.

des forêts. La femelle porte de deux à trois petits, mais il n'est pas vrai, comme on se l'imaginait, qu'ils n'acquièrent toute la forme de leur corps qu'à force d'être léchés par la mère. Celle-ci les élève avec beaucoup d'affection, sans laisser toutefois de leur distribuer à l'occasion de rudes soufflets. En général, l'ours use surtout de ses pattes, tant pour la défense que pour l'attaque, et en se dressant sur ses jambes de derrière. Il sait marcher debout beaucoup mieux que le singe, comme on peut le voir dans les danses que les bateleurs lui font

exécuter. Au commencement de l'hiver, il est très-chargé de graisse, et il passe dans un état de léthargie la plus grande partie de la mauvaise saison. Cet animal est loin d'être aussi lourd qu'il le paraît, car il court, nage et grimpe fort bien. Autrefois, il était répandu dans toute l'Europe, mais aujourd'hui il est confiné dans les pays du nord et dans les vallées les plus désertes des Alpes et des Pyrénées, où c'est surtout de nuit qu'il cherche sa proie; il réussit parfois à pénétrer dans les étables et il y fait de grands ravages, jusqu'à égorger, en une seule nuit, de vingt à trente moutons. Du reste, il ne dédaigne pas non plus les souris, qu'il attrape en fouillant leurs terriers; il se nourrit aussi très-volontiers de miel et de diverses sortes de fruits, de baies et de graines. Sa peau est un article de pelleterie très-estimé.

L'ours noir d'Amérique (*ursus americanus*) est plus grand que le précédent, mais il lui ressemble par ses formes et ses mœurs.

Parmi les espèces de taille moindre, ou *petits ours*, nous citerons le raton laveur (*procyon lotor*), qui a l'habitude singulière de plonger ses aliments dans l'eau avant de se mettre à les dévorer; il habite les contrées tempérées de l'Amérique du Nord et fournit une fourrure d'un certain prix. Dans l'Amérique méridionale, on trouve plusieurs espèces du genre *nasua*, qui sont des petits ours ou ratons, distingués par un nez allongé et mobile comme une sorte de trompe.

117. Famille des Mustéliens. — Les animaux de cette famille sont caractérisés par des jambes courtes et un corps allongé, plus ou moins vermiforme. Malgré leur petite taille, ils ont presque tous des instincts fort sanguinaires.

Nous remarquons d'abord le blaireau (*meles taxus*), qui se tient le jour dans des terriers et ne sort que la nuit pour faire la chasse à quelques petits animaux, sans dédaigner d'ailleurs certains fruits et racines; il est long de 60 centimètres, avec un pelage gris, sauf à la tête, qui est blanche, avec une bande noire allant des oreilles par-dessus les yeux. Par la forme du corps il ressemble assez à un ours, et comme celui-ci il reste en état de léthargie durant l'hiver. Ses poils sont estimés pour faire des pinceaux. Le glouton (*gulo borealis*), animal à pelage brun et des pays du nord, est semblable au blaireau et avait jadis à tort la réputation d'être d'une excessive voracité. Les mouffettes des Indes orientales, espèces du genre *mephitis*, sont fameuses par leur puanteur insupportable.

Ce sont principalement les espèces suivantes qui se distinguent par un corps long et fluet. Ils sont remarquables aussi par la grande prestesse de leurs mouvements, et, comme bêtes féroces, ils sont nuisibles surtout à notre volaille domestique; toutefois ils dévorent aussi volontiers des œufs et des fruits doux. Mais en revanche il faut reconnaître

qu'ils détruisent des quantités de souris et qu'ils nous fournissent des fourrures fort appréciées.

Le putois (*mustela putorius*) (fig. 66) a le corps long d'environ 40 centimètres et une queue du tiers de cette longueur. Le pelage est noir, avec un reflet jaunâtre et des parties blanches près de l'œil, au museau et au pourtour des oreilles; il exhale une odeur pénétrante, désagréable, qui persiste même quelque peu dans sa fourrure : de là son nom vulgaire de *bête puante*. Le putois habite ordinairement dans les forêts, où il a son refuge dans des arbres creux, mais il se tient

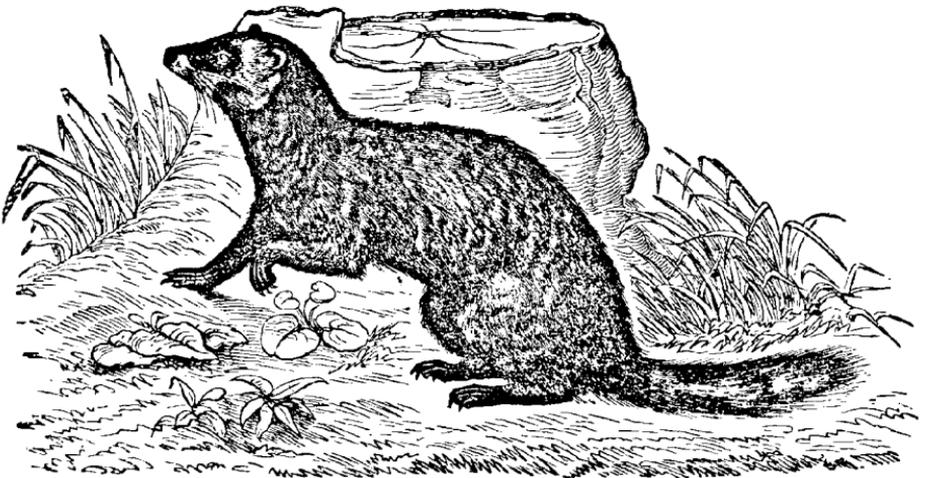


Fig. 66.

Putois; *mustela putorius*. Longueur, 40 + 15 centimètres.

aussi dans des trous de vieux murs, sous des piles de bois et en d'autres lieux voisins des demeures de l'homme. C'est l'ennemi le plus dangereux de notre volaille et il pratique des conduits souterrains pour arriver dans les cabanes de basse-cour, où il égorge tout ce qui est vivant et beaucoup plus qu'il ne peut dévorer sur place ou emporter. Le furet (*mustela furo*), à pelage blanc jaunâtre, peut être apprivoisé pour la chasse aux lapins. L'hermine (*mustela erminea*), qui habite dans le nord de l'Europe, a le pelage d'été brun-marron et celui d'hiver blanc, avec le bout de la queue noir. La belette (*mustela vulgaris*) est d'un brun roussâtre sur le dos et blanche en dessous; sa longueur n'est que de 15 à 20 centimètres, mais ce petit animal est très-agile et courageux. La martre (*mustela martes*), qui a le pelage d'un brun-

marron avec la gorge jaune, habite dans des troncs d'arbres. La fouine (*mustela foina*) est brune avec la gorge blanche et n'est point rare dans les vieux bâtiments. La zibeline (*mustela zibellina*) est indigène du nord de l'Amérique et de l'Asie ; sa fourrure, qui vient principalement de la Sibérie, passe pour être la plus précieuse des pelleteries que nous fournissent les animaux de ce groupe.

La loutre (*lutra vulgaris*) (fig. 67) est un carnassier dont la tête n'est pas pointue comme chez les précédents, mais large et aplatie ; ses pieds sont palmés, c'est-à-dire à doigts réunis par une membrane natatoire, et la queue est forte et déprimée à la base, ce qui aide à le faire bien nager. C'est un animal aquatique, qui est très-nui-



Fig. 67.

Loutre ; *lutra vulgaris*. Longueur, 70 + 35 centimètres.

sible parce qu'il dévore beaucoup de poissons dans les rivières, aux bords desquelles il a son gîte dans des creux de rocher ou d'arbre. Son corps est long de 70 centimètres, avec une queue de la moitié de cette longueur. Le pelage est brun, brillant, velouté, et donne une fourrure estimée ; les poils s'emploient aussi à faire des pinceaux. La loutre ressemble du reste aux autres espèces de cette famille, mais elle en diffère notamment en ce que sa rapacité se porte sur les habitants de l'eau, auxquels elle fait la chasse surtout de nuit et au clair de lune. Elle est craintive, mais très-rusée, et pour prendre les poissons elle se glisse sous eux en cheminant sur le fond de la rivière : elle s'en saisit par-dessous et emporte sa proie sur les bords de l'eau. Sa chair peut se

manger, mais elle ne plaît pas généralement, parce qu'elle conserve un goût désagréable d'huile grasse. Cet animal se laisse apprivoiser facilement et s'affectionne à son maître; on dit même qu'il peut être dressé à pêcher du poisson pour lui. Rien n'est plus amusant que d'observer les ébats d'une famille de loutres dans l'eau d'une rivière ou d'un étang, dans laquelle elles se démènent avec une agilité incroyable.

118. Famille des Viverrins. — Les espèces les plus remarquables de cette famille sont l'ichneumon (*herpestes pharaonis*), qui détruit sur les bords du Nil beaucoup d'amphibies nuisibles à l'homme, ainsi que des œufs de crocodile; le zibeth (*viverra zibetha*), des Indes orientales, et la civette (*V. civetta*), de l'Afrique, qui sécrètent toutes deux une matière grasse, très-odorante et analogue au musc.

119. Famille des Caniens. — Animaux digitigrades et hauts sur jambes, courant bien, mais incapables de grimper.

L'espèce type de la famille est le chien (*canis familiaris*). Tout le monde sait qu'il en existe une multitude innombrable de variétés ou de races des formes les plus diverses, dont il y a constamment autour de nous des exemplaires qui sont pour l'homme soit des bêtes de trait, des gardiens ou des chasseurs, soit simplement et le plus souvent des compagnons ou des amis. Le chien peut être dressé parfaitement pour toutes sortes de besognes, et le plus bel exemple de cette heureuse facilité se voit dans les chiens du grand Saint-Bernard, qui ont pour tâche de rechercher les malheureux perdus dans les neiges des Alpes. Un caractère assez singulier par lequel on prétend que le chien se distingue des espèces les plus voisines de lui, c'est d'avoir la queue infléchie tantôt à droite, tantôt à gauche. On ne connaît point d'espèce sauvage à laquelle on puisse ramener le chien domestique; mais inversement il existe des chiens redevenus sauvages, qui vivent en troupes nombreuses dans l'Égypte, ainsi que dans les pampas de l'Amérique du Sud, où leurs ancêtres ont été transportés à l'état domestique par des colons européens. Le chien nous devient très-dangereux par une maladie qui lui est propre, la rage ou l'*hydrophobie*. Les morsures de chiens enragés entraînent ordinairement pour l'homme des conséquences funestes, contre lesquelles on n'a pas trouvé jusqu'à présent de préservatif assuré.

Le loup (*canis lupus*) (fig. 68), qui est la plus pernicieuse des bêtes féroces de notre continent, se rencontre dans toute l'Europe, sauf dans les Iles-Britanniques, et c'est dans les steppes de la Russie qu'il est le plus répandu. Sa longueur est de 1 mètre et sa hauteur de 70 centimètres; la queue est touffue, pendante et descend jusqu'aux talons. Le pelage du dos et des flancs est d'un gris fauve, passant çà et là au noir;

le ventre est d'un blanc sale ; sur les jambes de devant il y a une bande oblique noire et le bord des oreilles est noir également.

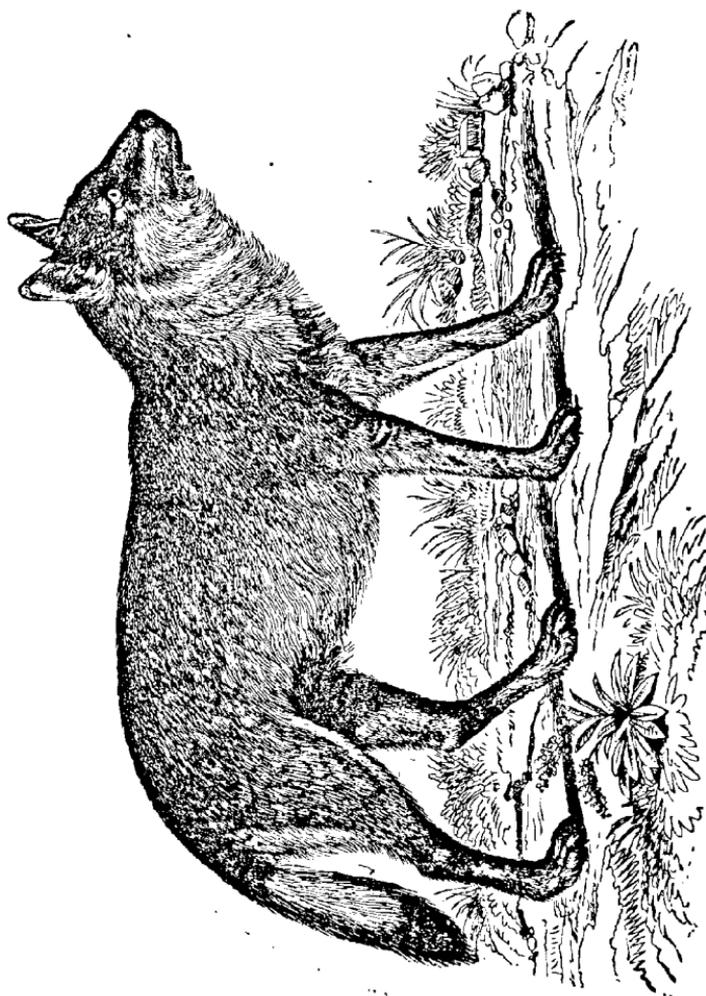


Fig. 68.

Loup: *canis lupus*. 1 mètre + 45 centimètres de long.

Son cri n'est pas un aboiement, mais un hurlement. Bien que cet animal soit d'une grande force et armé d'une denture formidable, il est assez poltron, et on a pu le voir mis en fuite par des cla-

meurs d'enfants ou des menaces de bâton. Mais quand il est affamé, il se comporte tout autrement : il se réunit alors avec des compagnons de son espèce pour se mettre à poursuivre furieusement soit des hommes, soit des animaux, et ils les attaquent avec un acharnement terrible, de telle sorte qu'ils font chaque année des victimes nombreuses. Dans les plaines de la Hongrie, où le loup est assez commun, le paysan est toujours armé, à son intention, d'une longue et grosse trique, avec laquelle il sait très-bien terrasser cette bête féroce, en lui assénant un coup sur la nuque. Sa peau n'est guère estimée comme fourrure.

Le chacal (*canis aureus*) (fig. 69) a le pelage d'un jaune rougeâtre,

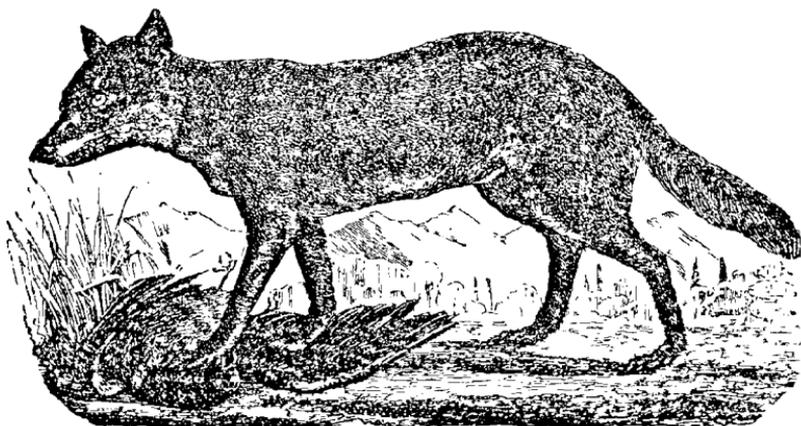


Fig. 69.

Chacal ; *canis aureus*. Longueur, 70 + 30 centimètres.

entremêlé de gris et de noir ; sa longueur est de 75 centimètres et sa hauteur de 60 centimètres. On le rencontre, quoique rarement, en Grèce et dans quelques îles de la côte de Dalmatie ; mais il est très-commun en Asie et dans le nord de l'Afrique. On ne le redoute point comme une bête féroce, bien qu'il soit très-vorace et se repaisse même de cadavres en suivant les caravanes, afin d'en attraper un de temps à autre. Cet animal se laisse apprivoiser facilement. Une espèce très-voisine du chacal, c'est le loup des prairies (*canis latrans*), qui parcourt en troupes nombreuses les plaines herbeuses du bassin du Missouri et de la Californie.

Le renard (*canis vulpes*), qui se distingue par une pupille de forme

elliptique, est un carnassier fameux par ses ruses et qui sait gagner par adresse ce que le loup n'obtient que par la force. L'Isatis ou renard bleu (*C. lagopus*), dont le pelage est gris-bleu en été et blanc en hiver, habite les régions polaires de l'Europe et de l'Amérique, et fournit une fourrure estimée.

Les espèces du genre *hyæna* font la transition de la famille des Caniens à celle des Félins. L'espèce type est l'hyène rayée (*hyæna vulgaris*), animal nocturne habitant l'Afrique et l'Asie, qui se repait de corps morts ou de charogne, et se distingue par l'épaisse crinière régissant sur toute la longueur du dos.

120. Famille des Félins. — Ces animaux sont les plus sanguinaires et les plus dangereux de tous les carnassiers, et redoutables également par leur force et leur agilité. Ils appartiennent presque tous aux pays chauds et sont armés de griffes très-acérées ; ces ongles sont rétractiles, c'est-à-dire que pendant la marche ils sont relevés et cachés dans une sorte de gaine pour empêcher que leur pointe ne s'use. La plupart des félins savent grimper parfaitement. Chez les espèces les plus grandes la pupille est ronde et chez celles de taille moindre elle est allongée verticalement.

Malgré la terreur que répandent ces bêtes féroces, elles ne laissent pas de nous intéresser bien vivement, et nous sommes même portés à les regarder comme les êtres les plus beaux de toute la création animale. Nous admirons en eux soit la majesté du port, soit l'élégance et la souplesse des membres, soit enfin un pelage remarquable par la couleur et le dessin. C'est avec un sentiment mêlé de crainte et de plaisir que nous observons attentivement tous les mouvements de ces monstres charmants, quand nous les voyons derrière de solides barreaux dans des ménageries. Il est curieux que chacun des grands continents possède une espèce particulière des plus grands de ces carnassiers : l'Afrique a le lion, l'Asie le tigre et l'Amérique le jaguar, qui sont tous à peu près de même taille et de même force et dont l'étude comparative présente par conséquent beaucoup d'intérêt.

Le lion (*felis leo*) (fig. 70) est regardé comme le roi du règne animal. Il acquiert une longueur de près de 2 mètres et une hauteur de 1 mètre. La queue est longue, floconneuse au bout, et sa vertèbre terminale forme une sorte d'aiguillon au milieu des poils. La tête est grosse et arrondie, comme chez toutes les espèces du genre *felis* ou chat ; le front est un peu aplati, le nez droit, le museau court, la langue revêtue de pointes cornées très-rudes, et les yeux sont grands et brillants. Le mâle est caractérisé par une crinière qui recouvre le cou et la poitrine et se prolonge sur la ligne médiane du ventre. Le pelage est généralement d'un brun fauve. La lionne n'a point de crinière.

nière, pas plus que ses petits, qui sont au nombre de trois et naissent avec les yeux ouverts. Il n'est pas rare que chez ces animaux la reproduction ait aussi lieu dans l'état de captivité.

Les lions étaient anciennement beaucoup plus répandus qu'ils ne sont aujourd'hui; l'on en trouvait alors jusque dans la Grèce, la Macédoine et la Sicile. Ce qui prouve combien ils étaient nombreux jadis dans l'Afrique et dans l'Asie, c'est que les Romains en employaient

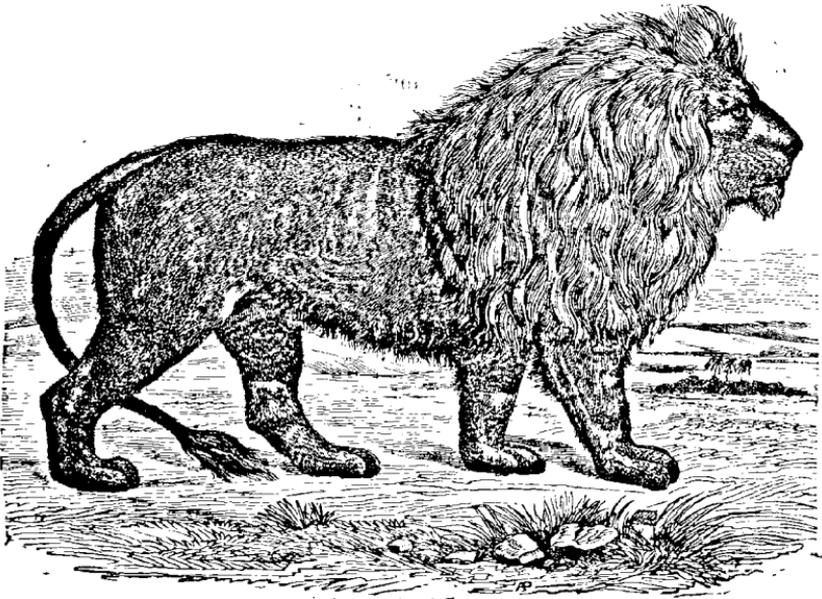


Fig. 70.

Lion; *felis leo*. Longueur, 2 mètres + 1 mètre.

dans les combats de leurs cirques des quantités presque incroyables. On rapporte que Pompée fit combattre dans une seule représentation six cents lions, dont la moitié consistait en mâles; Jules César aussi fit une fois paraître ensemble quatre cents lions mâles. Dans les villes principales des provinces romaines, les cirques faisaient également une consommation énorme de ces bêtes féroces et il en résulta nécessairement une diminution prompte et très-considérable dans le nombre des lions vivant en liberté. En effet, deux siècles plus tard, Marc-Aurèle eut de la peine à s'en procurer une centaine à

la fois, et ce fut là au moins une conséquence favorable que produisit l'habitude de ces jeux sanguinaires.

Il n'est pas très-difficile de prendre des lions vivants et cela se fait au moyen de fosses ou de trappes. Aujourd'hui c'est en Afrique qu'ils sont encore le plus nombreux ; il s'en rencontre aussi dans la Perse et dans l'Inde. Suivant les régions qu'ils habitent, on trouve chez eux des variations très-notables dans la taille et dans la couleur du pelage. Le lion du Cap est petit, poltron et d'un jaune assez clair ; le lion de la

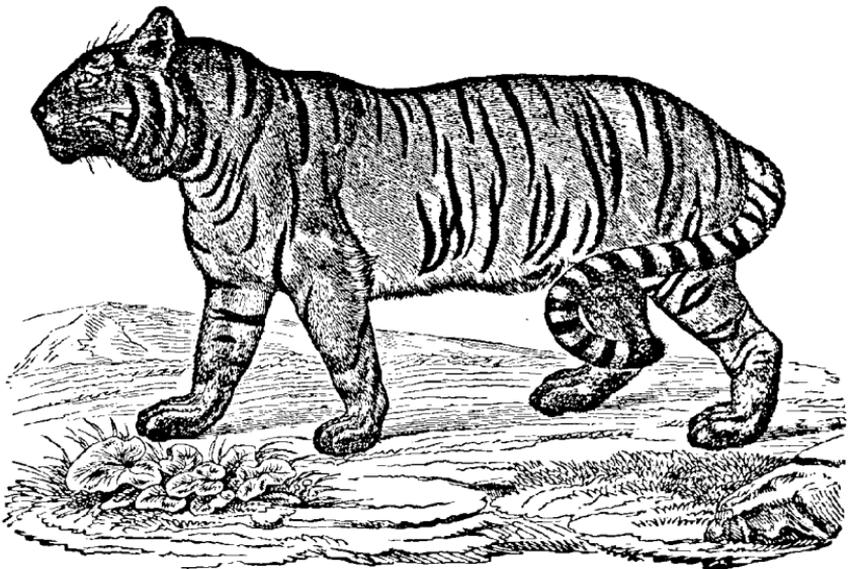


Fig. 71.

Tigre ; *felis tigris*, Longueur, 2 mètres + 1 mètre.

Perse est semblable à celui-ci, mais d'une taille un peu plus forte. C'est celui de l'Atlas, dans le nord de l'Afrique, qui est le lion le plus grand et le plus redoutable. Il est d'un fauve foncé, avec une face grise et une crinière presque noire, et son hurlement est si épouvantable, qu'il fait trembler au loin l'homme et les animaux. Il cherche, à la manière des chats, à surprendre sa proie en se glissant auprès d'elle, principalement le matin et le soir, dans les lieux où les animaux viennent s'abreuver : là il s'élançe sur sa victime d'un seul bond et l'abat sous le coup de ses pattes formidables. Le lion ne pour-

suit pas l'homme et il évite plutôt de le rencontrer; on cite même des cas où il a reculé devant des hommes s'opposant à lui avec une attitude droite et intrépide. Cependant il devient toujours un antago-

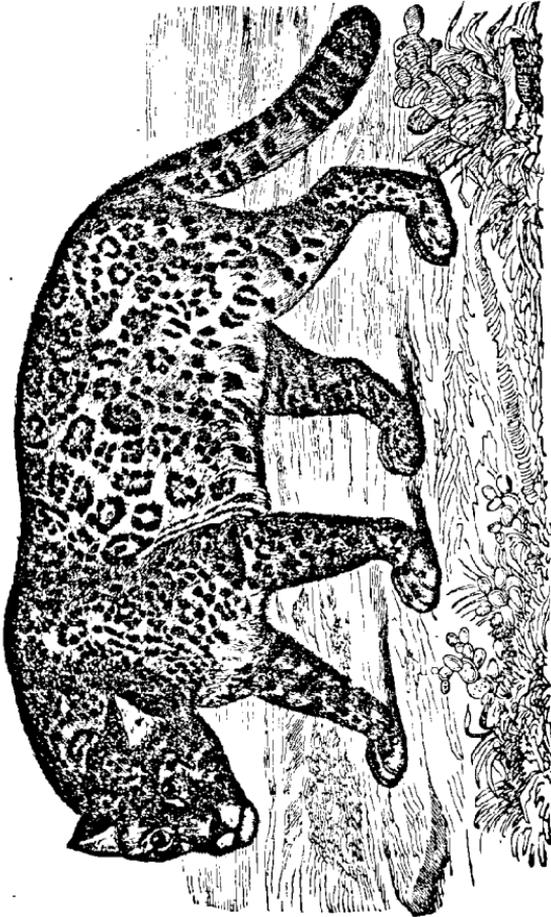


Fig. 72.
Jaguar; *Felis onca*. Longueur, 1^m,5 + 75 centimètres.

niste terrible, quand il voit qu'on se permet de l'attaquer et de le poursuivre. En captivité il se laisse apprivoiser assez facilement.

Le tigre (*Felis tigris*) (fig. 71) est aussi long, mais un peu moins haut que le lion. Son pelage est brun rougeâtre sur le dos et les flancs, et

d'un beau blanc à la gorge, à la poitrine et au ventre ; sur les côtés il est marqué de bandes noires, à peu près parallèles et descendant de la ligne moyenne du dos, au nombre de vingt à trente. Il n'habite que dans l'Asie, principalement aux Indes orientales, où il est surtout très-commun dans le Bengale et dans les îles de Java et de Sumatra ; toutefois il est répandu dans une aire d'une étendue très-considérable, tellement qu'on le rencontre depuis les bords de la mer Caspienne jusque dans la Sibérie orientale, où il peut faire sa proie du renne. Le tigre est le plus redoutable de tous les animaux féroces et il est infiniment plus pernicieux que le lion ; il poursuit l'homme jusque dans ses habitations et trouve souvent moyen de le saisir et de l'emporter sans même être aperçu. Il se tient de préférence dans les forêts de bambous, nommées *jungles*, qui lui font un abri impénétrable. On lui fait la chasse sur des éléphants, du haut desquels on peut le fusiller impunément. En captivité il se laisse à peine apprivoiser quelque peu.

Le jaguar (*felis onca*) (fig. 72) habite dans l'Amérique méridionale, depuis les bords de l'Orénoque jusqu'au fleuve de la Plata, d'où il s'avance parfois jusque dans la Patagonie. Ce carnassier n'est pas aussi grand que le lion et le tigre, mais il l'emporte sur eux par la beauté du dessin et de la couleur de son pelage. Le dos est d'un rouge jaunâtre et le ventre blanc ; sur les flancs s'étendent quatre ou cinq rangées de taches annulaires noires, ayant au milieu clair un ou deux points noirs ; sur la tête et le dos se voient aussi des taches nombreuses, pleines ou non annulaires ; la queue, qui n'est pas longue, est marquée vers son extrémité de quelques anneaux noirs. Le jaguar est une bête féroce très-redoutable, qui se tient habituellement sur les rives des grands cours d'eau, où il fait surtout sa proie des cochons d'eau ; il fond aussi sur les cerfs, les chevaux et les bœufs sauvages, ainsi que sur les troupeaux d'animaux domestiques, mais sans en tuer plus qu'il n'en faut à sa faim. De même que le tigre, il s'attaque à l'homme et le recherche, dès qu'il a goûté une seule fois de la chair humaine. Il nage parfaitement à travers les fleuves les plus larges, et il est à remarquer qu'avec ses griffes il sait très-bien saisir dans l'eau les poissons, qui lui servent aussi de nourriture ; au moyen de ses griffes également, il arrache le corps charnu des tortues hors de leurs carapaces. Il est sujet à diverses variations dans sa taille et les teintes de son pelage ; celui-ci peut se foncer jusqu'au noir, tout en laissant encore discerner les taches. La fourrure du jaguar est extrêmement estimée, et dans le commerce on l'appelle *peau de grande panthère*. Le nombre de ces animaux a beaucoup diminué depuis qu'on leur fait la chasse avec des armes à feu.

Dans l'ancien monde nous avons aussi plusieurs espèces de cette famille, qui sont distinguées par un pelage élégamment tacheté. Ce

sont la panthère et le léopard (*felis pardus* et *f. leopardus*), qui habitent dans l'Afrique et dans le sud et l'ouest de l'Asie. Nous notons encore dans l'Amérique méridionale l'ocelot (*f. pardalis*) et le puma (*f. concolor*), qu'on appelle aussi *cougouar* ou *lion d'Amérique*, qui est long d'un peu plus de 1 mètre, et d'une couleur fauve avec des taches plus

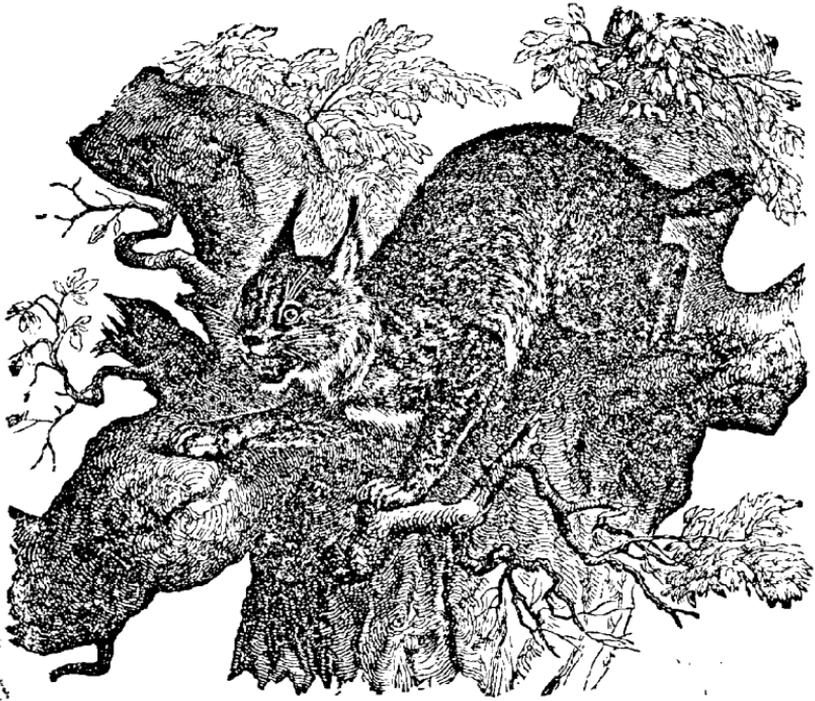


Fig. 73.

Lynx : *felis lynx*. Longueur, 1 mètre + 15 centimètres.

foncées; c'est un carnassier très-sanguinaire, mais qui fuit devant l'homme. Citons enfin le guépard (*f. jubata*), de l'Afrique et de l'Asie méridionale, animal tenant le milieu entre le chien et le chat, pourvu d'une petite crinière, qui s'apprivoise facilement et peut être dressé pour la chasse.

Le lynx (*felis lynx*) (fig. 73) est long de 1 mètre environ et d'une hauteur moitié moindre; sa queue est remarquable par sa brièveté, dépassant à peine 15 centimètres. Le pelage est rouge brun sur le haut

du corps, avec des taches irrégulières plus foncées et d'une teinte plus claire en dessous. Les oreilles sont garnies au bout d'un pinceau de longs poils noirs; ses yeux sont très-grands et leur vue perçante est devenue proverbiale. Ce carnassier habite principalement les pays du nord de l'Europe; en France il est très-rare et ne se rencontre que dans les Alpes et dans les Pyrénées. Le lynx est un animal avide de sang et très-nuisible au gibier, qu'il attend au passage en se tenant



Fig. 74.

Chat sauvage; *felis catus*. Longueur, 60 + 30 centimètres.

ordinairement embusqué sur une branche d'arbre, d'où il tombe sur le dos de sa proie et lui ouvre aussitôt d'un coup de dent la veine jugulaire. C'est de cette manière que parfois succombe sous lui le cerf le plus grand.

Notre chat domestique (*felis domesticus*) est originaire de la Nubie; il est beaucoup moins grand et moins fort que le chat sauvage (*f. catus*) (fig. 74). Celui-ci, qu'il ne faut pas confondre avec des chats domestiques redevenus plus ou moins sauvages, est un animal d'un corps robuste et trapu, d'une couleur variant entre le gris et le brun, avec des bandes ondées noirâtres; la queue est courte, d'une grosseur égale,

annelée de noir et noire aussi au bout. Cet animal habite dans les grandes forêts de l'Inde, de l'Asie Mineure, ainsi que de l'Europe, où il est rare ailleurs qu'en Russie. La fourrure en est assez recherchée.

V. MARSUPIAUX.

121. Les animaux de cet ordre ne se trouvent que dans l'Amérique intertropicale, dans les îles de la Sonde et surtout en Australie. Ce qui les caractérise principalement, c'est une sorte de poche destinée à contenir leur progéniture pendant les premiers temps qui en suivent la naissance ; elle est formée par des replis de la peau du ventre et renferme les mamelles, auxquelles se fixent les petits qui, étant venus au monde dans un état extrême d'imperfection, y achèvent leur développement. Toutefois il y a plusieurs espèces de ce groupe qui sont dépourvues d'une telle poche, mais l'anatomie de leur squelette et notamment la conformation de leur bassin témoignent de leur affinité avec les marsupiaux.

On les divise en deux tribus, suivant qu'ils sont herbivores ou carnivores ; plusieurs de ces derniers ont par leurs mœurs de l'analogie avec nos martres ou belettes.

122. Marsupiaux herbivores. — Le kangourou (*halmaturus giganteus*) (fig. 75) est non-seulement un géant parmi les marsupiaux, mais encore l'animal le plus grand de tous ceux qui sont propres à la cinquième partie du monde. On ne le trouve que dans l'Australie, où il vit en troupes nombreuses. C'est un animal d'un extérieur fort étrange : la tête et les extrémités antérieures sont si petites, qu'elles ne semblent pas faites pour l'arrière-train, qui est d'un développement énorme ; celui-ci est pourvu de jambes très-longues et d'une queue longue également et très-robuste, qui concourent à faire faire à cet animal des bonds extraordinaires, ne mesurant pas moins de 7 à 8 mètres. Le corps est long de près de 1 mètre et demi et son poids d'une centaine de kilogrammes. La chair en est d'un goût très-agréable ; aussi l'on fait de cet animal une chasse très-active, tellement que l'espèce en est déjà presque extirpée dans les districts les plus peuplés de l'Australie. Quand il est assis, il tient le haut du corps tout droit de manière à présenter de loin l'apparence d'un homme ; de là vient que les indigènes lui ont donné ce nom de *kangourou*, qui, dit-on, signifie « vieux homme ». Il se reproduit aussi en captivité, et c'est là qu'on a pu observer dans quel état rudimentaire les petits sont mis au monde. Outre cette espèce gigantesque de kangourou, qui est aujourd'hui très-bien connue, il y en a beaucoup d'autres plus ou moins petites, dont

quelques-unes se distinguent par des formes et une peau très-élégantes.

Les marsupiaux herbivores de petite taille sont la plupart des animaux paresseux et nocturnes. Tels sont ceux du genre *petaurus*, de l'Australie et de la Nouvelle-Guinée, qui sont caractérisés par une

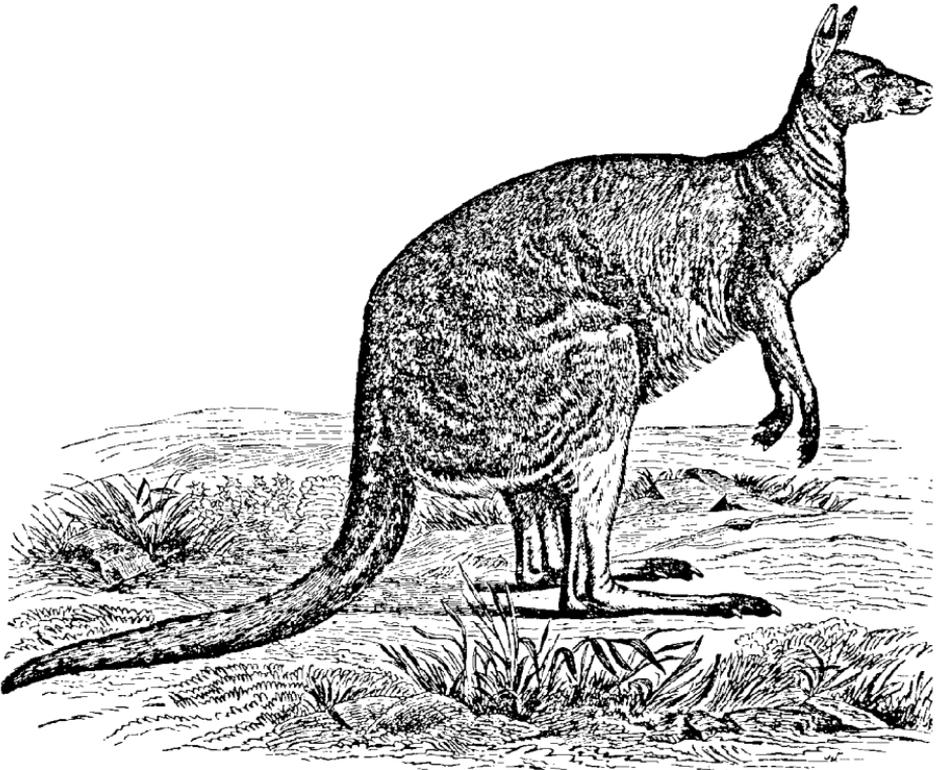


Fig. 75.

Kangourou; *halmaturus giganteus*. Longueur, 1^m,5 + 1 mètre.

membrane tendue entre les jambes et qui leur sert de parachute; le *phascolarctos cinereus*, de l'Australie également, qui porte son petit longtemps sur le dos; le *phalangista maculata*, de l'île d'Amboine, et le *wombat* ou *phascolomys fossor*, de l'île Van-Diémen.

123. Marsupiaux carnivores. — Les espèces les plus remarquables sont, pour l'Australie, celles du genre *dasyurus*, qui sont com-

parables à nos martres, et, pour l'Amérique du Sud et du Nord, celles du genre *didelphis*, appelées communément *sarigues*, parmi lesquelles nous citons l'*opossum*, de la Guyane (fig. 76), animal de la grandeur du chat, qui porte ses petits pendant cinquante jours dans la poche ventrale et encore quelque temps sur le dos, ce que fait égale-

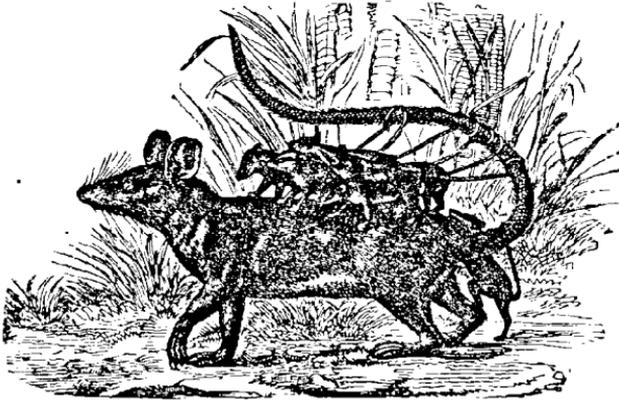


Fig. 76.

Opossum; *didelphis marsupialis*. Longueur, 60 + 45 centimètres.

ment le *d. dorsigera* de Surinam; afin de se tenir dans cette situation, les jeunes animaux enroulent l'extrémité de leur queue autour de celle de la mère, qui est tendue par-dessus son dos.

Les marsupiaux font la transition des carnassiers aux rongeurs. Leur distribution géographique est très-restreinte aujourd'hui; les espèces fossiles paraissent avoir été plus répandues, et elles apparaissent dès les terrains tertiaires les plus anciens comme les premiers représentants de la classe des mammifères.

VI. RONGEURS.

124. Les animaux de cet ordre ont pour caractère principal d'avoir dans chaque mâchoire deux incisives, longues et arquées, taillées en biseau à leur extrémité, lesquelles servent essentiellement à ronger; elles ne sont recouvertes d'émail qu'extérieurement et restent ainsi toujours tranchantes, parce qu'en fonctionnant la partie postérieure et simplement osseuse s'use plus vite que l'autre. Ces dents croissent continuellement et elles acquièrent

une longueur énorme quand il ne se fait pas à leurs extrémités une usure convenable. Il n'existe point de canines, et après un espace intermédiaire vide ou *barre* viennent de deux à six molaires, dont la couronne est relevée de lignes d'émail transversales, comme le montre la figure 77, qui représente la dentition de la mâchoire supérieure d'un lapin.

La plupart des rongeurs sont des animaux de petite taille et de mœurs pacifiques; ils se multiplient considérablement et leurs petits, toujours en assez grand nombre, viennent au monde avec la peau nue et les yeux fermés.

Cet ordre comprend une quantité de genres, qui ont été répartis en plusieurs familles.

Famille des Sciuridés. — Cette famille est composée de petits animaux vifs et jolis, dont la plupart vivent sur les arbres, dans les troncs creux desquels ils se font leurs nids; il n'y a que peu d'espèces

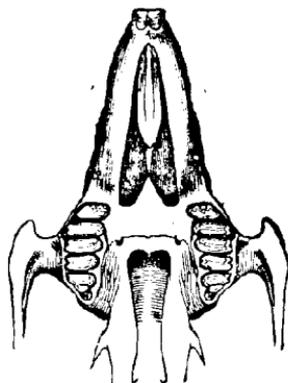


Fig. 77.

Mâchoire supérieure du lapin.
1/2 de grandeur naturelle.

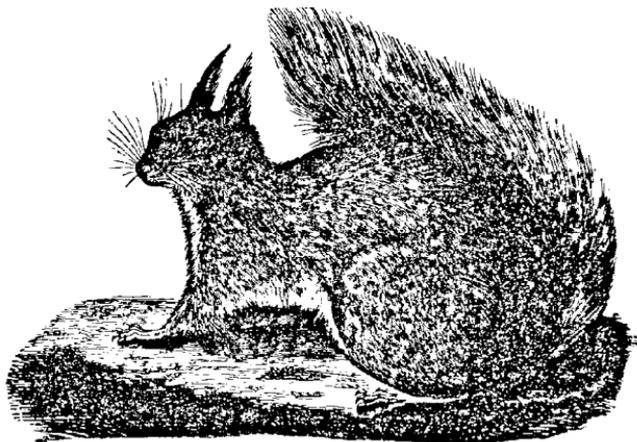


Fig. 78.

Écureuil; *sciurus vulgaris*. Longueur, 24 + 20 centimètres.

qui habitent des terriers. Leur nourriture consiste principalement en graines et en fruits. Le type de la famille est notre écureuil (*sciurus*

vulgaris (fig. 78), dont le long pelage est rouge partout, sauf au ventre, qui est blanc; il y a des variétés où le pelage est noir ou gris, et cette dernière, qui se trouve en Sibérie, donne une fourrure estimée sous le nom de *petit-gris*. L'écureuil vit dans nos forêts, surtout celles de



Fig. 79.

Écureuil volant; *pteromys*. Longueur, 15 + 12 centimètres.

pins, dont il mange les graines avec prédilection; c'est d'ailleurs de graines et de noix ou de noyaux qu'il se nourrit essentiellement, et il est très-agréable de regarder le talent et le zèle avec lesquels il se met à ouvrir une noisette en en rongéant l'écaille circulairement. Malheureusement il ne respecte pas les œufs ni même les petits des oiseaux

chanteurs, et par là il réduit le nombre de ces aimables et utiles habitants de nos forêts. Dans la captivité, l'écureuil accepte toute sorte d'aliments, et notamment il se régale volontiers de sucre; cependant il ne faut pas lui donner des amandes amères, qui peuvent lui être mortelles par la minime proportion d'acide prussique qu'elles contiennent. Lorsqu'il n'a pas lieu de ronger des noyaux durs, ses incisives acquièrent une longueur démesurée et alors, si on le laisse sortir de sa cage, il va ronger le bois des meubles. Dans la nature, il prend possession d'un creux d'arbre et s'y fait une habitation commode et rembourrée de mousse; souvent aussi il établit son nid dans une enfourchure du branchage d'un grand arbre, avec un lacs de bûchettes et de mousse, et deux ou trois fois par an il y met bas de trois à sept petits. On dit qu'à l'approche d'un orage il se met à boucher soigneusement les orifices de son nid.

L'écureuil volant (*pteromys sibericus*) (fig. 79), qui est très-commun dans les forêts de bouleaux de la Sibérie, ne vole pas à la manière de la chauve-souris, mais est muni d'une sorte de parachute qui lui facilite le saut d'un arbre à un autre; à cet effet la peau des flancs forme une large expansion entre les membres antérieurs et postérieurs. C'est un joli petit animal d'un pelage gris, qu'on a souvent en cage comme notre écureuil pour s'en amuser et qui se laisse apprivoiser si bien, qu'on peut le porter avec soi dans la poche.



Fig. 80.

Muscardin; *myoxus avellanarius*. Longueur, 8 + 7 centimètres.

Le loir (*myoxus glis*), long de 15 centimètres, et le muscardin (*m. avellanarius*) (fig. 80), long de 8 centimètres, ont une queue touffue et restent en léthargie durant l'hiver. Le dernier est un petit animal très-joli, comme une miniature d'écureuil, et se laissant apprivoiser

autant que celui-ci. Le muscardin a le pelage d'un fauve clair en dessus et presque blanchâtre en dessous; la queue est aplatie et de la longueur du corps. Il habite dans les forêts de l'Europe moyenne et méridionale, mais ne s'y rencontre pas en grand nombre; il se nourrit principalement de noisettes et de faines. Son nid, qu'il place dans un noisetier ou dans quelque autre arbrisseau, est de forme ronde et construit avec des brins d'herbe, des feuilles sèches et de la mousse; il y passe l'hiver dans un sommeil qui dure jusqu'en avril.

La marmotte (*arctomys marmota*) (fig. 81) se distingue beaucoup des



Fig. 81.

Marmotte; *arctomys marmota*. Longueur, 30 + 15 centimètres.

espèces précédentes par ses formes et ses mœurs. Sa taille est à peu près celle du lièvre, mais son corps est lourd, avec une tête large et plate en dessus et des jambes robustes, qui sont courtes ainsi que la queue. Le pelage est d'un gris jaunâtre ou brunâtre, avec une teinte cendrée au museau. La marmotte est un animal des hautes montagnes; elle est assez commune dans les Alpes et les Pyrénées, où elle se tient sur des pentes exposées au midi, à la limite des neiges éternelles. Elle fait sa nourriture des racines et du feuillage des plantes alpines, et les emploie aussi à rembourrer soigneusement les terriers profonds où elle se tient blottie pendant l'hiver, sans rien manger et

dans un état d'engourdissement qui d'ordinaire se prolonge au-delà de six mois. Ce sont des bêtes craintives et très-circonspectes, vivant en troupes peu nombreuses et aimant à prendre leurs ébats au soleil, non loin de leurs retraites; l'une d'elles fait le guet et, au moindre indice de l'approche d'un ennemi, elle pousse un coup de sifflet et aussitôt toute la bande se réfugie dans ses trous. Les montagnards lui font la chasse, moins à cause de son pelage et de sa chair, qu'à cause de sa graisse, à laquelle ils attribuent certaines vertus médicinales; il importe en cela que le chasseur s'en approche sans être aperçu et qu'il l'atteigne d'un coup de fusil avant qu'elle ne disparaisse dans son trou.

Où rencontrait fréquemment, autrefois surtout, des marmottes promenées de ville en ville par de petits Savoyards.

Famille des Muridés. — Tous les animaux de cette famille sont de petite taille et ils habitent dans des galeries ou des trous qu'ils creusent sous le sol; ils recherchent leur nourriture la nuit et elle consiste

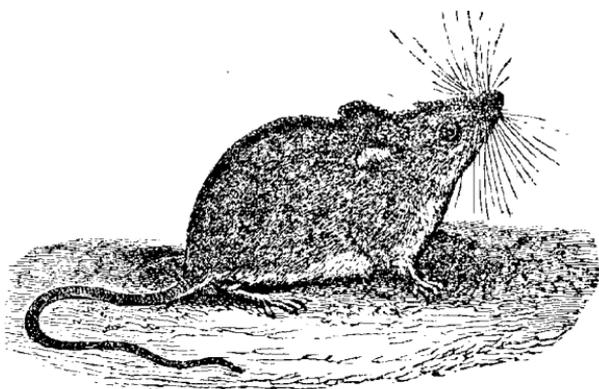


Fig. 82.

Mulot; *mus sylvaticus*. Longueur, 11 + 11 centimètres.

surtout en graines et en racines; toutefois ils s'attaquent aussi aux matières animales et par là ils deviennent souvent très-nuisibles à l'homme. Les espèces les plus remarquables sont : la souris (*mus musculus*), qui est d'un gris noirâtre, possède une longue queue et sait très-bien grimper; le mulot (*mus sylvaticus*) (fig. 82), plus grand que la souris, d'un brun rougeâtre en dessus et blanc en dessous, avec une queue très-longue; le rat (*mus rattus*), long de 21 centimètres, et d'un brun noirâtre; le surmulot (*mus decumanus*) (fig. 83), d'un gris roussâtre, plus grand et plus fort que le rat, et qui n'est arrivé en Europe qu'au dix-huitième siècle, en venant d'Asie par la Russie.

Nous venons de voir que les rongeurs de la famille des écureuils sont des animaux jolis et agréables à voir ; au contraire, les Muridéés répugnent tellement à presque tout le monde, que leur simple vue cause de l'effroi. Cela est vrai surtout des deux derniers, du rat et du surmulot, qui sont confondus généralement sous le nom de rats. En effet, ils ne diffèrent guère entre eux extérieurement, et ils ont les mêmes mœurs et les mêmes mauvaises qualités. Ce sont des animaux hardis, voraces, hargneux et très-prompts à user de leurs dents acérées, qui creusent des galeries pour parvenir dans les étables, les magasins, les caves et les cales des vaisseaux, et qui causent dans nos provisions de toute sorte des dommages considérables ; ils s'introduisent aussi dans les

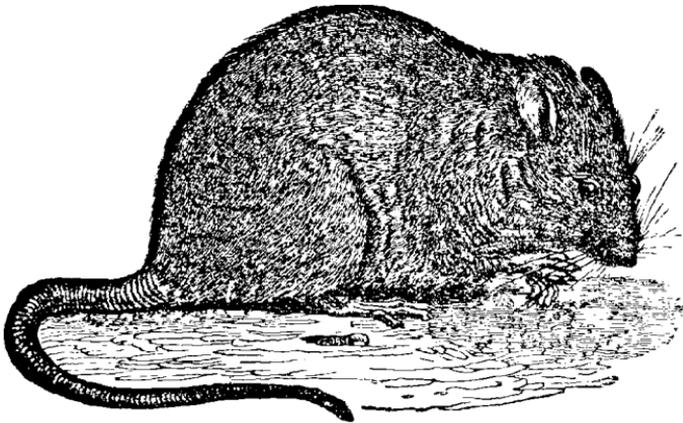


Fig. 83.

Surmulot; *mus decumanus*. Longueur, 26 + 20 centimètres.

canaux d'égout, dans les tas de fumier et autres lieux semblables pour y chercher et dévorer les déchets les plus immondes. Mais le rat attaque aussi des animaux vivants, comme de la jeune volaille, des cochons gras, des bestiaux malades : enfin il n'épargne aucun butin dont il peut se rendre maître. Dans les plantations de la Jamaïque, il dévore chaque année une grande partie des cannes à sucre. Il est impossible de détruire les rats innombrables qui vivent dans le vaste réseau d'égouts des très-grandes villes, telles que Paris ou Londres. On y organise de temps à autre de véritables battues contre les rats, en s'aidant de poisons divers, de pièges plus ou moins ingénieux et de chiens dressés à leur poursuite ; il y a même depuis longtemps des individus qui ont pour profession d'être chasseurs de rats.

Il est à remarquer que les anciens ne semblent pas avoir distingué le rat ordinaire de la souris, ce qui fait croire qu'il n'est arrivé qu'au moyen âge d'Asie en Europe. Depuis lors il a été répandu par les vaisseaux de commerce dans toutes les parties du globe, et dans beaucoup de pays, notamment en Chine, on le mange comme une friandise. Les rats font en une seule fois jusqu'à dix-huit petits, et il arrive quelquefois que les queues nues et gluantes de la ventrée entière s'enchevêtrent et se soudent de manière à faire de tous ces corps un paquet inséparable.

Le campagnol (*hypudæus arvalis*) a la queue courte et le pelage d'un gris brunâtre ; c'est le plus perniciosus des rongeurs de cette famille, et dans certaines années il devient un fléau pour nos cultures par son extrême multiplication. On a calculé que, dans les circonstances les plus favorables, la descendance d'un seul couple de ces animaux peut s'élever dans le courant d'un été au chiffre énorme de 23 000 individus. Notons encore comme exemple de la pullulation prodigieuse de



Fig. 84.

Hamster ; *cricetus frumentarius*. Longueur, 25 + 5 centimètres.

ces bêtes malfaisantes qu'en 1861 il a été pris, dans une petite commune de la Hesse rhénane, 409 523 campagnols, ainsi que 4 707 individus de l'espèce suivante. Le campagnol ne sait pas bien grimper, et par conséquent, il se laisse attraper le mieux dans des trous profonds et à parois verticales qui sont forés dans le sol.

Le hamster (*cricetus frumentarius*) (fig. 84) est long de 25 centi-

mètres, avec un pelage d'un jaune-rougeâtre en dessous et noir en dessus. Il se nourrit de toutes sortes de substances végétales, surtout de grains. Au moyen de ses abajoues, il en transporte de grandes provisions dans son terrier, qui est très-profond et consiste en plusieurs chambres dont l'une est son habitation ordinaire, tandis qu'il fait des autres ses magasins à grains et son cabinet d'aisances ; ces excavations communiquent au dehors par deux galeries, dont l'une est oblique et s'emploie pour l'évacuation de la terre et l'entrée des provisions, et dont l'autre est verticale et ne lui sert que pour se cacher promptement en cas d'alerte. Le hamster est comme le rat un animal toujours prêt à mordre et qui se défend avec fureur même contre l'homme ; il se dresse alors sur ses jambes de derrière, ce qui est d'ailleurs une attitude qu'il prend volontiers, surtout quand il mange. Il est plus ou moins répandu dans l'Europe moyenne et septentrionale ; en France, surtout dans l'Alsace, d'où son nom vulgaire de *marmotte de Strasbourg*. Il se rencontre souvent en quantités très-grandes et cause un dommage considérable. Sans compter ce qu'il dévore de grains sur place dans une saison, il en transporte dans son terrier une dizaine de kilogrammes comme provision d'hiver : aussi est-il doublement avantageux de découvrir sa retraite souterraine, en ce qu'on tue le voleur et lui enlève son butin. Son pelage donne une fourrure assez médiocre.

Le lemming (*lemmus norwegicus*), long de 14 centimètres, habite la Laponie et les montagnes scandinaves, d'où il descend souvent en bandes innombrables qui font des ravages affreux dans les campagnes qu'elles parcourent. L'*ascomys canadensis*, de l'Amérique du Nord, est caractérisé par de grandes abajoues qui s'ouvrent au dehors. Le rat musqué (*fiber zibethicus*), qui répand une odeur de musc, habite sur les bords des fleuves de l'Amérique du Nord et y creuse au niveau de l'eau des terriers ayant la forme d'un four de boulanger. Son pelage, connu sous le nom d'*ondatra*, est très-estimé en Angleterre pour la fabrication des chapeaux.

Familles des Macropodes et des Léporidés. — Nous avons ici des animaux qui ont les jambes de derrière très-longues, ce qui leur permet de faire des sauts énormes et de s'enfuir avec une vitesse extrême. Plusieurs des espèces de ces deux familles sont utiles par une chair de bon goût et des poils fins et propres au feutrage. La plupart sont herbivores et habitent dans les pays chauds.

Dans la première famille, dont les espèces sont confondues sous le nom vulgaire de *gerboises*, nous mentionnons le *dipus jaculus*, de la Russie méridionale, qui est d'une vitesse telle, qu'un cheval peut à peine l'atteindre à la course ; l'*hottomys aegyptiacus* ou *souris sau-*

teuse (fig. 85), et le *pedetes cafer* ou *lièvre sauteur*, tous les deux de l'Afrique, comme le dit leur nom spécifique.

Un groupe intermédiaire entre les deux familles est celui des *Lago-*

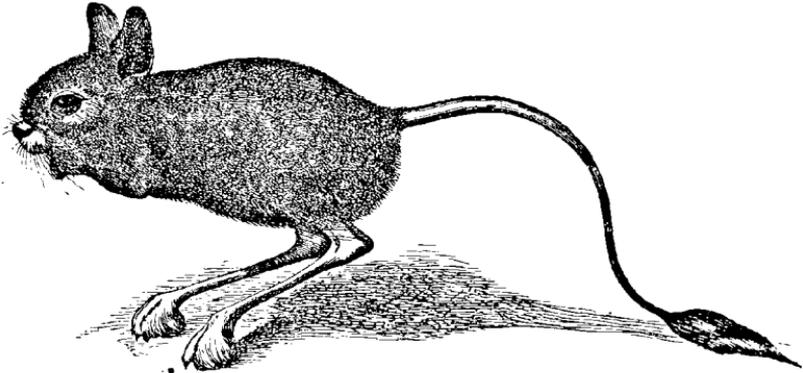


Fig. 85.

Gerboise; *haltomys aegyptiacus*. Longueur, 18 + 22 centimètres.

stomes, dont les espèces les plus remarquables sont le petit et le grand chinchilla (*eriomys laniger* et *e. chinchilla*) et la viscache ou lièvre des Pampas (*lagostomus trichodactylus*); elles vivent toutes dans l'Amé-

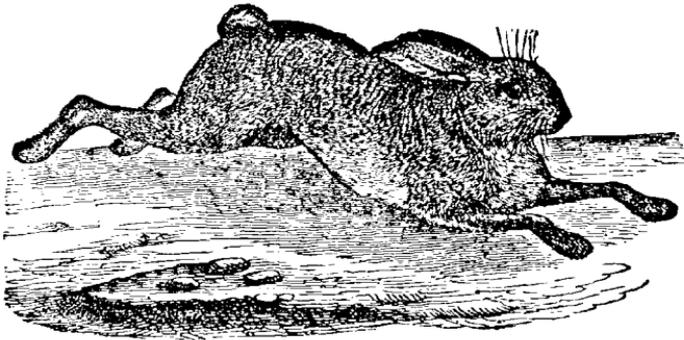


Fig. 86.

Lièvre; *lepus timidus*. Longueur, 60 + 8 centimètres.

rique du Sud et sont de la grandeur du lapin; leur pelage est remarquable par sa finesse et sa douceur extrêmes et est une des fourrures les plus recherchées.

Le représentant le plus connu des Léporidés est le lièvre (*lepus ti-*

midus) (fig. 86), dont la dentition offre une particularité unique dans la classe des mammifères, c'est-à-dire que derrière les deux incisives supérieures il se trouve encore une paire de petites dents rudimentaires (fig. 77). C'est un gibier dont la chair est très-estimée, et ses poils s'emploient pour faire du feutre à chapeaux. Le lapin (*Lepus cuniculus*) habite dans des terriers et se multiplie énormément, la femelle faisant dans l'année quatre ou cinq portées de quatre à huit petits; aussi n'est-il pas rare que les lapins deviennent très-nuisibles aux cultures dans certains pays.

Famille des Rongeurs palmipèdes. — Le caractère essentiel des animaux de cette famille, c'est d'avoir une membrane natatoire entre les doigts des extrémités postérieures. L'espèce principale est le

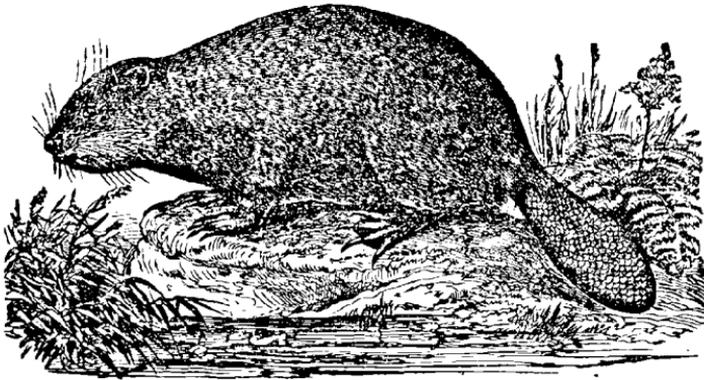


Fig. 87.

Castor; *castor fiber*. Longueur, 75 + 30 centimètres.

castor (*castor fiber*) (fig. 87). Il est long de 60 à 75 centimètres, et la queue, qui est large, plate et écailleuse, a une longueur de 30 centimètres. Le pelage est composé de poils assez grossiers, brun-roussâtres, et d'un duvet très-fin, plus ou moins gris. Les incisives sont très-fortes, visibles extérieurement et de couleur jaune. Pendant l'été les castors vivent isolément le long des fleuves, mais en automne ils se réunissent en troupes et se bâtissent des habitations d'hiver communes, ce qu'ils ne font que de nuit et avec une habileté très-remarquable. Ce sont de grandes cabanes d'une construction assez compliquée, à laquelle ils emploient de petits troncs et des branches d'arbres, des pierres et de la terre; ils creusent aussi des terriers ayant la forme d'un four de boulanger, et dont l'issue est au-dessous du niveau de l'eau. Afin de maintenir celle-ci toujours à la même hau-

teur, ils établissent au besoin une digue tout au travers d'une rivière. Le castor se nourrit d'herbes, de feuillage et d'écorces d'arbres; il est d'un naturel pacifique et sa chair est tendre et d'un goût agréable. Cet animal si curieux n'habite plus guère en Europe : il s'en rencontre quelquefois des couples isolés et vivant dans des terriers, en France sur les bords du Rhône méridional, et en Allemagne sur l'Elbe et le Danube; il est au contraire abondant dans le nord de l'Asie et de l'Amérique. On leur fait une grande chasse pour en avoir les poils, qui sont la matière la plus estimée pour la fabrication des chapeaux de feutre, ainsi que le *castoréum*, substance résinoïde secrétée par l'animal et d'une odeur très-forte, qui est usitée en médecine comme antispasmodique.

Famille des Hystricidés. — Les rongeurs qui forment cette famille sont caractérisés par les épines souvent très-grandes qui recouvrent presque tout leur corps et que l'animal peut redresser à volonté. L'espèce-type est le porc-épic (*hystrix cristata*), qui vit dans des terriers profonds d'où il ne sort que la nuit; il a sur le dos des piquants très-longs, annelés de noir-brun et de blanc, et n'est pas rare dans les montagnes de l'Espagne et de l'Italie, ainsi que dans le nord de l'Afrique.

Famille des Cavidés. — Les animaux de cette famille, qui est propre à l'Amérique méridionale, sont aussi désignés sous le nom de *subungulés*, parce que leurs ongles sont mousses et semblables à des sabots. Ils ont un naturel pacifique et une chair agréable. L'espèce la plus connue est le cochon d'Inde (*cavia cobaya*), qui est domestiqué en Europe depuis la découverte du nouveau monde, et qu'il est singulier de ne plus retrouver à l'état sauvage dans sa patrie. Le *dasyprocta aguti*, le *calogenys paca* et le *cavia apercua* sont plus ou moins semblables au cochon d'Inde. L'*hydrochæris capybara* ou *cochon d'eau*, le plus grand de tous les rongeurs, a la taille et la forme de notre porc et habite en troupes aux bords des fleuves, où il est la proie ordinaire des jaguars.

VII. ÉDENTÉS.

125. Ils sont facilement reconnaissables à leur bouche étroite, dépourvue de dents antérieures et même complètement *édentée* chez quelques espèces. Les doigts sont soudés et munis d'ongles très-forts. Plusieurs se nourrissent d'insectes qu'ils lappent en quelque sorte au moyen de leur langue gluante. Ce sont généralement des animaux paresseux et stupides, qui ne se trouvent que dans les régions chaudes.

L'ornithorhynque (*ornithorhynchus paradoxus*) (fig. 88), de la Nouvelle-Hollande, est un animal aquatique, à pieds palmés, et possédant, au lieu de lèvres molles, un bec corné aplati, assez semblable à celui

du canard. *L'echidna hystrix*, de l'île de Van-Diemen, est dépourvu de dents et a le corps recouvert à la fois de poils et de piquants. L'on a fait de ces deux espèces un ordre particulier, celui des *mono-*

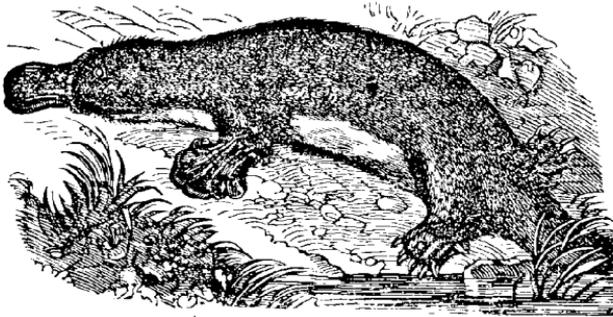


Fig. 88.

Ornithorhynque; *ornithorhynchus paradoxus*. Longueur, 40 centimètres.

trèmes, qui, par son organisation interne, semble établir le passage entre les mammifères et les oiseaux.

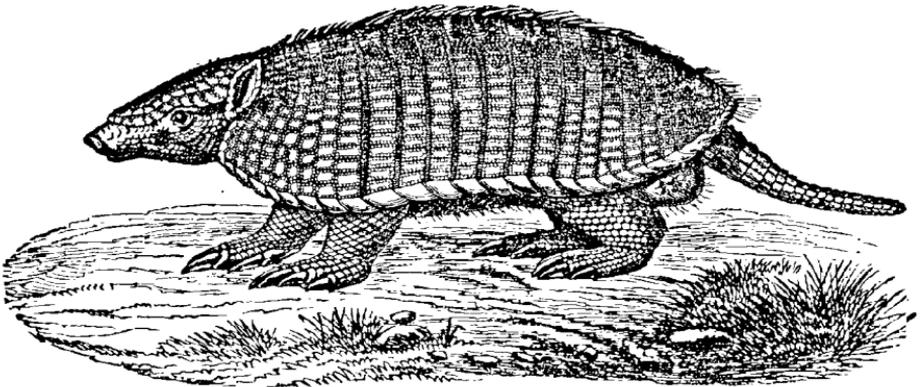


Fig. 89.

Taton; *dasypus*. Longueur, 45 centimètres.

Le fourmilier (*myrmecophaga jubata*), grand animal du Paraguay, avec une queue touffue, longue de 1 mètre, à bouche édentée et se nourrissant de fourmis qu'il ramasse avec sa langue. *L'orycteropus capensis*, de l'Afrique méridionale, animal ressemblant au précédent par sa taille et son régime, et d'une chair de goût agréable.

Les espèces suivantes sont remarquables par le revêtement corné qui leur recouvre le corps. Les pangolins, deux espèces du genre *manis*, de l'Inde et de l'Afrique, ont sur la tête, le dos et la queue, des plaques cornées semblables à des écailles. Le *chlamyphorus truncatus*,

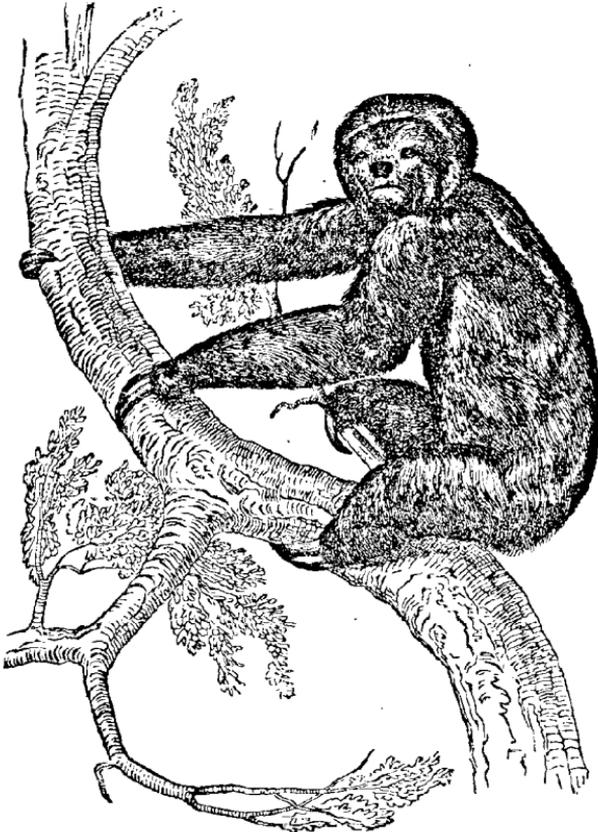


Fig. 90.

Unau; *bradypus trydactylus*. Hauteur, 1 mètre.

tus, du Chili, a la grandeur et le genre de vie de notre taupe et le corps cuirassé de lames coriaces disposées transversalement. Les tatous, du genre *dasypus* (fig. 89), dont il y a trois espèces, au Mexique et dans l'Amérique méridionale, qui vivent dans des terriers et sont un gibier très-recherché des indigènes. La tête et le dos sont protégés par une

sorte de carapace osseuse, formée de beaucoup de petites pièces disposées par zones successives. L'espèce la plus grande est longue de 4 mètres; la plus petite peut se resserrer en boule, sa cuirasse étant composée de trois parties à articulation mobile.

La famille des Paresseux comprend uniquement les quatre espèces du genre *bradypus*, qui sont propres à l'Amérique méridionale, et dont les plus remarquables sont l'aï (*b. pallidus*) et l'unau (*b. tridactylus*) (fig. 90). Ce sont des animaux à mouvements très-lents, vivant en individus isolés sur des arbres dont ils mangent les feuilles; ils se rencontrent rarement sur la terre et ce n'est qu'à grande peine qu'ils peuvent s'y transporter d'un lieu à un autre. Cela tient à une structure particulière de leurs membres, qui leur rend impossible la marche proprement dite : en effet, les doigts sont soudés entre eux, engagés dans la peau et ne laissant sortir que leurs fortes griffes, crochues et longues de près de 7 centimètres.

VIII. MULTONGULÉS.

126. Les animaux de cet ordre, qui se nourrissent principalement de substances végétalés, ont une peau très-épaisse et peu poilue, et leurs doigts, au nombre de trois à cinq, sont enveloppés chacun d'un sabot. Nous trouvons ici les plus grands des animaux terrestres, et ils appartiennent tous à l'ancien monde.

Le plus connu de tous est l'*éléphant*, qui réunit à un corps d'un volume et d'une force énormes une intelligence et une docilité des plus remarquables, et qui serait un animal très-lourd et très-maladroit, s'il n'avait dans sa trompe un instrument admirable, avec lequel il exécute une quantité d'actes et de manœuvres, dont ne serait capable aucun autre animal. Dans la figure 47 nous avons représenté une des molaires composées de l'éléphant des Indes. Les très-longues dents nommées *défenses* sont plus importantes pour nous que les molaires, car elles fournissent par leur ivoire une matière fort appréciée dans les arts. On distingue deux espèces de ces animaux : l'éléphant de l'Inde (*elephas indicus*) (fig. 91), et l'éléphant d'Afrique (*e. africanus*); le premier, plus grand, plus docile et ayant des oreilles moins amples que le second, qui se distingue en outre par un front plus bombé et par la disposition en losanges des lames d'émail des molaires.

Les éléphants vivent en société dans les forêts humides de l'Asie et de l'Afrique; ils nagent bien et recherchent fréquemment des cours d'eau ou des étangs pour s'y baigner. Ils sont d'un naturel doux et tranquille et ne se tournent point contre l'homme, à moins d'être at-

taqués les premiers. Il y a peu d'animaux qui aient été autant que ceux-ci l'objet d'histoires et d'anecdotes curieuses. Elles ont rapport principalement à l'éléphant indien, et célèbrent son intelligence et sa

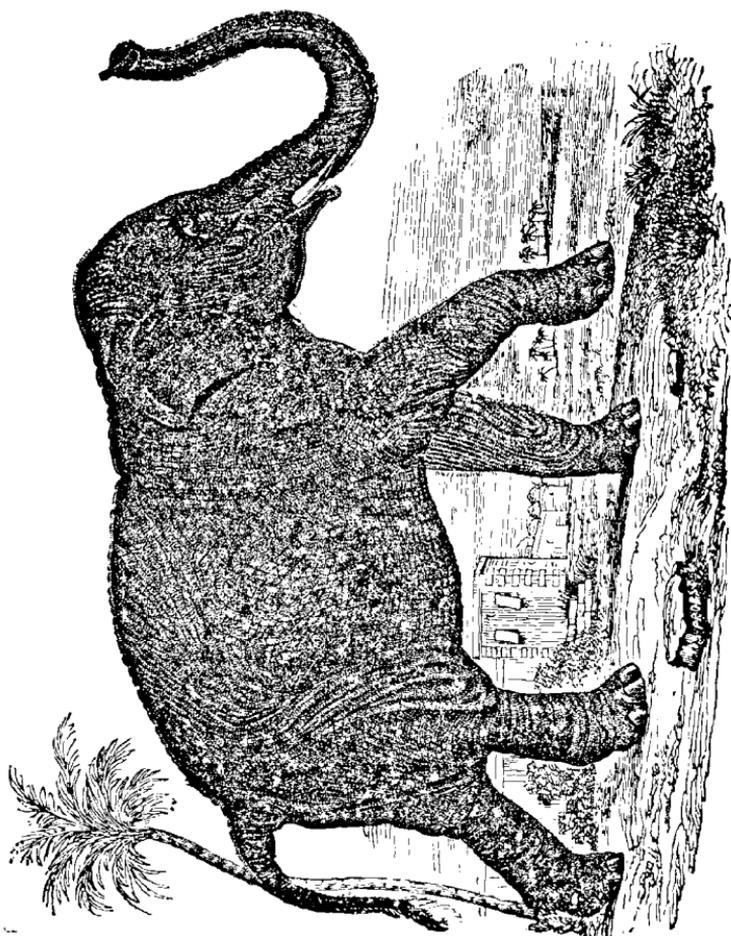


Fig. 91.
Éléphant de l'Inde; *elephas indicus*. Hauteur, 3 mètres.

docilité, ainsi que la mémoire qu'il garde des bienfaits et des injures. Sa hauteur est au garrot de 3 mètres et sa longueur de 4 à 5. Les deux défenses tiennent lieu des incisives de la mâchoire supérieure ;

elles sont plus fortes chez l'éléphant d'Afrique, où elles acquièrent une longueur de 1 mètre et un poids de plus de 50 kilogrammes. Les molaires se remplacent plusieurs fois, et il est remarquable que dans l'âge avancé il n'en existe qu'une seule de chaque côté de l'une et de l'autre mâchoire, soit quatre en tout, tandis que chez les individus jeunes il s'en trouve seize, douze ou huit. L'éléphant peut atteindre un âge de plus de cent ans ; en captivité il ne se reproduit pas ou ne le fait que très-rarement, de sorte qu'il faut prendre à l'état sauvage tous ceux qu'on veut apprivoiser. Ces prises se font de diverses manières : tantôt l'on cherche à s'emparer en une fois de toute une bande d'éléphants, au moyen d'un corps de traqueurs de cinq cents à mille individus, qui les poussent dans une enceinte formée de solides palissades et dont l'entrée est dissimulée par un rideau de feuillage ; tantôt l'on en attire un sauvage en un certain lieu à l'aide d'éléphants apprivoisés, et on lui passe inopinément une corde à l'une des jambes de derrière, pour l'attacher au plus gros arbre qui soit à proximité. Dans les deux cas c'est en leur faisant souffrir la faim qu'on dompte l'humeur rebelle des captifs. L'éléphant peut rendre d'excellents services comme bête de trait ou de somme, mais il n'est guère employé comme tel, à cause de la difficulté de se le procurer et de l'entretien si dispendieux d'un animal qui exige une masse énorme d'aliments. On ne les trouve en assez grand nombre qu'en Asie, chez les princes indiens, qui s'en servent pour donner plus de pompe aux fêtes et aux parades de leur cour. Il en existe une variété assez rare dont la peau est blanche ; ceux-là sont très-recherchés par les souverains du Siam, qui les entourent des plus grands soins dans leur palais même et font rendre à ces animaux des honneurs presque divins. Les Romains n'ont appris à connaître les éléphants que dans leurs guerres avec Pyrrhus et Annibal, qui en avaient amené d'Afrique, ce qui prouve que cette dernière espèce aussi peut être apprivoisée plus ou moins. Depuis l'invention de la poudre à canon, ces animaux ont cessé d'être employés dans les batailles.

On rencontre souvent les restes d'un éléphant fossile nommé *mammoth* ou *elephas primigenius*, qui nous fournit même une grande quantité de l'ivoire employé dans les arts ; il se trouve surtout dans la Sibérie, et l'on en a découvert quelquefois des exemplaires ensevelis dans la glace, qui étaient par là si bien conservés, qu'ils avaient encore leur pelage laineux et qu'on pouvait reconnaître dans le contenu de leur estomac des feuilles aciculaires de pins et d'autres parties de végétaux du Nord, dont ces animaux faisaient leur nourriture. Les défenses du mammoth sont longues de 3 à 4 mètres, avec une épaisseur de 30 centimètres, et pèsent quelquefois plus de 150 kilogrammes. Il

ya d'autres espèces fossiles de la famille des éléphants, desquelles nous mentionnons le *mastodonte* de l'Amérique ou *mastodon giganteum* et le *dinotherium giganteum* des bords du Rhin.

L'hippopotame (*hippopotamus amphibius*) est le plus pesant et le plus informe des mammifères quadrupèdes ou terrestres. Il n'habite que sur les rivières du centre et du midi de l'Afrique, en se tenant plus souvent dans l'eau ou la vase que sur la terre ferme. C'est un animal d'un corps énorme et à jambes très-courtes, dont la peau est épaisse de 5 centimètres et s'emploie à faire des lanières de fouets.

Dans la famille des *Sétigères* nous distinguons comme espèce principale le cochon domestique, animal bien connu et justement apprécié, qui, de l'ancien monde, s'est répandu avec l'homme dans l'Amérique et l'Australie. Il porte deux fois par an de sept à quatorze petits. A chaque pied il y a quatre doigts, dont deux plus grands, dirigés en



Fig. 92.
Crâne du sanglier.

avant, et deux plus petits, extérieurs et ne touchant presque pas la terre. Les canines sortent de la bouche et se recourbent vers le haut, comme de véritables défenses (fig. 92), lesquelles sont pour le sanglier mâle des armes terribles. Le porc ou cochon domestique descend du sanglier (*sus scrofa*) (fig. 93), dont les soies sont d'un brun noirâtre, d'où son nom de *bête noire*; les petits sangliers s'appellent *marcasins* jusqu'à l'âge de six mois et ont le pelage fauve clair avec des bandes noires. Le mâle adulte se nomme *sanglier* et sa femelle *laie*. Toute la famille, vieux et jeunes, vivent dans des forêts, de préférence dans celles où il y a des lieux marécageux, dans la vase desquels ils aiment à se vautrer. Ils se nourrissent de glands, de champignons, de racines, de vers, de larves d'insectes, de toutes sortes de choses végétales ou animales, même de charogne et d'excréments. En recherchant leur pâture ils fouillent la terre avec leur boutoir et leurs défenses, et ils le font volontiers dans les terres cultivées qui sont au voisinage de

leurs retraites, en y causant de grands ravages; aussi, dans certains pays, a-t-on soin de reléguer ces animaux dans de grandes forêts ou dans des parcs de chasse dans lesquels on pourvoit à leur nourriture.

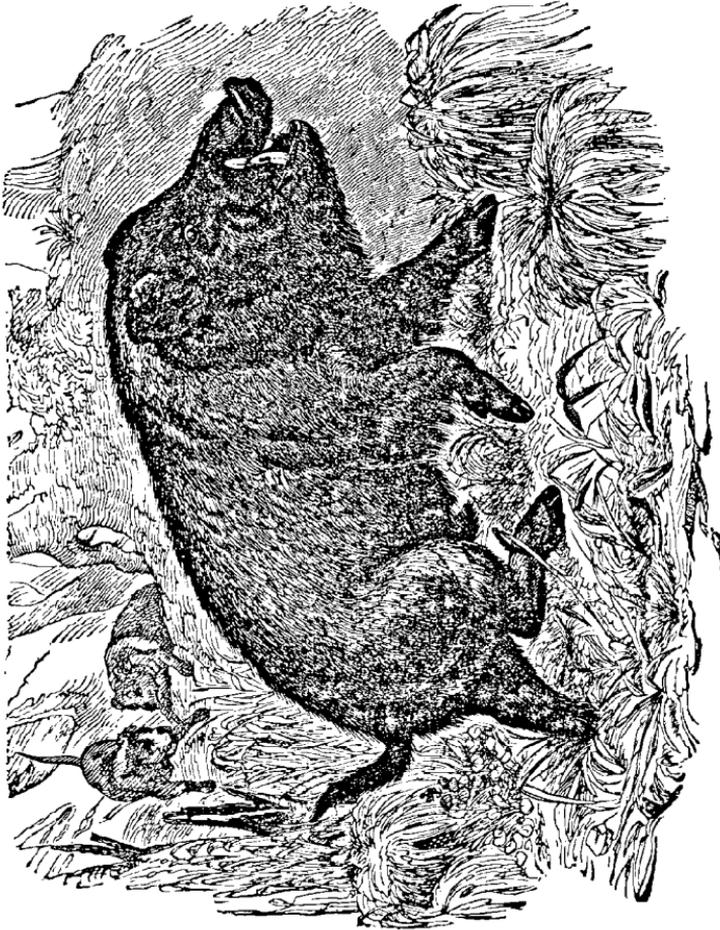


Fig. 93.

Sanglier; *sus scrofa*. Longueur, 1^m,75 + 50 centimètres.

La glotonnerie omnivore du sanglier se retrouve chez le porc, et l'on sait que parfois celui-ci ne respecte pas même ses propres petits. Il est arrivé aussi plus d'une fois, dans les campagnes, que des cochons ont dévoré des enfants au berceau laissés sans surveillance. Quand le

porc est engraisé, ce qui se fait le mieux avec une pâtée faite de lait, de son et de maïs, il se forme sous sa peau une couche de graisse ou de lard d'une grande épaisseur. La chair se consomme de diverses manières, principalement à l'état salé ou fumé. Les soies sont un article de commerce très-important et servent à fabriquer des pinceaux, des brosses, de petits balais, etc.; les meilleures proviennent des cochons demi sauvages de la Pologne et de la Russie. Parmi les cochons domestiques il y a des races dont le corps est comprimé latéralement, et qui ont par conséquent le dos élevé et mince, avec des soies roides, et d'autres dont les jambes sont très-courtes, le dos arrondi et le pelage laineux ou crépu.

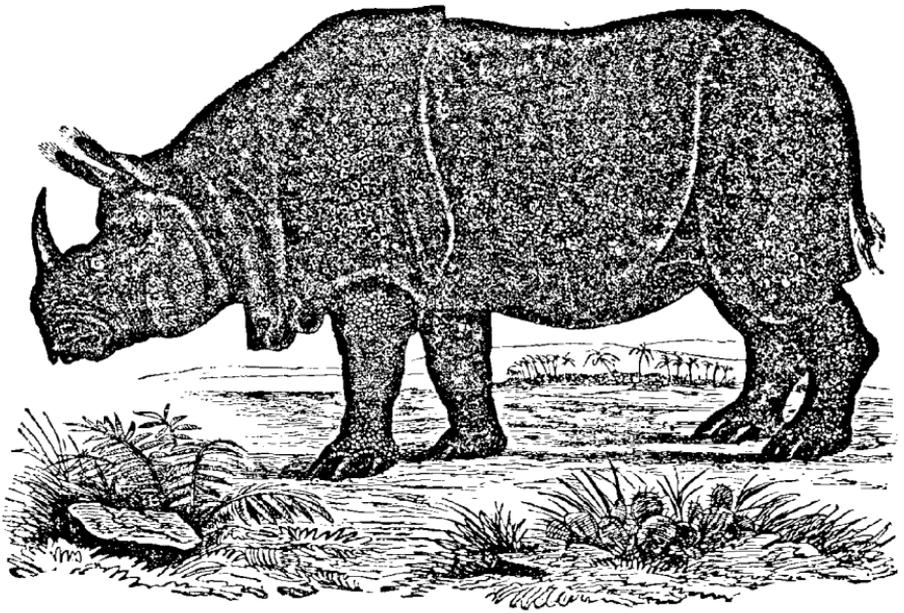


Fig. 94.

Rhinocéros de l'Inde; *rhinoceros indicus*. Longueur, 3^m,50 + 60 centimètres.

Le cochon-cerf (*porcus babirussa*), de l'île de Java, est remarquable par la forme de ses canines supérieures, qui sont très-développées, dirigées en haut et recourbées au-dessus de la tête en guise de cornes; les canines inférieures ou défenses sont plus courtes et relevées verticalement. Le pécarí (*dicotyles torquatus*), de l'Amérique méridionale,

porte aux lombes une glande dont la sécrétion est d'une odeur alliacée, mais sa chair est d'ailleurs d'un très-bon goût. Le cochon à ver-rue (*phacochærus æthiopicus*), de l'Afrique centrale, est un animal féroce et indomptable, d'un extérieur hideux.

Une autre famille comprend des animaux qui ont un nombre impair de doigts, soit à toutes les extrémités, soit seulement aux postérieures. Nous y remarquons le genre *tapirus*, dont il y a plusieurs espèces en Asie et en Amérique; ce sont des animaux très-doux, sans défenses et à nez prolongé en petite trompe, avec quatre doigts aux pieds de devant et trois à ceux de derrière. Le genre *rhinocéros* a trois doigts à toutes les extrémités; il y en a plusieurs espèces qui sont après l'éléphant les plus grands animaux terrestres. Ils sont caractérisés par une ou deux cornes solides qu'ils portent sur le nez et par une peau cornée d'une épaisseur telle, qu'elle est impénétrable à une balle de fusil. Le rhinocéros de l'Inde ou *rhinoceros indicus* (fig. 94), n'a qu'une seule corne, longue de 50 à 75 centimètres, et le rhinocéros d'Afrique ou *rhinoceros africanus* en a deux placées l'une derrière l'autre. La corne sert à cet animal moins comme arme défensive que pour faire tomber les arbres dont il mange les feuilles. Autrefois les princes indiens se faisaient fabriquer avec de la corne de rhinocéros des coupes auxquelles on attribuait la vertu de rendre innocente toute boisson empoisonnée qui pouvait y être versée. Quoique cet animal soit d'un naturel pacifique, il ne laisse pas de devenir un adversaire très-dangereux quand il est irrité et alors il se rue à la poursuite de son ennemi avec une rapidité et une force irrésistibles, en étant guidé principalement par la finesse de son ouïe et de son odorat.

IX. SOLIPÈDES.

127. Cet ordre, dont les animaux s'appellent aussi *solidongulés*, est souvent réuni au précédent sous le nom général de *pachydermes*. Il ne comprend que le seul genre *equus*, dont le type est le cheval (*equus caballus*), animal distingué par sa force, sa beauté et sa docilité, et l'un des plus importants qui soient au service de l'homme. Il est aujourd'hui répandu dans le monde entier et ne se rencontre plus nulle part à l'état sauvage primitif; mais on le trouve redevenu sauvage dans quelques parties de l'Amérique, où il n'est arrivé qu'après la découverte de ce continent par les Européens. La longue domestication du cheval en a produit des races nombreuses. Du croisement de l'âne et du cheval résulte le *mulet*.

Le cheval a dans les deux mâchoires six incisives tranchantes et de chaque côté six molaires; le mâle a de plus à la mâchoire supé-

rieure, et parfois à l'une et à l'autre, deux petites canines qui manquent presque toujours à la femelle. Dans les premières cinq années, les incisives sont remplacées peu à peu ; ces changements commencent par la paire médiane de ces dents et donnent le moyen de déterminer exactement l'âge du cheval. Plus tard on le reconnaît par les fossettes

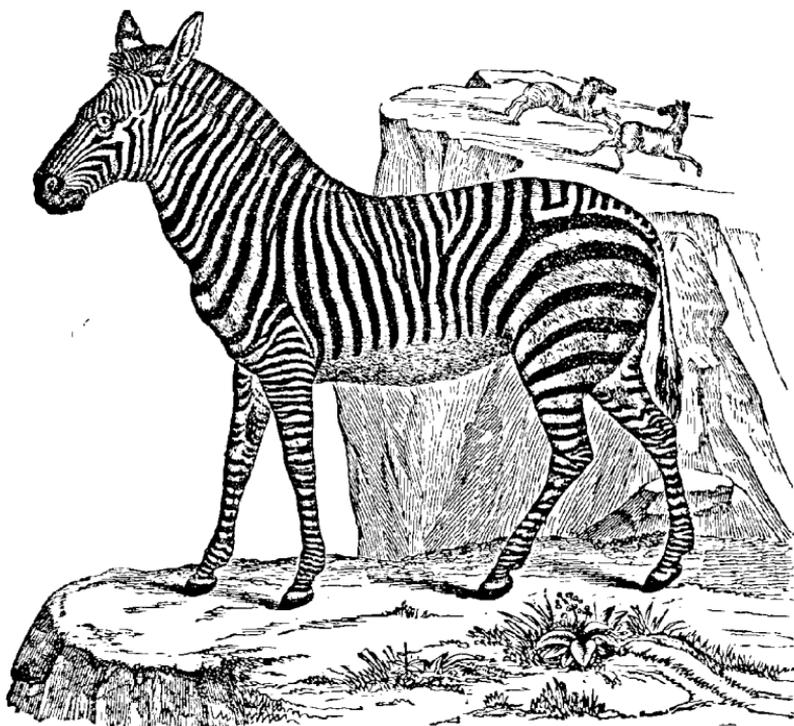


Fig. 95.

Zèbre ; *equus kabra*. Longueur, 2 mètres + 50 centimètres.

noirâtres qui se trouvent sur la couronne des incisives ; mais avec le progrès de l'âge ces fossettes vont en s'effaçant, pour disparaître tout à fait dans la neuvième année, et dès lors il devient impossible de constater l'âge du cheval d'une manière certaine. Il est littéralement vrai de dire que, chez les Arabes et quelquefois aussi chez les Anglais, l'élevage et le perfectionnement des chevaux sont l'objet de bien plus de soins que l'éducation des enfants. Dans la suite des temps et chez

divers peuples, il s'est produit de nombreuses variétés ou races de chevaux. Nous n'en citons que quelques-unes, chez lesquelles certaines qualités sont le mieux exprimées : tels sont le *cheval arabe*, qui se distingue par sa vitesse, par sa sobriété et par la finesse de ses membres ; le *cheval anglais* des brasseurs et des marchands de houille, qui, par sa grandeur et sa force énormes, est comparable à l'éléphant, et avec lequel le petit *poney* d'Ecosse, dont la taille ne dépasse guère celle d'un grand chien, forme le contraste le plus étonnant.

Il faut remarquer encore parmi les espèces de ce genre : le zèbre (*equus zebra*) (fig. 95) et le quagga (*e. quagga*), qui habitent dans l'extrémité méridionale de l'Afrique. Ces beaux animaux vivent en troupes et se tiennent volontiers dans la compagnie des autruches, peut-être parce que ces oiseaux ont le talent de mieux s'apercevoir de l'approche de quelque ennemi ; car on a remarqué qu'aussitôt que les autruches se mettent à fuir, les zèbres s'empressent de décamper à leur suite. Jusqu'à présent, malgré tous les soins, on n'a pas réussi à apprivoiser ces espèces sauvages.

L'âne (*equus asinus*), quand nous le voyons passer devant nous dans sa simple robe grise, avec ses oreilles longues et pendantes et avec une croix noire marquée dans le pelage de son dos, qui est chargé en outre d'un fardeau très-pesant d'ordinaire, nous présente une image parfaite de la modestie, de la patience et de la sobriété. Cet animal est pour nous un auxiliaire précieux, et il est certain que si l'on mettait plus de soins à l'élevage et à l'entretien de l'âne, ses qualités utiles seraient susceptibles de se développer considérablement ; car il se rencontre dans les steppes de la Tartarie des ânes vivant à l'état plus ou moins sauvage, qui sont bien supérieurs à l'âne domestique par la grandeur de leur corps et la rapidité de leur course.

X. BISULCES OU RUMINANTS.

128. Cet ordre comprend les plus utiles de tous les mammifères : ils nous fournissent de cuir, de laine, de corne, de viande, de lait, de fromage et de graisse. De plus, ce sont tous d'excellentes bêtes de trait et de somme, lentes, il est vrai, mais très-robustes. Presque tous ces animaux ont été réduits en domesticité par l'homme et il en a produit des variétés nombreuses. Les ruminants sont caractérisés par un pied fourchu, par le manque de dents incisives à la mâchoire supérieure et par deux cornes qui se trouvent chez presque toutes les espèces. Ils sont essentiellement herbivores, et en vue d'une digestion parfaite des aliments qu'il reçoit, leur estomac est divisé en quatre poches distinctes (fig. 96). La première et la plus grande s'appelle

panse ou *herbier*, *b*, et c'est dans elle qu'arrive d'abord le fourrage après avoir subi une légère mastication ; il y séjourne un certain temps, puis il passe dans la deuxième poche, plus petite et nommée *bonnet*, *c*, dans laquelle la masse alimentaire est séparée en portions ou moulée en pelotes, qui sont renvoyées successivement par l'œsophage, *a*, dans la bouche pour y être mâchées et insalivées de nouveau. Cette seconde mastication constitue l'acte de la *rumination*. Celle-ci achevée, le bol

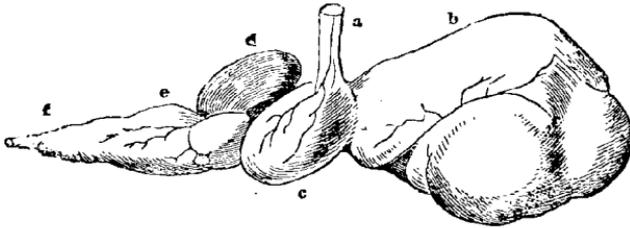


Fig. 96.

Estomac de ruminant. *a*, œsophage ; *b*, panse ; *c*, bonnet ; *d*, feuillet ; *e*, caillette ; *f*, intestin.

alimentaire descend dans la *feuillet*, *d*, ensuite dans la *caillette*, *e*, dans laquelle s'accomplit la digestion stomacale sous l'action du suc gastrique. Les aliments liquides, comme l'eau, le lait, etc., passent immédiatement dans la caillette.

L'ordre des ruminants a été divisé en plusieurs grandes familles.

Famille des Caméliens. — Les animaux qui composent cette famille, et dont le type est le chameau, n'ont pas de cornes et présentent des callosités aux genoux et à la poitrine.

On distingue deux espèces du genre chameau, qui sont le chameau d'Arabie ou à une bosse (*camelus dromedarius*), nommé aussi *dromadaire* (fig. 97), et qui est surtout en usage dans l'Afrique et en Arabie, et le chameau de la Bactriane ou à deux bosses (*c. bactrianus*), qui s'emploie principalement dans l'Asie centrale et septentrionale. Grâce à son extrême sobriété, à sa patience et à sa docilité, à la vitesse de sa marche et à son pouvoir de soutenir de longues traites, quoique pesamment chargé, le chameau est devenu par excellence la bête de somme des vastes solitudes de sable de l'Afrique et de l'Asie, que sans lui l'homme ne pourrait jamais traverser, et c'est à juste titre qu'il a été appelé le *vaisseau du désert*. Il est utile en outre par son lait et sa chair, ainsi que par son poil, dont ses maîtres se font des vêtements. Cependant, malgré ces qualités précieuses, le chameau est d'un extérieur tel, qu'il ne fait pas une impression agréable, et il faut recon-

naitre que c'est un animal d'une grande laideur. Plus long et plus haut que le cheval, il a le dos déformé par une bosse énorme, d'une consistance molle et d'un tissu tendineux chargé de graisse, laquelle

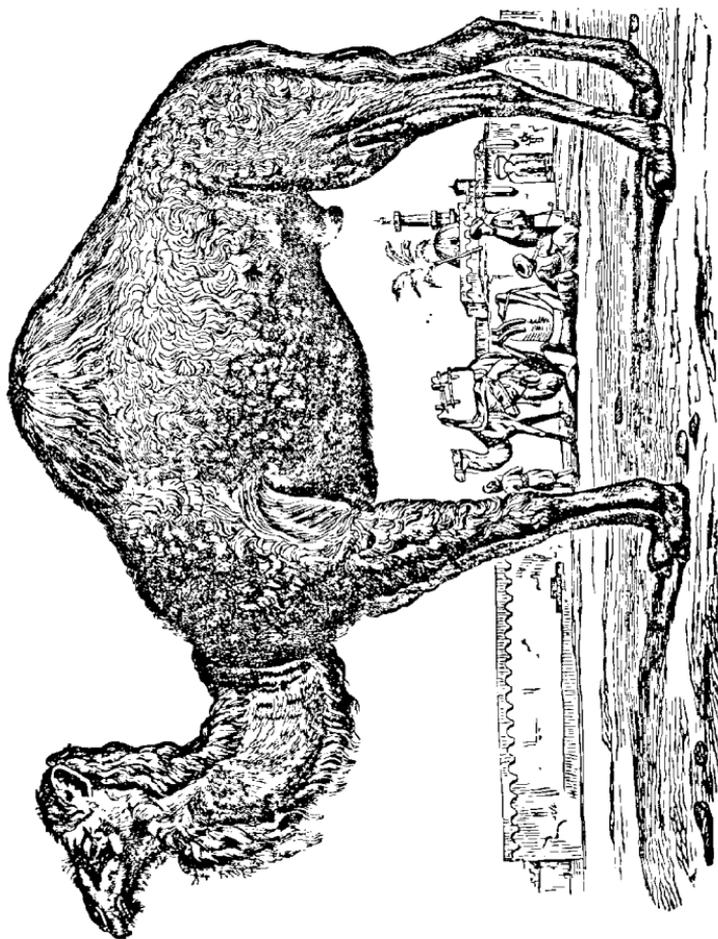


Fig. 97.
Dromadaire; c. *dromedarius*. Grandeur, 3^m,30.

remue plus ou moins par les mouvements de la bête. Quand elle est ferme et haute, c'est un signe que le chameau est en bonne santé, et lorsqu'il est mal nourri, la bosse devient flasque et s'efface presque entièrement. C'est sur ce trône naturel que s'attache la selle du cava-

lier, mais une course faite à dos de chameau n'est rien moins qu'un plaisir pour celui qui n'y est pas habitué depuis l'enfance. Les saccades et le balancement inséparables de ce genre de locomotion causent au cavalier novice du vertige et une fatigue douloureuse, à quoi contribue sans doute aussi la rapidité avec laquelle il est emporté à travers l'air brûlant du désert. Nous avons remarqué qu'il s'est produit chez le cheval des races appropriées à des fonctions ou à des besognes particulières; il en est de même des chameaux, dont les uns sont des coursiers rapides, servant à un seul cavalier, et les autres de robustes bêtes de somme qui transportent des charges énormes. Les premiers sont capables facilement de faire en un jour une trentaine de lieues, et même, dans les cas pressants, cette vitesse peut être doublée. Les deux doigts sont réunis en dessous par une semelle épaisse et flexible, qui enfonce moins dans le sable que ne le ferait un sabot à bords tranchants; ils ne sont séparés qu'à la pointe et enveloppés de petits onglons. Le chameau se nourrit de toute sorte de fourrage végétal, et bien qu'il préfère l'herbe tendre, il se contente, à défaut d'un tel régal, de durs noyaux de dattes ou des brouilles épineuses d'un buisson d'acacia. Le fumier de cet animal est par conséquent de nature assez ligneuse et il est recueilli soigneusement pour servir de combustible. Quand il trouve de l'eau à discrétion, il en avale d'ordinaire une grande quantité, et en en gardant une partie dans la panse de son estomac, il devient apte à supporter la soif très-longtemps. Dans la traversée des grands déserts, on se trouve quelquefois dans la triste nécessité de sacrifier des chameaux afin d'avoir cette eau de leur panse, qui d'ailleurs n'est rien moins qu'agréable au goût. Les chameaux servant de bêtes de somme sont dressés dès le jeune âge à s'agenouiller pour être chargés et déchargés; on les accoutume aussi à porter des fardeaux de plus en plus pesants. Lorsque la caravane est arrivée à l'étape où elle passe la nuit, le chameau s'agenouille aussitôt pour être délivré de son chargement; ensuite il se met à la recherche de sa pâture, et, sa faim satisfaite, il revient pour dormir auprès des ballots qu'il reprendra le lendemain. Quand on veut obtenir de lui le plus de travail possible, on gagne moins au moyen de coups et de mauvais traitements que par des paroles amicales de la part de son conducteur. Il faut noter finalement que les voyageurs ne sont pas unanimes à célébrer les bonnes qualités du chameau, et qu'il y en a qui prétendent que c'est un animal rebutant par son naturel rétif, sa mauvaise-odeur et sa voix désagréable.

Le Pérou possède deux espèces d'animaux qui sont comparables aux chameaux, mais dont la taille est moindre et qui n'ont pas de bosse. Ce sont le lama (*auchenia lama*) (fig. 98), de la grandeur du cerf et

d'un pelage brun, qui est domestiqué et sert comme de bête de somme, et la vigogne (*a. vicunna*), qui n'est pas plus grande que la chèvre et donne une laine très-fine et très-brillante ; elle vit en troupeaux dans la chaîne des Andes, jusqu'à une hauteur de 3 000 mètres. Une chose curieuse, c'est que le lama emploie sa salive comme moyen défensif et

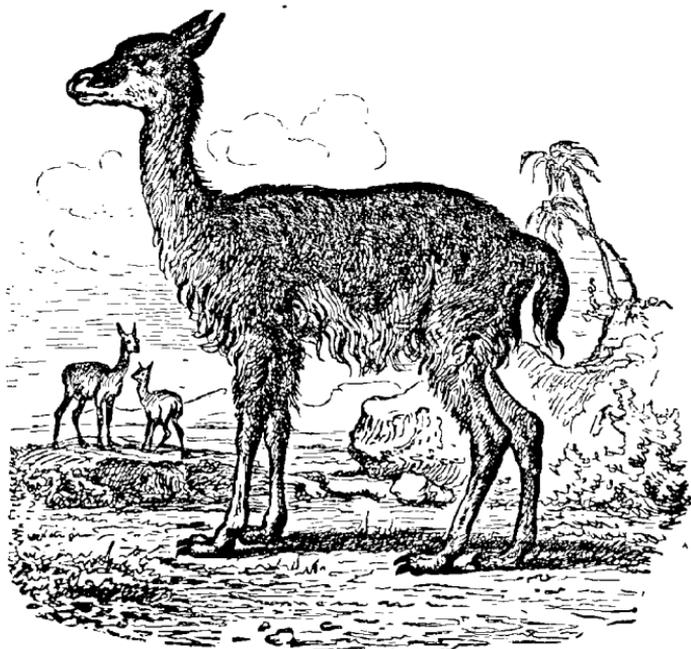


Fig. 98.

Lama ; *auchenia lama*. Longueur, 1^m,5 à 2 mètres.

qu'il la crache au visage de son adversaire, en y joignant des aliments non digérés.

La girafe (*camelopardalis giraffa*) (fig. 99) est un animal d'une forme singulière et qui tient une place isolée dans l'ordre des ruminants. Elle est d'une taille de 4 à 5 mètres et se distingue en outre par la structure de ses cornes, qui sont coniques, tronquées au bout et recouvertes par la peau ; le mâle a de plus sur la suture frontale une excroissance de cette sorte, mais qui est très-courte. La girafe est le plus haut de tous les animaux, tandis que sa longueur n'est que d'environ 2 mètres ; son pelage est d'un fond blanc-jaunâtre avec des taches

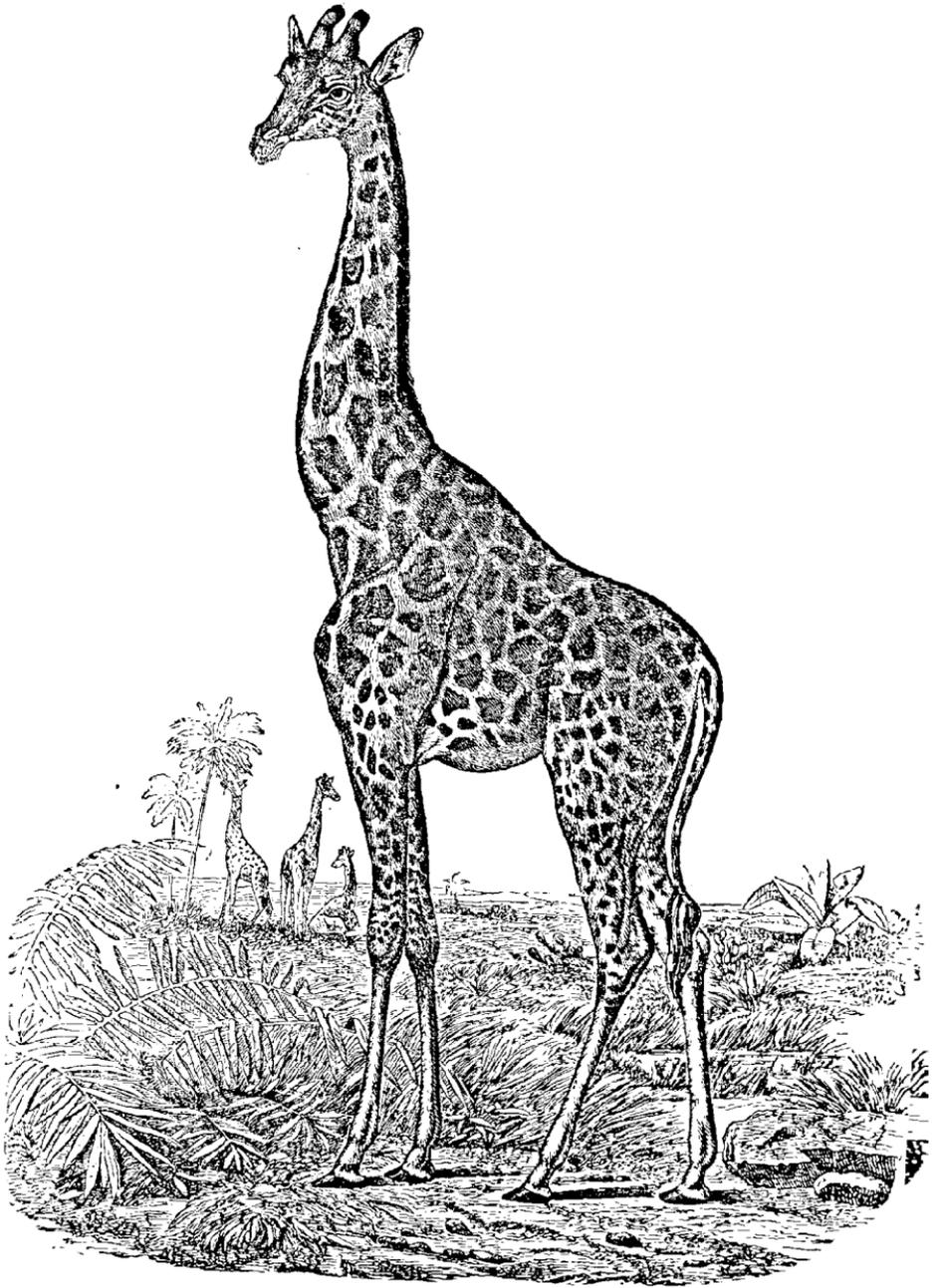


Fig. 99.

Girafe; *camelopardalis giraffa*. Hauteur, 5 mètres.

brunes, assez grandes et de figure anguleuse. Elle est propre à l'Afrique, où elle vit en petites troupes depuis le Sahara jusqu'au Cap, et se nourrit principalement de feuilles d'arbres qu'elle cueille avec sa langue, qui est longue et d'un violet noirâtre. L'œil est beau, grand et d'une expression douce, ce qui est en rapport avec le naturel débonnaire de l'animal. La conformation du corps de la girafe ne lui permet pas des mouvements bien faciles; sa locomotion se fait soit au pas ou à l'amble, allure dans laquelle se lèvent ensemble et alternativement les jambes d'un même côté, soit au galop, dans lequel son cou se jette disgracieusement en avant et en arrière pour le maintien de l'équilibre. Malgré la grandeur des sauts qu'elle sait faire, un bon cheval peut l'atteindre à la course dans un certain temps. Ce n'est que vers 1825 qu'on a vu en Europe la première girafe vivante; c'était au Jardin des plantes de Paris, où elle excitait une admiration générale. Depuis lors on a eu l'occasion d'en voir ailleurs à plusieurs reprises.

129. Famille des Cervidés. — Les mâles des animaux de cette

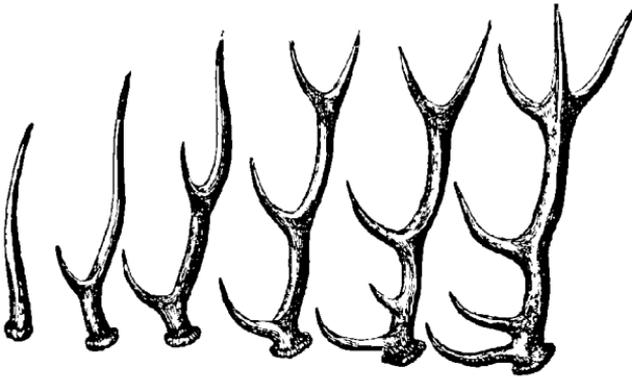


Fig. 100.

Bois du cerf, *cervus elaphus*.

famille se distinguent des autres ruminants par la nature de leurs cornes, qui sont osseuses et ramifiées, caduques et se renouvelant chaque année, et qui portent le nom de *bois*. Elles ne manquent que chez le *chevrotin* qui produit le musc (*moschus moschiferus*), animal du nord de l'Asie, principalement du Thibet. Le plus noble représentant de la famille est le cerf (*cervus elaphus*), dont le bois se garnit à chaque renouvellement d'un rameau ou *andouiller* de plus. Les deux branches du bois ou les perches sont implantées sur des saillies de l'os frontal

et chacune est entourée à la base d'un bourrelet tuberculeux nommé *meule*. Chez le *daguet*, ou le cerf dans sa deuxième année, les perches sont encore simples ou non ramifiées et comparables à des stylets ou dagues (fig. 100). Dans sa troisième année, la perche se garnit d'un premier andouiller et l'on dit que le cerf est à sa première tête. Le nombre des andouillers augmente d'année en année, et pour le désigner, on prend le total des deux perches, en disant, par exemple, que le bois est à douze, à seize ou même à vingt-six andouillers. Les cerfs vivent en troupes et ne se rencontrent que dans de grandes forêts ou dans des parcs où ils sont entretenus en vue de la chasse. Il se trouve, dans les Indes orientales et dans les deux Amériques, des espèces voisines du cerf européen. Les ramifications terminales du bois sont larges et plates, et s'appellent *empaumures* chez le daim (*cervus dama*), chez l'élan (*c. alces*), animal grand et lourd du nord de la Russie, ainsi que chez le renne (*c. tarandus*). Celui-ci est pour les pauvres habitants des régions les plus septentrionales de l'ancien et du nouveau monde un animal domestique et un gibier de la plus haute importance; il faut noter, comme exception pour cette espèce de cerf, que la femelle porte aussi des cornes. Le plus bel animal de cette famille est l'*axis maculata*, à pelage fauve tacheté de blanc, indigène du Bengale, et qu'on a lieu d'admirer quelquefois dans des jardins zoologiques. Le chevreuil (*cervus capreolus*), plus petit que le cerf, est un gibier d'une chair excellente; le bois du mâle est très-raboteux à la surface et ramifié ordinairement en trois pointes; ces animaux vivent par couples et ne sont pas rares dans nos forêts.

130. Famille des Bovidés. — Ce qui distingue essentiellement cette famille de la précédente, c'est qu'ici les cornes sont permanentes et consistent en une gaine cornée ou de nature épidermique qui recouvre un axe osseux ou un prolongement de l'os frontal. Ce sont des cornes creuses, et de là le nom de *cavicornés* sous lequel on désigne aussi les animaux de cette famille. Ces cornes ne sont jamais ramifiées, mais sont très-diverses de grandeur et de forme, et cela souvent dans un seul et même genre; elles sont propres aux deux sexes, tout en manquant parfois chez les femelles.

Le genre *ovis* ou mouton est caractérisé par des cornes contournées plus ou moins en spirale et à surface relevée de bourrelets transversaux, comme on le voit par la figure 101. Celle-ci représente le crâne du mouton domestique (*ovis aries*), qui ne se rencontre plus nulle part à l'état sauvage, et dont la souche serait, suivant certains naturalistes, soit l'*ovis ammon* ou *argali*, espèce des montagnes de l'Asie septentrionale, soit l'*ovis musimon* ou *mouflon*, qui est un mouton sauvage des îles de Sardaigne et de Corse. Il y a beaucoup de races de notre

mouton domestique, et c'est là notamment que se présentent de grandes variations dans la forme des cornes. La race la plus remarquable est celle du mouton *mérinos*, qui donne la laine la plus fine. Le jeune mouton s'appelle *agneau*, la femelle *brebis* et le mâle *bélier*.

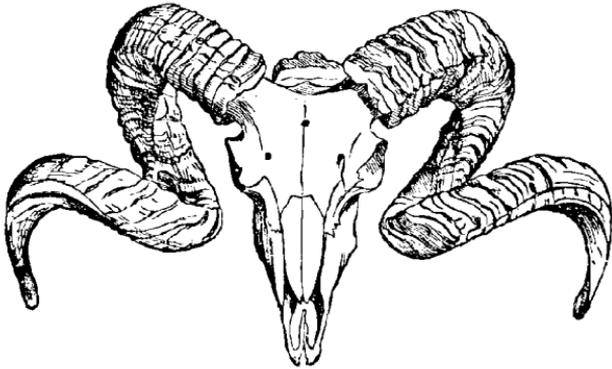


Fig. 101.

Crâne de mouton, *ovis*. 1/6 de la grandeur naturelle.

Le genre *capra* ou chèvre a les cornes semblables à celles des moutons, mais dirigées en haut et en arrière. Toutes les espèces de ce genre sont d'Europe ou d'Asie et vivent dans les montagnes, en recherchant surtout les rochers, où elles savent grimper avec une adresse



Fig. 102.

Bouquetin; *capra ibex*.

extraordinaire. Il existe une chèvre sauvage, le *capra ogagrus*, qui vit dans les montagnes du Caucase et qui passe pour être la souche de notre chèvre domestique (*c. hircus*); les variétés les plus remarquables de celle-ci sont les chèvres de *Cachemire* et d'*Angora*, qui se distin-

guent par la beauté de leurs poils longs, fins et soyeux. Le bouquetin (*c. ibex*) (fig. 102) est un animal superbe, de la longueur de 1 mètre et demi, haut de 63 centimètres; ses cornes sont longues d'environ



Fig. 105.

Chamois; *antelope rupicapra*. Longueur, 1 mètre + 7 centimètres.

1 mètre, quadrangulaires, et avec de fortes nodosités transversales, qui avec l'âge augmentent jusqu'au nombre de vingt-deux. Le pelage est d'un gris rougeâtre, avec une raie brun clair sur le dos. Ancienne-

ment il était commun dans toute la chaîne des Alpes, mais aujourd'hui il est relégué dans les vallons les plus hauts et les plus solitaires de quelques parties des Alpes Graies, dans le Piémont. Ici même il est rare, et il serait déjà extirpé si la chasse n'en était réservée au roi d'Italie.

Le genre *antilope* n'est représenté en Europe que par une seule espèce, qui est le chamois (*a. rupicapra*) (fig. 103). Il est de la taille de notre chèvre et son pelage varie de couleur suivant les saisons, étant brun foncé ou presque noir en hiver, blanc grisâtre au printemps et rouge-brun en été. Les cornes sont noires, lisses, rondes et à pointe recourbée en arrière en guise de crochet. L'œil est grand, vif et perçant. Les sabots sont creusés en dessous et à bords amincis, de sorte que l'animal peut se poser avec sécurité sur les pentes les plus escarpées, pour peu que la roche offre une petite place à ses pieds. Il grimpe et saute parfaitement, et ses bonds sont quelquefois d'une étendue de 6 à 7 mètres. Les chamois vivent en troupes dans les Alpes, les Pyrénées et le Caucase; pendant la bonne saison ils se tiennent dans les parties les plus élevées et les moins accessibles à l'homme, en se nourrissant du feuillage, des bourgeons et des jeunes pousses de diverses plantes alpestres, et ce n'est qu'en hiver qu'ils descendent dans des régions plus basses. Cependant la vie libre qu'ils mènent dans ces hautes montagnes est exposée à bien des périls; ils ont des ennemis dangereux, tels que le vautour des Alpes, l'ours et le lynx, et il arrive parfois qu'une troupe entière est écrasée sous une avalanche de neige. Mais c'est l'homme qui est pour eux l'ennemi le plus implacable. Le chasseur de chamois poursuit ces animaux innocents avec une ardeur infatigable et passionnée, malgré l'imminence de la mort affreuse qu'il trouve souvent dans les précipices, et rien ne peut les sauver, ni la vue perçante et la fine ouïe dont ils sont doués, ni leur extrême vigilance à l'égard du danger, ni la hardiesse et l'agilité avec lesquelles ils cherchent à y échapper. Le regard de l'homme, qui est aidé d'une lunette, et la balle de sa carabine sont d'une portée bien plus longue que l'œil et les sauts du plus alerte des chamois. C'est un gibier recherché pour sa chair, qui pourtant n'a rien de distingué, et pour sa peau, qui donne un cuir estimé dans la fabrication des gants.

Il n'y a pas moins d'une soixantaine d'espèces d'antilopes ou de *gazelles* qui habitent et animent, parfois en troupes de milliers d'individus, les vastes plaines et déserts de l'Afrique et de l'Asie. Ce sont généralement des animaux de formes déliées, semblables au cerf ou au chevreuil, et les poètes de l'Orient célèbrent volontiers la grâce des mouvements et la beauté des yeux de ces animaux élégants. L'une des espèces les plus grandes et les moins timides est l'*antilope bridée* du

sud de l'Afrique (*antilope oryx*) (fig. 104); la longueur de son corps est de 2 mètres et la hauteur de 1^m,25; les cornes sont longues de 1 mètre et garnies du bas jusqu'au milieu d'une série de bourrelets annulaires; le pelage est d'un gris-cendré, avec des parties d'un brun noirâtre aux cuisses et sur la tête, où elles dessinent une sorte de bride. Il faut mentionner encore l'*antilope dorcas* ou la *gazelle* ordi-



Fig. 104.

Antilope bridée; *antilope oryx*. Longueur, 2 mètres + 75 centimètres.

naire, et l'*antilope gnou*, qui ressemble au bœuf par son mufle et ses cornes.

Le genre *bos* ou bœuf est le dernier qu'il nous reste à considérer; ses cornes sont dirigées de côté, puis recourbées en haut et en avant en forme de croissant. A l'exception de l'Australie, il se trouve représenté dans toutes les parties du monde par plusieurs espèces. Le bœuf ordinaire (*bos taurus*) est connu de tout le monde comme le plus utile des ani-

maux domestiques. Depuis le temps immémorial qu'il est au service de l'homme, on en a produit des variétés nombreuses, tout en ignorant l'espèce sauvage dont il est sorti primitivement; en revanche, l'on sait que depuis son introduction dans l'Amérique méridionale il y est devenu plus ou moins sauvage et qu'il en parcourt aujourd'hui les vastes plaines herbeuses en troupeaux innombrables. L'éleve de ce genre de bétail a pour nous des avantages considérables, et pour n'en rappeler qu'un seul, remarquons qu'une vache laitière de bonne race donne par jour une moyenne de 16 litres de lait. Le zébu de l'Inde, qui a sur le dos une ou deux bosses, est regardé comme une simple variété du bœuf domestique.

Il y avait anciennement dans l'Europe tempérée deux espèces de bœufs sauvages, nommées *bos urus* et *bos bison*, dont la première n'existe plus et dont la seconde n'est plus représentée que par des individus peu nombreux qui sont entretenus dans quelques parcs de chasse de la Lithuanie. Le buffle (*bos bubalus*), originaire de l'Inde et naturalisé en Italie, est plus robuste, mais beaucoup moins docile que le bœuf ordinaire. Le buffle à queue de cheval (*bos grunniens*), appelé aussi *yack*, se trouve à l'état tant sauvage que domestique dans les pays de l'Asie centrale; sa queue, à poils fins et touffus, sert aux Turcs comme insigne de la dignité des pachas. Les autres espèces sauvages sont le *bos cafer* ou buffle d'Afrique; le *bos americanus*, de l'Amérique du Nord, qui s'appelle vulgairement *bison* ou *buffalo*, et qui formait autrefois des troupeaux innombrables, mais dont la race a beaucoup diminué de nos jours; enfin le *bos moschatus* ou bœuf musqué, qui est l'espèce la moins grande du genre, à longs poils laineux et à odeur musquée, et qui habite les contrées les plus septentrionales de l'Amérique.

XI. PINNIPÉDES.

131. Cet ordre nous présente un groupe d'animaux qui semble relier les mammifères aux poissons, bien que ceux-ci soient, par leur organisation, si inférieurs aux mammifères. Ils ont la dentition des carnassiers, mais leur corps est allongé et comme en fuseau par derrière, avec un pelage court et lisse et des membres très-raccourcis, qui ne sont pas propres à la marche et constituent des rames pour la natation. Ce sont, en effet, des animaux aquatiques et marins, qui se nourrissent de poissons et de mollusques; toutefois ils se transportent assez souvent sur la terre ferme, mais ils ne peuvent s'y mouvoir que péniblement: de là le nom d'*amphibies* sous lequel on les désigne également. La peau, l'huile et les dents des phoques sont des articles de commerce.

Le genre *phoca* ou phoque est le type de cet ordre, et son espèce

principale est le *phoca vitulina* (fig. 105), nommé vulgairement *chien de mer* ou *veau marin*, qui est commun dans la mer du Nord ainsi que dans la mer Baltique. Il acquiert une longueur de 1 mètre et demi à 2 mètres; sa tête est arrondie, ayant quelque analogie avec celle du chien, sans oreilles visibles, avec de grands et beaux yeux, dont l'expression est à la fois fine et douce. C'est, en effet, un animal débonnaire, qui s'apprivoise facilement, et qui, comme la loutre, est agréable à voir se démenner gaiement dans l'eau. Son pelage consiste en poils un peu rudes, mais qui sont plats ou collés au corps; il ne se mouille pas, c'est-à-dire que l'eau n'y adhère point, et suivant l'âge il présente des colorations variant du blanc grisâtre au vert foncé. Ce phoque est par

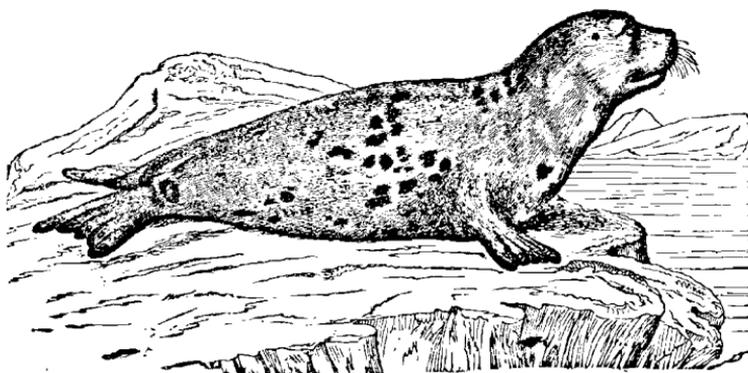


Fig. 105.

Phoque; *phoca vitulina*. Longueur, 2 mètres.

excellence l'animal nourricier des habitants du Groënland. Il les fournit de peau et de lard, matières qui sont indispensables à leur existence; le lard fondu rend environ 25 kilogrammes d'huile, qu'ils boivent ou qu'ils emploient comme combustible dans les lampes qui brûlent constamment dans leurs demeures cavernueuses. Aussi la chasse au phoque est-elle l'occupation principale du Groënlandais, et l'apprentissage qu'il en reçoit de ses parents constitue à peu près toute son éducation. Porté dans une frêle petite barque, il recherche le phoque en pleine mer afin de le harponner, ou bien il le guette auprès des trous, dans la glace, pour le frapper d'un épieu, quand l'animal sort de l'eau afin d'aspirer l'air; d'autres fois, il essaye de ramper jusqu'au milieu d'une compagnie de phoques couchés sur la glace, en imitant la voix et les mouvements, et s'il réussit à se glisser au milieu de ces pauvres bêtes étonnées,

il en assomme plusieurs à coups de bâton sur le nez. Chaque année beaucoup de vaisseaux européens vont faire la chasse au phoque dans les régions arctiques, et il en est résulté, dans ces derniers temps, une diminution très-considérable dans le nombre de ces animaux, qui jadis couvraient à perte de vue tous les champs de glace, mais qui sont incapables de résister ou d'échapper à leurs ennemis.

Comme autres espèces, mais plus rares que le phoque ordinaire, nous citons le *phoca monachus* ou le moine de la Méditerranée, le *ph. cristatu* ou phoque à capuchon, de l'océan Arctique, et l'*otaria jubata* ou lion de mer, du nord de l'océan Pacifique. Le plus grand animal de cet ordre est le morse (*trichechus rosmarus*), qui peut atteindre une longueur de 6 mètres et un poids de 800 à 1 000 kilogrammes; il vit dans la mer Glaciale, entre le Groënland et l'île de Spitzberg, et se nourrit de coquillages et de crustacés. Il est armé, dans sa mâchoire supérieure, de défenses formidables, longues d'environ 60 centimètres et dirigées en bas, au moyen desquelles il combat avec furie contre sa propre espèce, et même quelquefois contre les hommes qui l'attaquent.

XII. CETACÉS.

132. Les mammifères de cet ordre sont plus *pisciformes* que les précédents, en tant que leur tête n'est guère distincte du tronc, que les membres antérieurs sont transformés en nageoires et que les membres postérieurs manquent et sont remplacés, comme organes de locomotion, par une queue forte, large et disposée en nageoire horizontale. Leur peau est ordinairement nue ou n'est garnie que d'une petite quantité de poils disséminés; quelquefois il y a sur le pourtour de la bouche des soies roides ou des moustaches. Leur vie est tout aquatique, et ils habitent principalement les mers froides et l'océan Atlantique.

La famille des *Sirénides* comprend les animaux de cet ordre qui diffèrent le moins de la généralité des mammifères. Ils ne sont qu'au nombre de trois ou quatre espèces et vivent sur les côtes des mers de l'Asie et de l'Amérique méridionale, surtout aux embouchures des grands fleuves; ils sont herbivores et leur chair est comestible. Leur longueur est de 3 à 5 mètres. Les espèces principales sont le *manatus australis* ou lamantin, des bouches de l'Orénoque, et l'*halicore cetacea* ou dugong, de la mer des Indes, qui vulgairement s'appelle sirène. Ces espèces sont herbivores et ont une chair comestible.

Les autres cétacés sont carnivores et leur caractère essentiel consiste dans une structure et une fonction particulière des narines, qui s'ouvrent au haut de la tête et servent moins comme organes d'olfaction que pour évacuer l'énorme quantité d'eau que ces animaux en-

gloutissent avec leur proie. Pendant la déglutition, les petits mollusques et crustacés qui font leur nourriture sont avalés, tandis que le liquide est chassé par les fosses nasales sous forme de jets d'eau qui, chez la baleine, se font apercevoir de loin par les navigateurs et ont valu à ces cétacés le nom de *souffleurs*. On les divise en deux familles, celle des *cétodontes* ou cétacés à bouche garnie de dents et celle des *cétacés à fanons*.

Le genre principal de la première de ces familles est celui des *dauphins*, dont il existe un assez grand nombre d'espèces dans toutes les mers européennes. Ce sont des animaux de proie très-voraces et qui ont la bouche garnie d'une quantité de dents aiguës. Ils ont été, chez les anciens, l'objet de diverses fables et on les croyait notamment très-sensibles au charme de la musique. Les espèces les plus connues sont : le *delphinus delphis* ou *dauphin* commun, qui abonde dans l'Atlantique et la Méditerranée, et le *delphinus phocaena* ou *marsouin* (pourceau de mer), qui est assez fréquent sur les côtes occidentales et septentrionales de l'Europe, surtout dans la mer Baltique. Le *monodon monoceros* ou *narval*, de l'Océan Arctique, d'une longueur d'environ 5 mètres, est remarquable par le développement extraordinaire de la canine de gauche de la mâchoire supérieure, qui est une lance d'ivoire longue de 2 à 3 mètres et dirigée droit en avant, ce qui lui a fait donner le nom vulgaire de *licorne de mer*. Le *physeter macrocephalus* ou *cachalot* est un monstre d'une longueur de 25 mètres et dont la tête énorme occupe le tiers de cette étendue. La partie supérieure de la tête est creusée de grandes cavités qui sont remplies d'une huile que le refroidissement fait figer en la matière connue dans le commerce sous le nom de *blanc de baleine* ou de *spermaceti*. Le cachalot fournit, en outre, une grande quantité d'huile qu'on obtient de la fusion de son lard, ainsi que la substance aromatique appelée *ambre gris*, qui paraît être une excrétion des intestins de l'animal. Un grand cachalot peut rendre de 70 à 90 tonnes d'huile et environ 2 500 kilogrammes de blanc de baleine.

La seconde famille des cétacés carnivores est dépourvue de dents, mais leur bouche est garnie des deux côtés de la mâchoire supérieure d'une série de lames transversales, serrées les unes contre les autres comme les dents d'un peigne et appelées *fanons* ou *barbes*; dans le commerce on les désigne généralement sous le nom de *baleines*. Ces organes sont formés par une corne fibreuse et très-élastique et constituent une sorte de crible ou de nasse propre à retenir dans leur vaste gueule les animalcules, mollusques, crustacés et zoophytes dont se nourrissent les baleines. L'œil est très-petit relativement à la grandeur si disproportionnée de la tête de ces êtres monstrueux; la peau est nue et mince,

et recouvre une couche de lard, qu'on fait fondre pour en tirer l'*huile de poisson*. Cette famille comprend les deux genres *balæna* et *balænoptera*. L'espèce principale est le *balæna mysticetus*, nommée vulgairement *baleine franche* ou *baleine du Groënland*. C'est un animal d'une puissance extraordinaire, long de 20 mètres et pesant jusqu'à 50 000 kilogrammes, dont un seul coup de queue peut faire voler en éclats la chaloupe des pêcheurs qui l'attaquent, et qui succombe pourtant sous les harpons que lui lance la faible main de l'homme, parce que le besoin de respirer le force de remonter à la surface de l'eau et qu'alors on le harponne de nouveau. Il s'épuise par la fatigue et la perte de son sang, et quand il ne peut plus fuir ni se défendre, les pêcheurs le tirent à eux avec des cordes attachées aux harpons et ils l'achèvent à coups de lance. La chasse implacable qu'on fait à la baleine depuis longtemps n'a pas manqué d'en réduire le nombre d'une manière considérable. Le *balænoptera boops* ou *rorqual* se distingue de la baleine par une troisième nageoire, haute, mais simplement cutanée, qu'elle a sur le dos; sa longueur pouvant aller jusqu'à 30 mètres, c'est le plus long de tous les animaux et aussi le plus svelte de tous les cétacés.

DEUXIÈME CLASSE. OISEAUX.

133. Ce qui caractérise essentiellement les oiseaux, c'est d'avoir le corps recouvert de plumes. Notons en outre qu'ils ont quatre membres, dont les supérieurs sont des ailes et les inférieurs des jambes; des mâchoires cornées et sans dents, qui sont les deux mandibules du bec; une langue ordinairement cornée; deux narines et des oreilles ouvertes au dehors, mais dépourvues de pavillon. Leur cou, plus ou moins allongé, et formé de neuf à vingt-trois vertèbres, facilite beaucoup les mouvements de la tête; celle-ci renferme un cerveau dont la grosseur est en rapport avec les preuves d'intelligence données par beaucoup d'oiseaux à l'état sauvage ou apprivoisé. Mais c'est surtout l'appareil respiratoire qui présente ici un développement particulier: les poumons sont volumineux et perforés de cavités, dans lesquelles la trachée-artère, qui est longue et contournée, conduit une quantité d'air très-grande, par quoi sont aidées considérablement la puissance du vol et les modulations de la voix. Il n'y a que cette classe d'animaux qui possède la faculté de chanter. Le sang est d'une température de 37 à 50 degrés, et en cela il l'emporte sur celui des mammifères. Le squelette aussi se distingue par certaines particularités: il est très-léger proportionnellement au volume du corps, parce que les os sont minces, creux et remplis d'air; cette disposition sert

encore à faciliter les mouvements du vol. Le sternum est large et relevé d'une crête ou carène longitudinale, le *bréchet*, au sommet de laquelle s'attache l'angle de la *fourchette* que font les clavicules soudées en forme de V par leurs extrémités antérieures.

Les plumes sont composées, en général, d'une partie inférieure ou tube corné qui est percé à son extrémité, d'une tige qui surmonte ce tube, et enfin de barbes qui garnissent les deux côtés de la tige. La croissance et la nutrition de la plume se font par sa partie inférieure, au moyen de vaisseaux qui pénètrent dans un bulbe, duquel se développe la substance de la plume; celui-ci, après avoir rempli ses fonctions, se dessèche et laisse dans l'intérieur du tube ces cônes membraneux emboîtés les uns dans les autres qui sont appelés l'*âme de la plume*. Sous le plumage extérieur de la plupart des oiseaux se trouvent en quantité plus ou moins grande de petites plumes molles et fines qui constituent ce qui se nomme *duvet* ou *édredon*. Chez les oiseaux aquatiques, les plumes sont enduites d'une matière grasse qui les rend imperméables à l'eau. En automne, il se fait généralement un renouvellement de plumes, qui est appelé *mue*, d'où il résulte qu'on distingue chez l'oiseau un plumage d'été et un plumage d'hiver, qui sont différents entre eux considérablement.

La reproduction des oiseaux se fait au moyen d'œufs, qui sont recouverts d'une enveloppe ou coquille de nature calcaire; ils sont pondus au nombre de six à douze, et rarement de vingt ou davantage, dans un nid qui est ordinairement construit avec beaucoup d'art. Pour se développer, il faut qu'ils soient couvés, c'est-à-dire exposés à une température de 37 degrés pendant trois semaines environ. Les petits sont nourris et protégés par les parents avec beaucoup de soin et de dévouement. La nourriture des oiseaux consiste en toutes sortes de substances végétales et animales; ce sont des animaux soit terrestres, soit aquatiques; mais il y a beaucoup d'espèces qui se tiennent tantôt sur l'eau, tantôt sur la terre. Relativement à leur séjour ou demeure dans une contrée, ils se divisent en oiseaux *permanents*, comme le moineau, la mésange, la perdrix, etc., et en oiseaux *de passage* ou *émigrants*, comme la bécasse, la grive, la cigogne, l'alouette, l'hirondelle, etc.

Les caractères spécifiques des oiseaux se tirent principalement de la conformation des pattes et du bec. La cuisse est courte et reste engagée sous la peau, ainsi que le haut de la jambe; celle-ci se compose d'un tibia et d'un péroné, et un seul os, nommé *tarse*, qui fait suite à la jambe, représente le tarse et le métatarse. Cet os porte les doigts, dont le nombre n'est jamais de plus de quatre. Il s'attache à la jambe par l'articulation tibio-tarsienne, qu'on prend vulgairement pour le

genou. Chez les oiseaux dits *échassiers* ou de rivage, qui cherchent à gué dans les eaux les insectes et les poissons dont ils se nourrissent, les pattes sont grêles, très-longues et nues jusqu'au-dessus du genou, tandis que chez les autres oiseaux elles sont plus courtes et ordinairement emplumées jusqu'au-dessous du genou. C'est surtout la conformation du pied qui présente des différences considérables suivant le genre de vie des oiseaux. Chez les *coureurs*, tels que l'autruche et le casoar, la jambe est longue et robuste, mais le pied est petit, et il y manque le doigt postérieur ou pouce. Chez les *grimpeurs*, des quatre doigts deux sont dirigés en avant et deux en arrière. Chez les *rapaces* ou oiseaux de proie, les doigts, dont trois sont dirigés en avant et un en arrière, sont forts et armés de grands ongles crochus et aigus. Chez les *passereaux* et les *gallinacés*, les doigts sont disposés comme chez les rapaces, mais ils sont beaucoup plus faibles, et leurs ongles ne sont pas des griffes. Chez les oiseaux aquatiques, les doigts sont pourvus d'une palmature ou membrane natatoire, qui tantôt réunit les doigts pour en faire une sorte de rame (*cygne*), tantôt ne fait que les border chacun d'une lame qui est droite (*poule d'eau*) ou festonnée (*foule*).

Le bec est chez les petits oiseaux, soit long, grêle et pointu (oiseaux *subulirostres*), soit court, épais et conique (*conirostres*) ; chez les oiseaux de proie, il est très-fort et à mandibule supérieure crochue, soit au bout seulement (*milan*), soit dans toute la longueur (*faucon*) ; chez d'autres, il est large et aplati ou étroit et comprimé latéralement. Quelquefois, il est revêtu à la base d'une membrane jaune, qui est désignée sous le nom de *cire*.

Il y a beaucoup d'oiseaux qui nous sont très-agréables par l'élégance de leur forme, la beauté de leur plumage, la grâce de leurs mouvements et surtout par la qualité de leur chant ; mais ces êtres sont aussi pour nous d'une utilité positive par leur chair, leurs œufs et leurs plumes. Il faut en outre reconnaître tout particulièrement les services précieux qu'ils nous rendent chaque année par la destruction d'une quantité incalculable d'insectes nuisibles à nos cultures. Ce sont principalement les oiseaux chanteurs qui se distinguent en cela ; aussi importe-t-il beaucoup d'inculquer le respect de ces véritables amis de l'homme à tous les enfants, grands et petits, qui leur font la chasse d'une manière si inconsidérée. D'ailleurs, nous n'éprouvons, en général, de la part des animaux de cette classe qu'un dommage insignifiant, et il est très-rare que des oiseaux de proie deviennent dangereux pour l'homme lui-même.

D'après certains traits de leur organisation et de leur genre de vie, les oiseaux peuvent être divisés en deux groupes principaux : ceux de

la première division ont, à leur sortie de l'œuf, les yeux fermés et la peau nue ; ils restent au nid assez longtemps après leur éclosion et y reçoivent la becquée de leurs parents ; plus tard, ils s'en tiennent à une seule sorte de nourriture ; ils marchent en sautillant, et leur vol est prompt et facile, de sorte qu'ils sont plus souvent dans l'air que sur la terre. Cette catégorie comprend les ordres des oiseaux *chanteurs*, des *crieurs*, des *grimpeurs*, des *rapaces* et des *pigeons*. Ceux de la seconde division sortent de l'œuf avec les yeux ouverts et le corps revêtu de duvet ; ils se mettent aussitôt à courir çà et là et à chercher leur nourriture, qui consiste en substances végétales et animales des plus diverses ; ils marchent pas à pas, ils volent assez rarement et vivent beaucoup moins dans l'air que sur la terre ou sur l'eau. Cette catégorie comprend les ordres des *gallinacés*, des *coureurs*, des *échassiers* et des *palmipèdes*.

I. OISEAUX CHANTEURS.

134. Les oiseaux de cet ordre sont petits, avec des pattes grêles et faibles, qui ne sont ni armées de griffes, ni palmées, ni allongées en échasses, et ayant un seul des quatre doigts dirigé en arrière ; le bec est faible, droit et peu ou point crochu. Ils possèdent un appareil vocal particulier, un second larynx, dont la structure est d'autant plus compliquée que l'oiseau module mieux son chant. Il existe parmi eux des chanteurs distingués ainsi que beaucoup d'oiseaux remarquables par l'élégance de leurs formes et la prestesse de leurs mouvements, par leur intelligence et par l'art qu'ils déploient dans la construction de leurs nids. Cet ordre comprend une multitude d'espèces, qui ont été réparties en plusieurs familles, dont nous allons considérer brièvement les principales.

Turdidés. — Les oiseaux de cette famille comptent parmi les moins petits de l'ordre, la longueur de leur corps étant de 20 à 25 centimètres. Ils sont doués d'une voix agréablement flûtée, et, comme leur chair est de bon goût, ils constituent pour la plupart un gibier recherché. L'espèce la plus remarquable à ce dernier titre, et aussi la plus commune du genre *turdus* ou *grive*, est le *turdus pilaris* ou *grivé litorne* (fig. 106). La tête est grise, la nuque et les épaules sont brunes, le ventre blanchâtre avec des taches triangulaires. La litorne est moins estimée pour son chant que pour la saveur particulière de sa chair, dont l'amertume provient des baies de genièvre dont elle fait sa nourriture habituelle. C'est un gibier de passage, qui séjourne chez nous pendant l'hiver et se prend au moyen de lacets ; dans la bonne saison, il habite et se reproduit dans les pays septentrionaux ; ses œufs, verdâtres et

tachetés de brun, sont au nombre de six, et son nid, comme celui des autres espèces du genre, est revêtu intérieurement d'une couche de terre glaise. Le *turdus viscivorus* ou *draine* est semblable à la grive, mais de taille un peu plus grande; sa nourriture préférée consiste dans les baies du gui, et on lui fait aussi une chasse très-active. Les deux espèces suivantes sont des oiseaux permanents de nos climats, nichant et se reproduisant chez nous, doués d'un chant très-agréable, et que pour cette raison l'on tient souvent en cage : ce sont le *turdus*



Fig. 106.

Grive litorne; *turdus pilaris*. Longueur, 5 centimètres.

musicus ou *grive musicienne* et le *turdus merula* ou *merle* ordinaire, noir avec un bec jaune. Le *cinclus aquaticus* ou *merle d'eau*, qui habite le long des rivières dans nos contrées montagneuses, est remarquable en ce qu'il plonge jusqu'au fond de l'eau pour chercher les insectes aquatiques qui font sa nourriture.

Comme représentants de familles peu nombreuses, nous citons : le *lusciola luscinia* ou *rossignol*, le plus distingué des oiseaux chanteurs, qui arrive chez nous en avril et repart en septembre; le *lusciola rubecula* ou *rouge-gorge*; le *l. suecica*, à gorge bleue; le *l. phœnicurus* et le *l. tithys* ou le *rouge-queue* des jardins et celui des toits; le genre

saxicola ou *molteux* et l'*accentor alpinus*, qui est le meilleur chanteur des Alpes.

Sylviadés. — Cette famille comprend des oiseaux petits, sveltes et légers, qui contribuent, avec les précédents, à donner une agréable animation aux bois, aux vergers et aux haies de nos climats. Les espèces les plus remarquables sont : les *fauvettes* des champs et des jardins, les *sylvia cinerea* et *hortensis*; la fauvette à tête noire, ou *sylvia atricapilla* (fig. 107), l'un des meilleurs chanteurs après le rossignol; la fauvette des roseaux ou *s. arundinacea*; l'alerte petit *troglodyte* d'Europe, ou *troglodytes parvulus* (fig. 108), connu improprement sous le nom de *roitelet*. Sa longueur, depuis la pointe du bec jusqu'au bout

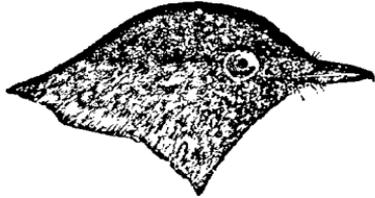


Fig. 107.

Fauvette à tête noire; *sylvia atricapilla*.



Fig. 108.

Troglodyte; *troglodytes parvulus*. Longueur, 10 centimètres.

de la queue, ne mesure que 10 centimètres, et c'est après le *roitelet* le plus petit des oiseaux de nos pays. Son plumage est brun, foncé sur le dos et clair en dessous, avec des raies transversales noires; en sautillant çà et là, il tient presque toujours la queue relevée. Ce gentil oiseau est répandu par toute l'Europe, et il habite

dans les bois, aux bords des rivières et dans les rochers. Il fait, près de terre, un nid de mousse presque tout rond, avec une étroite entrée latérale. Le troglodyte est permanent chez nous, et en hiver il se rapproche ordinairement des habitations, qu'il égaye des éclats de sa voix claire et gracieuse, la seule à peu près, outre le croassement des corbeaux, qu'un oiseau fasse entendre dans la triste saison. Nous mentionnons enfin la jolie *lavandière* ou *motacilla alba* et la *bergeronnette* ou *motacilla flava*, ainsi que le genre *pipit* ou *anthus*.

Hirundinidés. — Oiseaux émigrants, pourvus d'ailes très-puissantes, vivant en société, et qui nous sont utiles en détruisant des quantités d'insectes innombrables. Ils arrivent chez nous au printemps, et en automne ils partent avec leurs jeunes pour les pays chauds. Ce sont les *hirondelles*, dont les espèces les plus connues sont : l'*hirundo urbica* ou hirondelle de fenêtre, l'*h. rustica* ou hirondelle de cheminée, à front et gorge d'un brun marron, et l'*h. riparia* ou hirondelle de rivage.

Muscicapidés. — L'espèce principale est le *muscapa atricapilla* ou *gobe-mouches noir*, qui se rencontre isolément dans les bois et les jardins, et se reconnaît à son bec garni de soies longues et roides.

Laniidés. — Ce sont des chanteurs avec des appétits rapaces et se



Fig. 409.

Pie-grièche ; *lanius excubitor*. Longueur, 25 centimètres.

nourrissant presque exclusivement de proies vivantes, comme des insectes de toutes sortes et même de jeunes oiseaux et de très-petits

mammifères, qu'ils ont l'habitude singulière d'embrocher à des épines ou de serrer dans l'enfourchure de deux rameaux avant de se mettre à les manger. L'espèce type est la grande *pie-grièche* ou *lanius excubitor* (fig. 409), oiseau presque aussi grand que la grive, gris-cendré en dessus, d'un blanc terne en dessous, avec une bande noire traversant les yeux ; les ailes sont noires, ainsi que la queue, sauf la plume externe de chaque côté, qui est blanche. Le bec est robuste, conique, à mandibule supérieure dentée, et fortement crochue à sa pointe. La pie-grièche place son nid sur des arbres élevés, et ses œufs, au nombre de cinq à six, sont olivâtres et tachetés de gris. On dit que l'espèce de pie-grièche nommée *lanius collurio* ou *écorcheur* ne commence à manger ses victimes qu'après en avoir mis en broche au moins neuf. Les pie-grièches imitent volontiers le chant des autres oiseaux.

Certhiadés. — Ces oiseaux grimpent sur les troncs et les branches d'arbres, comme le font les pics ; l'espèce la plus connue est le *certhia familiaris* ou *grimpeur*, qui nous est utile en dévorant les larves d'insectes nuisibles.

135. Paridés. — Le genre *parus* ou mésange est le principal de

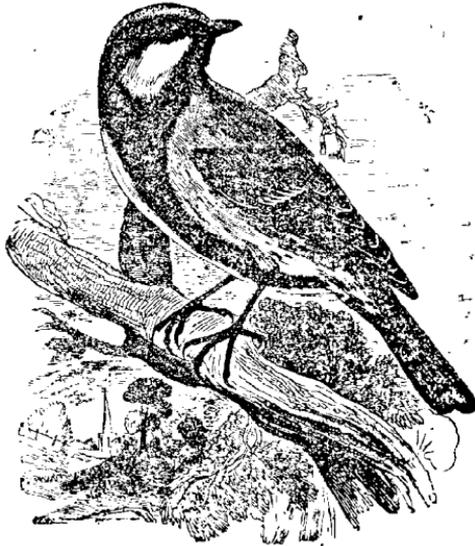


Fig. 110.

Charbonnière; *parus major*. Longueur, 45 centimètres.

cette famille, dont les membres ont le bec droit et presque conique et sont des oiseaux vifs et courageux, quoique très-petits. Ils se nourrissent

surtout d'insectes et de vermisseaux et déploient beaucoup d'art et de diligence dans la construction de leurs nids. L'espèce la plus grande et la plus commune est le *parus major* ou mésange *charbonnière* (fig. 110). Le manteau est vert-olive ; la poitrine et le ventre sont jaunes avec une bande noire sur la ligne médiane ; la tête est noire avec une tache blanche et triangulaire de chaque côté. Pendant l'été elle habite les bois, où elle fait son nid dans des troncs d'arbres creux ; elle pond de huit à quatorze œufs blancs et ponctués de rouge. En hiver, elle apparaît fréquemment dans les arbres des vergers et même dans ceux du milieu des villes. On la voit grimper adroitement sur les rameaux les plus minces, en s'y suspendant de toutes manières, même parfois la tête en bas, afin de fouiller dans toutes les fentes et d'y chercher des œufs



Fig. 111.

Roitelet; *regulus ignicapillus*. Longueur, 8 centimètres.

et des larves d'insectes. C'est un oiseau de volière très-amusant par la prestesse et la variété de ses mouvements, mais il n'a pas un chant bien mélodieux. Le *parus caudatus* ou mésange à *longue queue*, ainsi nommée parce que cet appendice dépasse ordinairement la longueur du corps, se tisse un nid en forme de bourse. Le *parus pendulinus* ou *remis* construit un nid qui est également en forme de bourse ou de sac et qu'il suspend à des roseaux ou à des branches de saule étendues au-dessus de l'eau. Le *parus caeruleus* ou mésange *bleue* est remarquable par la variété des couleurs de son plumage, où domine le bleu.— Le genre *sitta* ou *sittelle*, dont nous n'avons chez nous qu'une seule espèce, le *s. europæa* ou *torchepot*, se distingue des autres mésanges par un bec droit et mince ou *subuliforme* et par sa manière de grimper le long des branches, à l'aide surtout de ses pouces, qui sont très-longs et munis d'un

ongle fort et crochu. Le *roitelet* ou *regulus ignicapillus* (fig. 111) est le plus petit de nos oiseaux indigènes, sa longueur ne dépassant pas 8 centimètres. Cette créature si mignonne, qui est en quelque sorte le colibri de nos pays, est remarquable en outre par son plumage bigarré, d'un jaune-aurore vif au haut de la tête. Il vit de préférence dans les bois de sapins, où il fait avec de la mousse, dans l'enfourchure terminale des rameaux, un nid de forme ronde ; il pond de six à dix œufs roussâtres et ponctués de gris. Le mâle peut redresser en huppe les longues plumes couleur de feu qui garnissent le sommet de sa petite tête ; il se distingue aussi par les deux bandes noire et blanche qui se croisent par-dessus son œil. — Les espèces américaines des genres *tanagra*, *procnias* et *euphonia* sont des oiseaux analogues à nos mélanges et remarquables soit par la richesse de leur plumage, soit par la mélodie de leur chant.

136. Fringillidés. — C'est une famille nombreuse d'oiseaux très-

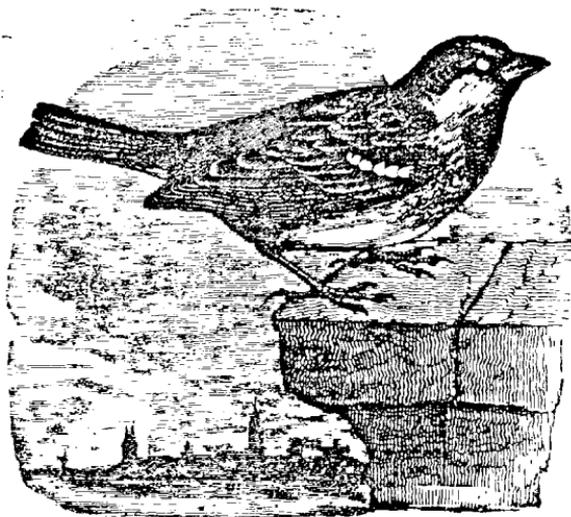


Fig. 112.

Moineau ; *fringilla domestica*. Longueur, 15 centimètres.

vifs et munis de becs forts et coniques ; beaucoup de ses espèces sont indigènes chez nous et se distinguent par un chant agréable et par des nids construits fort artistement. Ils nourrissent leurs petits d'insectes et de vermineux, mais les vieux préfèrent toutes sortes de semences et de grains et peuvent nous devenir par là plus ou moins nuisibles. On

les tient souvent en cage afin de jouir de leur chant, dans lequel on les perfectionne en leur apprenant des airs nouveaux au moyen de la serinette. Le genre *fringilla* est le type de la famille, et ses espèces les plus remarquables sont les suivantes : le *f. coccothraustes* ou *gros-bec*, le *f. cœlebs* ou *pinson*, le *f. carduelis* ou *chardonneret*, le *f. spinus* ou *tarin*, le *f. cannabina* ou *linot*, le *f. canaris* ou *serin* des Canaries, qui est naturalisé chez nous depuis des siècles, et enfin le *f. domestica* (fig. 112), qui est le vulgaire *moineau*, que tout le monde connaît et dont l'habit est plus modeste que le caractère. Notre figure représente un mâle avec sa gorge noire et une bande blanchâtre qu'il a en travers de l'aile ; la femelle a la tête d'un gris cendré et tout le corps d'une couleur uniforme variant entre le gris et le brun. Il n'y a pas d'oiseau qui se tienne autant que le moineau dans le voisinage immédiat de l'homme : on le rencontre bien loin de la campagne jusqu'au milieu des plus grandes villes, dont il ne craint pas l'agitation et le tapage, et où il se montre souvent tout noirci de la suie des cheminées, dans lesquelles il se réfugie en hiver pour trouver de la chaleur. Pendant qu'il a des petits à nourrir, il fait une grande destruction de chenilles et d'insectes et devient par là utile à l'homme ; mais plus tard c'est un voleur, qui vit principalement aux dépens du produit de nos champs et jardins. Le moineau se multiplie rapidement ; la femelle pond trois fois par an de trois à six œufs, qui sont bleuâtres avec des taches brunes. Le *f. pyrrhula* ou *bourreuil* est un chanteur excellent, qui apprend avec beaucoup de facilité toutes sortes d'airs.

Le genre *loxia* est remarquable par la structure singulière du bec, qui lui a fait donner le nom vulgaire de *bec-croisé*. En effet, les deux mandibules sont croisées par leurs extrémités déliées et crochues, l'inférieure se plaçant tantôt sur le côté droit, tantôt sur le côté gauche de la supérieure ; cette disposition du bec facilite aux oiseaux de ce genre l'extraction des graines des cônes de pin et de sapin dont ils font leur nourriture principale. Il y en a dans nos forêts deux espèces : les *loxia pytiopsittacus* et *curvirostra* ou becs-croisés *perroquet* et *ordinaire* ; ils sont longs de 16 à 18 centimètres et ont un plumage d'un rouge vif en grande partie. Ces oiseaux ont en outre ceci de particulier qu'ils nichent et couvent en toute saison, même au milieu de l'hiver le plus rigoureux.

L'alouette ou *alauda arvensis* est l'aimable messagère du printemps, qui réjouit les campagnes par les modulations vives et variées qu'elle fait entendre en s'élevant au plus haut des airs. Ce petit oiseau est réputé en outre pour le bon goût de sa chair, et en automne l'on en prend et consomme des quantités considérables. L'*alauda cristata* ou *cochevis* huppé, ainsi que les *emberiza citrinella* et *miliaria*, ou le

bruant jaune et le *proyer*, sont des oiseaux qui restent chez nous même pendant les hivers les plus incléments. L'*ortolan* ou *emberiza hortulana* est un bel oiseau et très-estimé des gourmets.

137. Corvidés. — Les oiseaux de cette famille, qui sont de taille plus grande que ceux des familles précédentes, ont une voix rude et désagréable, qui n'est guère propre à les placer au rang des oiseaux chanteurs; cependant cette voix est capable non-seulement d'inflexions très-variées exprimant les affections de l'animal, mais elle a le talent aussi d'imiter les cris des autres animaux et même, à un

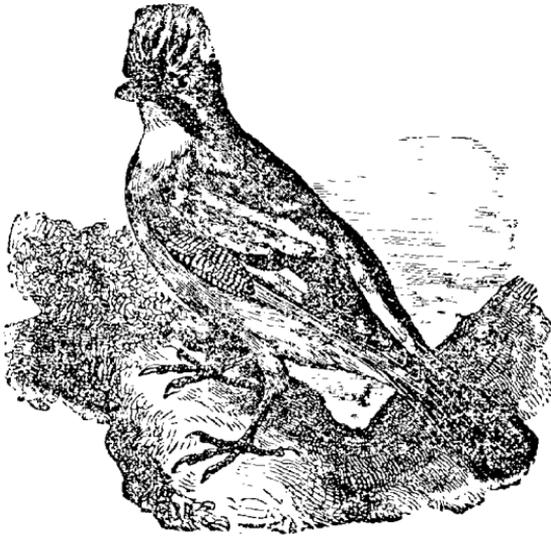


Fig. 113.

Geai; *garrulus glandarius*. Longueur, 33 centimètres.

certain degré, la parole de l'homme. Ils ont généralement un plumage de couleur foncée, un bec très-fort, et se nourrissent de graines ainsi que d'insectes, de vers et de chair animale quelconque. L'espèce la plus remarquable par son plumage est le *geai* ou *garrulus glandarius* (fig. 113); le dos et le ventre sont d'un gris rougeâtre, et les grandes plumes des ailes blanches et noires; les couvertures des ailes sont rayées transversalement de bleu, de blanc et de noir, et sont une parure dont le chasseur garnit volontiers son chapeau; la queue est noire, et sur la tête il a des plumes longues, d'un gris bleuâtre et tachetées de noir, qu'il peut relever en huppe. Le geai se nourrit habi-

tuellement de glands de chêne, de diverses graines ou amandes de fruits, mais quelquefois il fait aussi sa proie de petits oiseaux. Sa chair est assez bonne à manger.

Le genre *corvus*, type de la famille, a pour espèces principales : le *corvus corax* ou *corbeau* ordinaire (fig. 114), qui, pareil à un oiseau de proie, attaque de petits animaux et se fait un domaine de chasse très-étendu, et qui se repaît aussi de charognes qu'il va rechercher jusqu'à de grandes distances ; le *c. monedula* ou *choucas*, qui niche au haut des clochers et sous les toits ; le *c. frugilegus* ou *freux*, qui vit et se reproduit en colonies de milliers d'individus ; le *c. corone* ou *corneille*, qui vit isolément dans les forêts ; et enfin le *c. cornix* ou *corbeau mantelé*, qui se distingue des précédents en ce qu'il n'a de noir que la tête, les ailes et la queue, tandis que le restant du corps est gris-cendré.

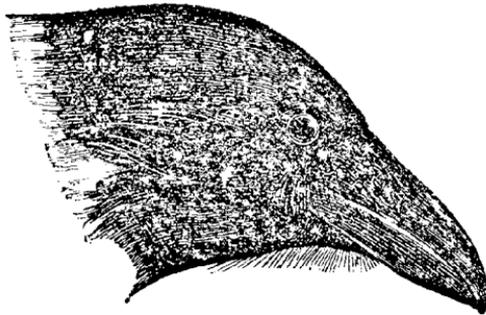


Fig. 114.

Tête de corbeau, mi-grandeur naturelle.

Il faut rapprocher des corbeaux la *pie* ou *pica caudata*, oiseau bien connu et distingué par le contraste du blanc et du noir de son plumage ainsi que par la longueur de sa queue ; elle protège son nid d'une couverture faite d'un lacs de rameaux épineux.

L'*étourneau* ou *sturnus vulgaris* (fig. 115) est un oiseau de la grandeur du merle, long d'environ 22 centimètres, à plumage d'un noir lustré avec des reflets métalliques violets et verts et de petites mouchetures d'un blanc roussâtre ; les jambes sont hautes, nues et de couleur orange. Il vit en troupes nombreuses ; il arrive chez nous au printemps et quitte nos pays au mois de novembre pour aller passer l'hiver en Afrique. Aux forêts il préfère les pâturages, les champs et les jardins, et il fait volontiers sa nichée dans des boîtes ou des pots de terre qu'on fixe pour cela à des arbres ou à des habitations ; il fait deux couvées par saison et ses œufs sont au nombre de quatre à sept

et d'un bleu pâle ou verdâtre. Il se nourrit d'insectes, de vermisseaux, de limaces ainsi que de diverses graines et baies, notamment de raisins, ce qui fait qu'il est détesté par les vigneron. L'étourneau se laisse apprivoiser; on peut lui apprendre à chanter très-bien, et de là lui vient le nom vulgaire de *sansonnet*. C'est un oiseau très-amusant à tenir dans un appartement : il est toujours gai, éveillé, et aussi

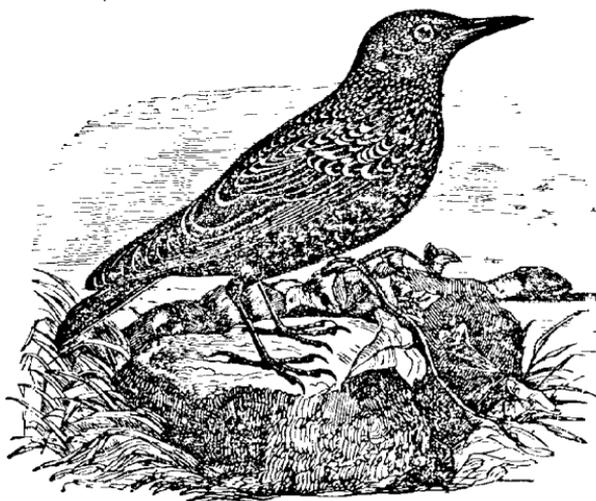


Fig. 115.

Étourneau; *sturnus vulgaris*. Longueur, 22 centimètres.

docile et intelligent qu'un chien; on peut même lui apprendre à articuler assez bien et à prononcer des phrases entières. Au commencement de l'hiver, lorsque les étourneaux s'apprêtent à émigrer, ils se rassemblent en multitudes énormes, dont les cris font un vacarme étourdissant dans les broussailles et les roseaux. Il n'est pas rare de les voir dans les pâturages piquer la vermine sur le dos des bestiaux, ainsi que le fait le *buphaga* de l'Afrique.

Nous mentionnons comme espèces voisines de notre étourneau : le *pastor roseus* ou *martin-roselin*, à plumage d'un rose tendre (sauf la tête, les ailes et la queue), qui sont noires, lequel est de passage irrégulier dans le midi de la France et niche en grand nombre dans la Russie méridionale; les espèces américaines du genre *cassicus*, qui suspendent aux branches des arbres des nids en forme de bourse, longs de plus de 1 mètre, et dont l'une s'appelle *oiseau moqueur* à cause

du remarquable talent qu'elle a d'imiter les cris des autres oiseaux ; enfin le genre *icterus*, dont plusieurs espèces se distinguent par une coloration splendide et qui causent dans les rizières des Etats-Unis des dommages considérables.



Fig. 116.

Oiseau de paradis ; *paradisea apoda*. Longueur, 30 centimètres, ou 75 centimètres y compris les plus longues plumes.

138. C'est ici que vient se placer le genre *paradisea*, qui est fameux par la richesse de son plumage, et dont l'espèce la plus connue est le

p. apoda ou *oiseau de paradis*, de la Nouvelle-Guinée et des îles voisines (fig. 116). Sa patrie ne peut être un paradis que pour les ornithologistes, car elle a pour habitants les Papous, nos antipodes, qui sont les plus féroces de tous les sauvages et dont l'anthropophagie fait le régime habituel. Son corps, qui est de la grandeur de celui de la pie, est brun avec la tête et le cou jaunes et la gorge d'un vert à reflets dorés; mais ce qui fait surtout la beauté de cet oiseau, ce sont les longues plumes que le mâle porte au bas des flancs, qui sont au nombre de près de quatre cents, fines, molles et d'un blanc brillant; de la queue sortent deux plumes noires, filiformes et de substance cornée, également très-longues. C'est un oiseau polygame, comme notre cog, et qui entretient un grand nombre de femelles. Il se nourrit de fruits et d'insectes; les indigènes le tirent avec des flèches émoussées, afin de n'en point ensanglanter le plumage. Les chasseurs arrachent les pattes aux oiseaux abattus et ils en sèchent la peau à la fumée; et comme pendant longtemps il n'en est venu en Europe que des dépouilles ainsi traitées, l'on s'était imaginé que l'oiseau de paradis n'avait point de jambes, qu'il ne se posait jamais à terre, et que porté, sur son mol et léger plumage, il planait constamment dans les airs.

L'espèce la plus voisine de cet oiseau que nous ayons chez nous est le *loriot* ou *oriolus galbula*, dont les femelles et les jeunes sont d'un jaune verdâtre et les mâles adultes d'un jaune d'or avec des ailes noires.

II. OISEAUX CRIEURS.

139. Le caractère principal des oiseaux de cet ordre consiste dans l'absence de l'appareil vocal qui est propre aux précédents; ils sont d'ailleurs voisins de ceux-ci, et beaucoup de naturalistes les réunissent ensemble dans un seul et même ordre, celui des *Passereaux*. La plupart des espèces sont exotiques ou étrangères à l'Europe, et bien qu'aucune d'elles ne soit d'une importance considérable, il y en a toutefois quelques-unes qui méritent toute notre attention, soit par leur plumage magnifique, soit par d'autres particularités.

La famille la plus distinguée est celle des *Trochilidés*, qui comprend les *colibris* et *oiseaux-mouches*, lesquels ne se trouvent que dans l'Amérique méridionale et dont il existe près de deux cent cinquante espèces. Ce sont les plus petits des oiseaux et ils sont remarquables surtout par leur plumage splendide, qui joint à la richesse des couleurs des reflets métalliques d'une vivacité prodigieuse. Ils se nourrissent de très-petits insectes qu'ils saisissent avec leur bec effilé au fond du calice des fleurs, ce qui a donné lieu à l'opinion erronée qu'ils en suçaient simplement le nectar à la manière des abeilles. L'espèce

la plus petite est le *trochilus minimus*, qui est long de 4 centimètres et pond des œufs de la grosseur d'un pois dans un nid qui n'est pas plus grand qu'une coquille de noix. Le *colibri* ordinaire est d'un vert doré avec une gorge rouge qui a l'éclat du rubis.

Un oiseau très-curieux de cette famille est notre *engoulevent* ou *caprimulgus europæus* (fig. 117), qui est long d'environ 25 centimètres, avec un plumage d'un gris cendré, ondé de brun et tacheté de noir. Ce qui frappe le plus dans son aspect et le rend assez laid, c'est la lar-

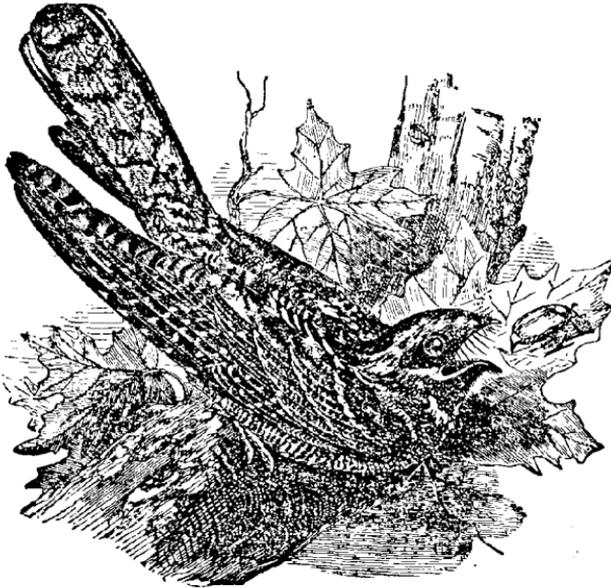


Fig. 117.

Engoulevent ; *caprimulgus europæus*. Longueur, 25 centimètres.

geur énorme de son bec, dont la mandibule supérieure est garnie de longs poils rigides, dirigés en bas, qui empêchent de s'échapper les insectes qu'il prend au vol. On voit à la grosseur de ses yeux que c'est un oiseau nocturne ou plutôt crépusculaire ; le jour, il se tient caché dans les broussailles. Il ne demeure chez nous que d'avril en septembre, en couples ou individus isolés ; il ne fait pas de nid et se contente de pondre dans un creux qu'il trouve dans le sol ses œufs, qui sont au nombre de deux ou trois, blanchâtres et tachetés de brun. On le rencontre dans toute l'Europe, plus dans le Midi que dans le Nord, mais il n'est commun nulle part. Les campagnards l'appellent *crapaud volant*

ou *tette-chèvre*; ce dernier nom lui vient de ce qu'on croyait anciennement que cet oiseau fréquentait les parcs des brebis et des chèvres pour teter le lait de ces animaux; en réalité, c'est afin de prendre les insectes qu'il trouve dans leurs crottins. — Le *martinet noir* ou *cypselus apus*, comme l'engoulevent, prend au vol les insectes dont il fait sa nourriture; c'est un oiseau d'ailleurs fort remarquable par son vol rapide et sa vue perçante, mais qui est désagréable par ses cris ou sifflements aigus qu'il fait entendre dans les airs. L'*hirondelle salangane* ou *cypselus esculentus* de l'île de Java, où elle niche dans des rochers au bord de la mer, est célèbre par ses nids si estimés dans la cuisine des

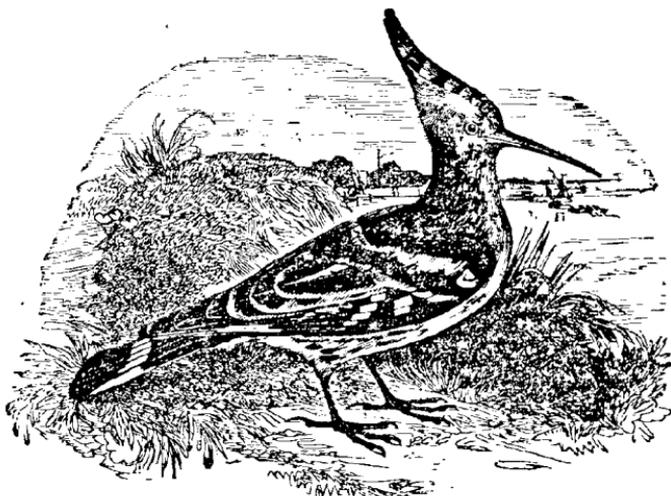


Fig. 118.

Huppe; *upupa epops*. Longueur, 27 centimètres.

Chinois, et qui consistent en une substance gélatineuse tirée des varechs dont elle se nourrit.

La *huppe* ou *upupa epops* (fig. 118) est un bel oiseau, d'un plumage roussâtre avec des taches noires et blanches, et ayant sur la tête une huppe dont elle peut à volonté déployer les plumes en éventail ou les laisser couchées en arrière, comme le montre notre figure. Elle vit dans les bois à proximité des pâturages, en se nourrissant de vers et d'insectes, qu'elle n'avale qu'après les avoir d'abord jetés en l'air et rattrapés avec le bec. Elle crie continuellement : *houpoup, houpoup*, et à des manières très-amusantes, mais son odeur désagréable fait qu'on

ne la tient pas volontiers dans les appartements. C'est un oiseau émigrant, qui nous arrive d'Afrique et niche pendant l'été dans des troncs d'arbres creux ; ses œufs sont au nombre de quatre ou cinq et d'un gris rougeâtre.

Le *guêpier* ou *merops apiaster*, du midi de l'Europe, est bleu avec une gorge jaune. Le *martin-pêcheur* ou *alcedo ispida* est un oiseau avec une grosse tête et un bec long, droit et très-fort, et d'un beau plumage vert ou bleu et rouille en dessous ; il vit d'insectes aquatiques et de petits poissons, qu'il va saisir même sous la glace du bord des rivières. L'on voit souvent en cage des espèces du genre *pipra* ou *manakin*, de l'Amérique du Sud, jolis petits oiseaux très-alertes, noirs et tachetés de rouge vif. A l'Amérique méridionale appartient aussi le *rupicola* orangé, qui est un des plus beaux oiseaux de cette partie du monde, bien qu'il soit d'une couleur uniforme. Le genre *buceros* ou *calao*, de l'Afrique et des Indes orientales, est remarquable par un bec énorme et dont la mandibule supérieure est surmontée d'une sorte de casque ou de crête, de la même matière cornée que le bec. L'Australie possède l'*oiseau-lyre* ou *menura superba*, qui a le corps d'une poule et dans la queue deux grandes plumes disposées en forme de lyre.

III. GRIMPEURS.

140. Le caractère essentiel des oiseaux grimpeurs, c'est d'avoir les doigts dirigés deux en avant et deux en arrière. La plupart des espèces de cet ordre appartiennent aux pays chauds.

L'oiseau le plus intéressant que nous ayons de ce groupe est le *cuculus canorus* ou *coucou* (fig. 119), qui ne se construit point de nid, mais dépose ses œufs dans ceux des petits oiseaux chanteurs, auxquels incombe le soin de pourvoir à la nourriture du jeune coucou aux dépens de leur propre progéniture. Il est long d'environ 30 centimètres, et son plumage est cendré sur la tête, le dos et la poitrine, blanchâtre sur le ventre et rayé transversalement de brun foncé, noir sur la queue et avec des taches blanches sur les côtés ; le bec est noir et les pieds sont jaunes. C'est un oiseau sauvage et farouche, que tout le monde peut avoir entendu, mais que peu de personnes ont vu vivant. Le coucou est un oiseau de passage qui nous arrive du Midi comme un messager du printemps, et l'on écoute toujours avec un vif plaisir les appels sonores dont il fait retentir les bois reverdis. Il se nourrit d'insectes, de vers et de chenilles, et l'on trouve parfois, en le disséquant, que son estomac est tout tapissé des poils des chenilles velues qu'il avait dévorées. La femelle pond de quatre à six œufs, d'un gris bleuâtre avec des mouchetures plus foncées, lesquels sont très-petits

relativement à la grandeur de l'oiseau. Il est extraordinaire qu'ils ne soient pas pondus en peu de temps les uns après les autres, mais à huit jours d'intervalle, ce qui fait que le coucou ne peut point les couvrir et qu'il charge de ce soin les oiseaux chanteurs, dans le nid de l'un desquels il porte avec le bec l'œuf qu'il vient de faire. Le *cuculus indicator*, espèce du Cap, *indique*, par ses cris, aux indigènes les nids fournis de miel des abeilles sauvages. Les *toucans*, espèces du genre brésilien *rhamphastos*, sont remarquables par le dévelop-

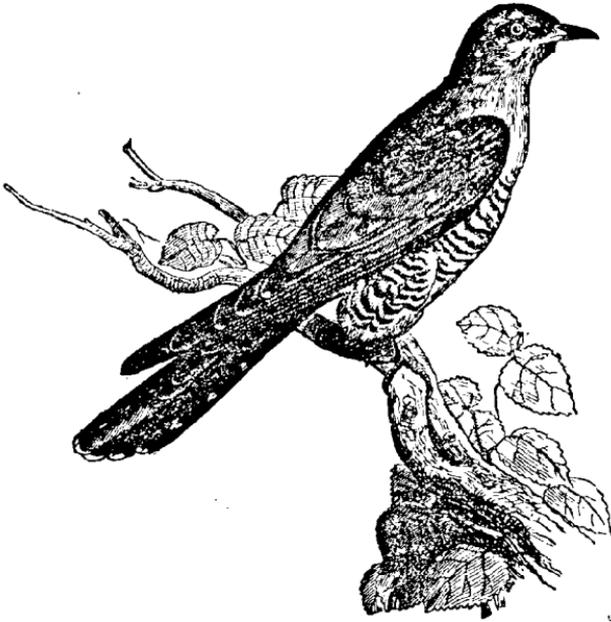


Fig. 119.

Coucou ; *cuculus canorus*. Longueur, 30 centimètres.

pement énorme de leur bec, qui est trois fois aussi long que la tête ; leur plumage est richement coloré de rouge, de jaune et de noir. Ils nichent dans des trous d'arbres, et pendant l'incubation l'entrée en est maçonnée par le mâle avec de l'argile, de façon à ne laisser sortir que la tête de la femelle, et c'est lui seul qui pourvoit à la nourriture de la mère, ainsi que des jeunes, jusqu'à ce qu'ils soient en état de quitter le nid.

La famille des *Picidés* est indigène chez nous. Elle comprend les

pics, oiseaux éminemment grimpeurs et qui sont munis d'un bec très-fort, droit et pointu, avec lequel ils sondent et percent l'écorce des arbres pour s'emparer des larves et des insectes qu'elle recèle ; ils sont aidés en ceci par leur langue, qui est, soit extensible et vermiforme, comme chez le *torcol* ou *yunx torquilla*, soit hérissée, à son extrémité cornée, de crochets ou hameçons, comme chez les pics. Les espèces de ces derniers les plus connues chez nous sont le *picus martius* ou *pic noir*, le *p. viridis* ou *pic vert* et le *p. major* ou *épeiche*. Ce dernier (fig. 120) est long de 24 centimètres et possède un joli plumage ; le dos est noir et le ventre blanchâtre, les ailes noires et blanches, la tête noire au vertex, rouge à l'occiput et blanche sur les côtés, avec une



Fig. 120.

Pic épeiche ; *picus major*. Longueur, 24 centimètres.

bande noire qui, partant du bec, se bifurque pour passer au dos et à la poitrine. Le pic épeiche, comme tous ses congénères, se comporte en véritable charpentier, quand on le voit, cramponné à un arbre et s'arc-boutant sur les penne résistantes de sa queue, frapper à coups redoublés de son bec acéré le tronc ou une branche de manière à faire voler alentour les fragments d'écorce et de bois. Pour son nid, il commence ainsi à tailler un trou superficiel dans un arbre, quand celui-ci ne lui en offre pas déjà un tout fait, et puis il le creuse et l'agrandit, en le travaillant si bien, qu'on ne le prendrait pas pour l'œuvre d'un oiseau. Il est à regretter que souvent on tue sans aucune nécessité ces beaux et utiles oiseaux.

141. La famille des *Psittacidés* ou des *Perroquets* comprend un grand nombre d'espèces qui appartiennent toutes aux pays chauds. Ces oiseaux ont un bec gros et court, entouré à sa base d'une peau membraneuse, à mandibule supérieure crochue et pointue, et une langue épaisse et charnue qui fait que les perroquets sont les oiseaux auxquels on peut apprendre le mieux à répéter des paroles humaines ; ils savent même imiter les bruits que fait l'homme en riant, en bâillant,



Fig. 121.

Ara; *ara macao*, Longueur, 80 centimètres.

en toussant ou en éternuant, et ce sont en général des oiseaux très-intelligents et très-dociles. Cependant leur voix est rude et désagréable. Ils vivent ordinairement en société et savent monter très-adroitement dans le branchage des arbres; ils se nourrissent surtout de fruits et d'amandes, rarement d'insectes ou de chair animale : leur bec est si fort, qu'ils peuvent casser les noyaux les plus durs, et ils ont cela de particulier qu'ils portent leurs aliments à la bouche au moyen d'une des pattes, qui sont douées de la faculté de *préhension*. Leur chair est assez estimée des indigènes de l'Amérique méridionale. Ils sont faciles à entretenir en captivité : ils mangent alors à peu près tout ce qu'on leur offre et atteignent souvent un âge de plus de quarante ans. L'on connaît aussi des cas où des perroquets se sont reproduits en captivité.

Les perroquets proprement dits sont au nombre de plus de deux cents espèces. Ils sont curieux à voir pour la richesse de leur plumage et la drôlerie de leurs manières, par lesquelles ils représentent les singes dans la classe des oiseaux. Les espèces les plus connues en Europe sont le *psittacus erithacus* ou perroquet cendré, vulgairement appelé *jacquot*, à plumage gris et à queue rouge, et le *cacatus cristatus* ou *kakatoès*, des îles Philippines, ainsi nommé d'après son cri : le plumage en est d'un beau blanc, et la tête surmontée d'une huppe ou aigrette jaune que l'oiseau peut dresser ou replier à volonté. Le plus grand de tous les perroquets et l'un des plus beaux par son plumage est l'*ara macao*, des Antilles (fig. 121), long de près de 1 mètre, rouge écarlate avec les couvertures des ailes bleues. Le *psittacula pullaria*, du Brésil, n'est guère plus grand qu'un moineau; son plumage est vert avec du bleu sur le dos et les ailes, et on le voit assez souvent en cage par couples qui se témoignent beaucoup de tendresse et d'attachement, ce qui a fait donner le nom d'*inséparables* à ces charmants oiseaux. Depuis quelques années, il nous vient d'Australie par milliers d'exemplaires une espèce du genre *melopsittacus*, jolis oiseaux qui se multiplient facilement en captivité, et dont le plumage est vert, jaune et ondé de noir sur les ailes; leur longueur, la queue comprise, n'exède pas 20 centimètres.

IV. RAPACES.

142. Les oiseaux de cet ordre ont des serres puissantes et armées de griffes crochues et acérées et un bec très-fort, revêtu à la base d'une membrane nommée *cire*, et à mandibule supérieure robuste, recourbée et terminée par une pointe aiguë (fig. 122); ils ont en outre une vue perçante et le vol très-rapide, et tous ces caractères dénotent

que ce sont des *oiseaux de proie*, qui font la chasse à des animaux vivants, — quoiqu'il y en ait quelques-uns qui ne dédaignent pas les corps morts ou la charogne. Les parties indigestibles de leurs victimes, telles que les plumes et les poils, se ramassent dans leur estomac en forme de *bourre* ou de pelotes qu'ils expectorent de temps à autre. Les femelles sont ordinairement un peu plus grandes que les mâles, et elles ne pondent qu'un très-petit nombre d'œufs dans des nids établis sans art sur des arbres ou des rochers élevés, et qu'on appelle des *aires*.

On divise les Rapaces en deux groupes : celui des *diurnes*, qui ont un plumage rigide et serré et dont les yeux sont dirigés latéralement,

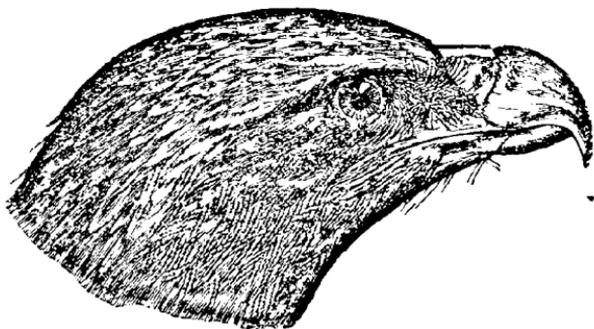


Fig. 122.

Tête de l'aigle royal, mi-grandeur naturelle.

et celui des *nocturnes*, dont les plumes sont molles et lâches et qu'ont les yeux dirigés en avant.

Les Rapaces diurnes sont compris dans les deux familles des *Vulturidés* et des *Falconidés*.

Vulturidés. — Les oiseaux de proie de cette famille, qui sont les *vautours*, ont un bec assez long, droit à la base et recourbé en crochet seulement au bout, et la tête et le cou peu emplumés ou même nus en partie. Les ailes sont longues et puissantes, et ils s'élèvent souvent si haut dans les airs, qu'ils disparaissent à l'œil nu. Ce sont d'ailleurs des oiseaux lâches et paresseux, mais très-voraces, et ils recherchent principalement la charogne, qu'ils semblent découvrir moins par l'odorat que par leur vue perçante.

Le *condor* ou *sarcoramphus gryphus* passe pour être le plus grand des oiseaux qui volent dans l'air ; il est long d'environ 1^m,35, et l'envergure de ses ailes mesure 4 mètres. Son plumage est d'un noir bleuâtre, avec du blanc à la tête et au cou ; il a sur la tête, comme

notre coq, de grandes caroncules qui lui recouvrent la base du bec. Il y avait autrefois beaucoup d'exagération dans les idées qu'on se faisait de la grandeur et des mœurs de cette espèce de vautour, et Humboldt est le premier qui nous en ait donné des notions exactes.

Le condor n'habite que dans les régions élevées des Andes du Pérou, à la limite des neiges éternelles, qui dans cette zone-là se trouvent à une altitude de 4 000 mètres. Humboldt évalue à 16 000 mètres la hauteur à laquelle cet oiseau peut s'élever dans les airs. Le *sarcoram-*

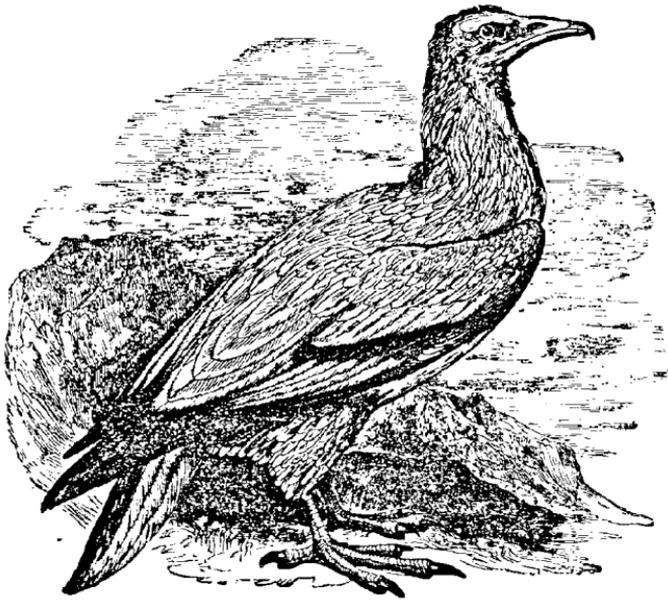


Fig. 123.

Petit vautour d'Egypte ; *neophron percnopterus*. Longueur, 60 centimètres.

phus papa, appelé vulgairement *vautour papa* ou *roi des vautours*, quoiqu'il soit de moitié moins grand que le précédent, est également une espèce américaine, très-remarquable par la vivacité des couleurs diverses que présentent les caroncules qui garnissent sa tête, son bec et son cou. Les espèces communes en Afrique et sur le littoral de la Méditerranée sont le *vautour cendré* ou *vultur cinereus*, dont la peau sert en Egypte de doublure pour les habits ; le *v. fulvus*, dont la tête est blanche et le corps fauve ou jaunâtre, et le *neophron percnopterus* (fig. 123), connu d'Aristote et appelé vulgairement *poule de*

Pharaon ou *petit vautour*. Celui-ci est long de 60 centimètres, et l'envergure de ses ailes est de 2 mètres; le plumage est d'un blanc jaunâtre, sauf l'extrémité des ailes, qui est noire. C'est l'unique espèce de la famille qui soit indigène en Europe; on le rencontre fréquemment dans la Turquie, la Grèce, la Sardaigne, l'Espagne et dans quelques parties du midi de la France. Il est surtout très-commun en Egypte, et il y en a des bandes jusqu'au milieu des villes, où ils dévorent, en compagnie des chiens errants, les charognes et les immondices de toutes sortes qu'il est d'usage d'y jeter dans les rues; en retour de ces services hygiéniques qu'il rend à la population, il est respecté et protégé par tout le monde. C'est aussi lui qui accompagne les caravanes à travers les déserts de l'Arabie pour se repaître de tous les résidus et rebuts de nature animale ou végétale qu'elles laissent à leur suite. — Une espèce intermédiaire entre les vautours et les aigles est le *gypæstus barbatus* ou *vautour barbu* des Alpes, qui habite les hautes montagnes de l'Europe centrale et méridionale.

143. Falconidés. — Cette famille est caractérisée par un bec recourbé dès la base ou seulement depuis le milieu de sa longueur, à crochet très-aigu et à bords mandibulaires dentelés. Les oiseaux de proie qu'elle comprend se distinguent par un naturel courageux et un port superbe; ils préfèrent les animaux en vie aux corps morts ou à la charogne, mais les espèces les plus petites ne dédaignent pas à l'occasion de se nourrir d'insectes.

Les espèces les plus grandes appartiennent au genre *aquila*, dont nous mentionnons les plus remarquables : l'*aquila chrysaëtos*, qui est le grand *aigle doré* ou *royal*, dont la tête est représentée par la figure 122, et l'*a. imperialis*, dont le plumage est brun et mêlé de blanc ou de gris, espèces qui habitent principalement dans les Alpes et les montagnes de l'Europe méridionale; le *haliaëtus albicilla* ou *pygargue* à tête blanche et le *pandion haliaëtos* ou *balbuzard*, qui sont des pêcheurs très-habiles et vivent, le premier sur les côtes maritimes, et le second aux bords des fleuves des pays du Nord.

Les *faucons* ou les espèces du genre *falco* sont de taille moindre que les aigles et ont le bec recourbé dès la base. L'espèce la plus grande et la plus belle est le *gerfaut* ou *falco gyrofalco* (fig. 124); il est long de 50 à 60 centimètres, et son plumage est sujet à des variations qui font qu'il est tantôt brun avec des macules blanchâtres, tantôt bigarré de taches et de bandes foncées d'un effet très-agréable. Le gerfaut n'habite que les contrées les plus septentrionales de l'Europe, particulièrement l'Islande, d'où son nom vulgaire de *faucon d'Islande*. C'était, au moyen âge, la plus estimée des espèces employées dans la

fauconnerie ou dans la chasse au faucon, laquelle ne se pratique plus guère en Europe que comme affaire de curiosité, mais l'est encore assez souvent en Asie et dans le nord de l'Afrique. Citons encore les faucons dits émerillon ou *f. tithofalco* et crécerelle ou *f. tinnunculus*,

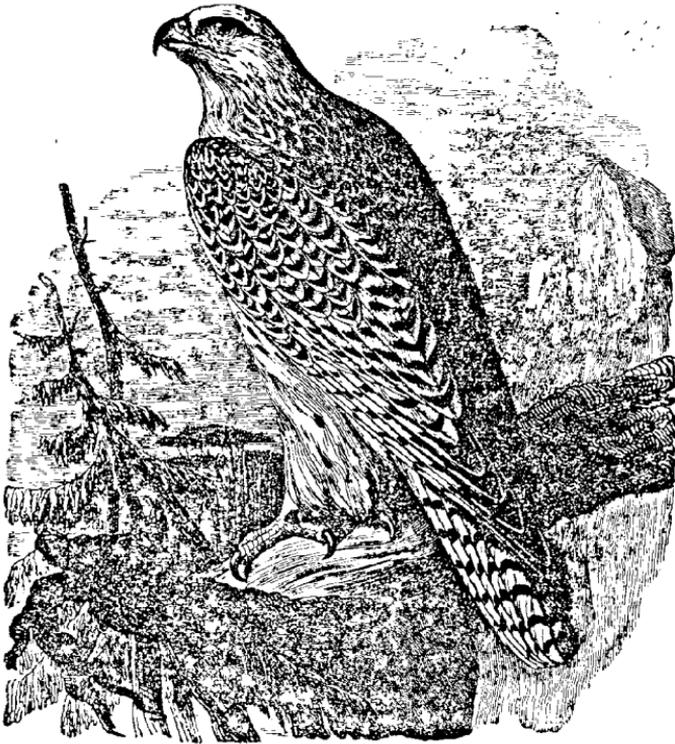


Fig. 124.

Gerfaut; *falco girofalco*. Longueur, 60 centimètres.

ce dernier très-commun partout en Europe et nichant dans les clochers et les vieilles tours.

Dans les autres genres de la famille des Falconidés nous notons : l'autour ou *astur palumbarius*, qui est très-nuisible en faisant sa proie de nos poules et de nos pigeons; l'épervier ou *accipiter nisus*, qui est un ennemi acharné des petits oiseaux; le grand milan ou *milvus regalis*, remarquable par sa queue fourchue; la buse ou *buteo vulgaris*, qui

nous est utile en ce qu'elle fait la chasse aux souris, mais qui, en comparaison des autres Falconidés, est un oiseau lâche et paresseux. Les espèces du genre *circus* ont le bec assez petit et ne cherchent leur proie qu'au crépuscule ; les plus communes sont le *c. cyaneus* ou *busard Saint-Martin* et le *c. rufus* ou *busard de marais*. Le plumage de tous les oiseaux de proie est sujet à beaucoup de variations, qui dépendent du sexe et de l'âge des individus ainsi que de la saison de l'année.

L'Afrique méridionale possède un rapace d'un aspect particulier, qu'on prendrait pour un échassier à cause de ses longues jambes ; c'est le *gyppogernas secretarius* ou *secrétaire*, dont le nom spécifique lui vient des plumes allongées qu'il porte aux deux côtés de l'occiput et qui rappellent les plumes à écrire que les commis de bureau ont l'habitude de mettre derrière l'oreille ; on l'appelle aussi *messenger*, à cause de la gravité de sa démarche, et *serpentinaire* parce qu'il se nourrit surtout de serpents.

144. Les Rapaces nocturnes, qui constituent la famille des Strigidés ou hiboux, se distinguent des diurnes par un plumage mou et touffu, lâche et non appliqué au corps, et par des yeux gros, à fleur de tête, dirigés en avant et entourés d'un large cercle de plumes sétacées et rigides, qui forment par leur rayonnement autour du bec ce qu'on appelle le *disque facial* (fig. 123). Leurs yeux sont trop susceptibles pour supporter la lumière du grand jour et ils sont tout à fait offusqués par l'éclat du soleil ; aussi n'est-ce que par le crépuscule ou dans les nuits claires que ces oiseaux font la chasse aux petits mammifères rongeurs et fousisseurs, qui sortent nuitamment de leurs retraites pour faire des ravages dans les champs. Les hiboux dévorent notamment beaucoup de souris, et à ce titre ils sont des animaux utiles pour le laboureur. Lorsqu'ils se hasardent de paraître au grand jour, ils sont aussitôt en butte aux poursuites de tous les petits oiseaux du voisinage, qui cherchent à les effrayer de leurs cris étourdissants. Les oiseleurs savent tirer parti de cet instinct au détriment des petits oiseaux,

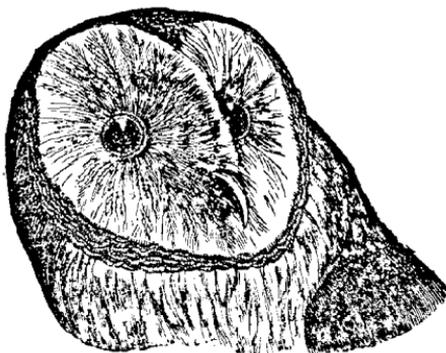


Fig. 125.

Tête de la chouette effraye, mi-grandeur naturelle.

en les attirant au moyen d'un hibou soit vivant et attaché, soit simplement empaillé, auprès d'une cabane de feuillage dans laquelle ils se tiennent cachés et d'où, pour parler comme La Fontaine, ils *foudroient à discrétion* leurs pauvres victimes *qui n'y pensent guère*: c'est principalement le hibou dit *grand-duc* qui s'emploie à cette intention.

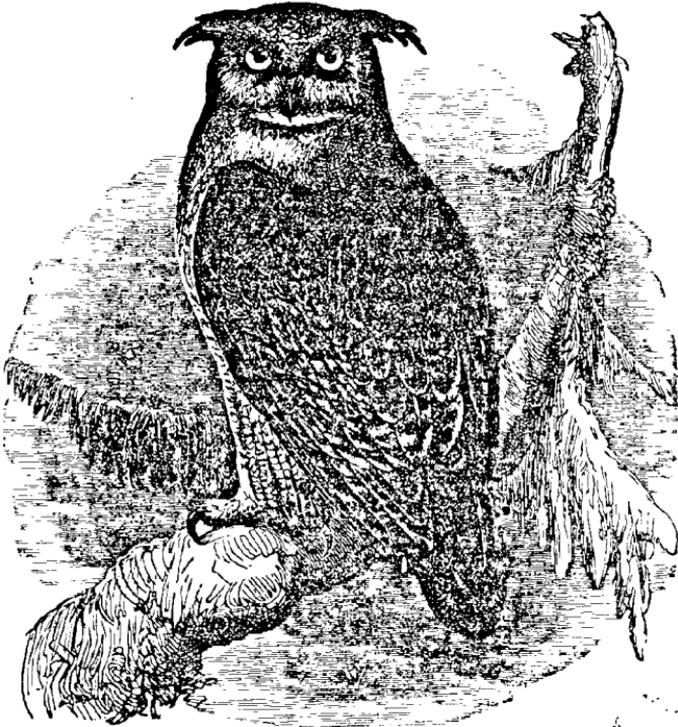


Fig. 126.

Grand-duc; *strix bubo*. Longueur, 60-70 centimètres.

Plusieurs espèces ont de chaque côté de la tête une aigrette de plumes droites et en forme d'oreille : telles sont le *strix otus* ou hibou dit *moyen-duc* ou *chat-huant*, et le *strix bubo* ou hibou *grand-duc* (fig. 126); celui-ci atteint une hauteur de plus de 60 centimètres et dans les forêts des montagnes on peut l'entendre pousser, la nuit, des hurlements lugubres, qui font quelquefois frissonner de terreur le voyageur isolé. Les chouettes les plus communes chez nous sont : le

strix flammea ou *effraye*, qui a un joli plumage bigarré de blanc, de brun et de gris; le *s. aluco* ou *hulotte*, et le *s. noctua* ou *chevêche*, que les campagnards regardent comme un oiseau funèbre et dont les cris lamentables leur présagent la mort de quelqu'un des habitants de la maison sur laquelle elle vient se poser.

V. PIGEONS.

145. Les oiseaux de cet ordre ont le bec court et droit (fig. 127), et recouvert à la base d'une membrane molle. Ils vivent par paires, et leurs petits, qui sont d'abord aveugles et nus, sont nourris de graines ramollies préalablement dans le jabot des parents. Du reste, ils ressemblent beaucoup aux Gallinacés, entre lesquels et les Passereaux ils forment un ordre intermédiaire. Comme la poule, notre pigeon est, à cause du bon goût de sa chair, un animal domestique depuis un temps immémorial, et il en existe un grand nombre de variétés intéressantes et plus ou moins estimées des amateurs. Sur les bords du Nil on voit des pigeonniers en forme de tours, et construits avec des pots, dont l'ouverture est dirigée en dedans et qui servent de nids aux couples de pigeons.

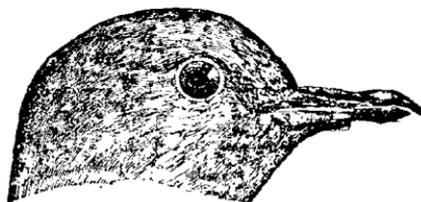


Fig. 127.
Tête de pigeon.

Cet ordre a pour type le genre *columba*, dont l'espèce la plus remarquable est le *columba livia* ou *biset*, à plumage gris-bleuâtre, qui est la souche de toutes les races de notre pigeon domestique. Celui-ci porte un grand attachement à sa demeure, surtout s'il y a des jeunes, et quand, après avoir été transporté très-loin de sa nichée, on lui rend la liberté, il sait y retourner tout droit et avec une rapidité merveilleuse; c'est cet instinct qu'on utilise dans l'emploi des pigeons comme courriers de poste aux lettres, par quoi ils ont rendu des services si précieux pendant le dernier siège de Paris. Un tel courrier est capable de franchir 20 mètres par seconde. Nos forêts hébergent le *c. palumbus* ou *ramier*, le *c. ænas* ou *colombin*, et le *c. turtur* ou *tourterelle*; cette dernière espèce est très-gracieuse, et telle est aussi la colombe *rieuse* ou *c. risoria*, qui est originaire d'Afrique, et de couleur isabelle. Les Indes orientales possèdent le *c. coronata* ou *goura couronné*, dont la tête est ornée d'une huppe très-ample. Le pigeon

voyageur du Canada ou *c. migratoria* vit par troupes immenses dans l'Amérique du Nord.

VI. GALLINACÉS.

146. Cet ordre comprend des oiseaux assez grands, dont le bec est court et à mandibule supérieure voûtée et dont les doigts sont robustes

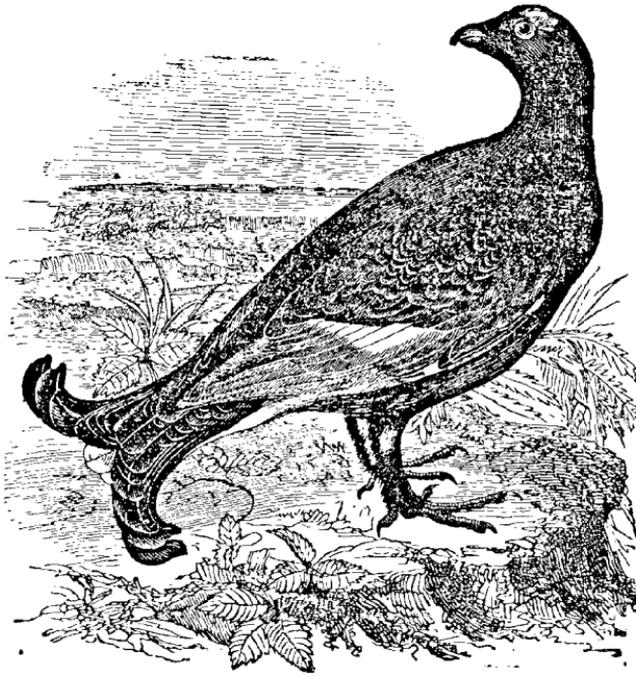


Fig. 128.

Tétras à queue fourchue; *tetrao tetrax*. Longueur, 60 centimètres.

et appropriés surtout à gratter le sol. Ils ne volent que rarement et se tiennent habituellement à terre; ils en fouillent la surface avec les pieds pour y trouver les graines, les insectes et les vermineux dont ils se nourrissent, et c'est aussi dans un creux du sol qu'ils se font un nid sans aucun art. Ceux qui vivent plus dans les arbres qu'à terre choisissent les grosses branches pour s'y percher. Chez les poules l'œsophage se dilate vers le bas du cou en une première poche digestive, nommée *jabot*, et après celui-ci vient l'estomac proprement dit ou *gé-*

sier, qui consiste en deux muscles hémisphériques assez puissants pour broyer les graines les plus dures. Les espèces de cet ordre n'ont pas une voix agréable, mais ce sont des oiseaux fort utiles par leur chair excellente et par les œufs qu'ils pondent en quantité. Les petits éclosent avec les yeux ouverts et se mettent aussitôt en quête de leur nourriture. Les mâles sont plus grands et d'un plus beau plumage que les femelles, et en même temps très-courageux et batailleurs; chacun est suivi d'un certain nombre de femelles, avec lesquelles il vit en polygamie.



Fig. 129.

Perdrix grise; *perdix cinerea*. Longueur, 28 centimètres.

La famille des Tétrœonidés comprend des oiseaux qui sont à la fois beaux à voir et bons à manger, comme le magnifique *coq de bruyère* ou *tetrao urogallus*, et le *tétras à queue fourchue* ou *T. tetrix* (fig. 128). Ce dernier est long d'environ 60 centimètres, d'un plumage noir ou brunâtre, avec une bande transversale blanche sur les ailes; la queue est fourchue, presque en forme de lyre, et les Tyroliens en emploient les

larges plumes recourbées à parer leurs chapeaux coniques de feutre vert. Il vit dans les bois et les bruyères des montagnes de l'Europe centrale et septentrionale; le coq est accompagné de plusieurs poules, qui pondent dans un trou du sol de 12 à 18 œufs, d'un gris jaunâtre avec des taches rouges. Il faut citer aussi la *gelinotte* ou *le-trao bonasia*, et le *lagopède* des Alpes ou *lagopus alpinus*, à pattes emplumées jusqu'au bout des doigts et dont le plumage devient tout blanc en hiver (perdrix de neige).

La famille des Perdicipinés a pour type la *perdrix* grise ou *perdix cinerea* (fig. 129); son plumage a un fond gris cendré, avec des lignes ondées et des macules noirâtres sur le dos et la poitrine, et des traits blancs sur les ailes; le mâle a sur l'abdomen une tache marron en forme de fer à cheval. Les perdrix vivent par familles réunies en une seule bande et appelées *volées* ou *compagnies*. Elles se plaisent dans les pays à blé, qu'elles ne quittent pas même au plus fort de l'hiver, et se nourrissent d'insectes, de vermisseaux, de graines et de bourgeons. La ponte est de 12 à 20 œufs d'un gris jaunâtre uniforme, sans taches. De même que le lièvre, la perdrix ne prospère pas en captivité. La *caille* ou *perdix dactylisonans*, bien connue par son cri de *pic-ber-wic* qui retentit dans les champs au printemps, est un gibier excellent, qui devient très-gras et qui, en automne, émigre pour l'Italie et l'Afrique.

147. La famille des Phasianidés ou des Gallinacés proprement dits est composée d'espèces originaires presque toutes de l'Asie et ornées, pour la plupart, d'un plumage magnifique. Cela est vrai surtout du mâle, qui s'appelle *coq*, et dont le pied est armé d'ordinaire d'un éperon; les *poules* portent un vêtement beaucoup plus modeste. Ces oiseaux ont à la tête des parties plus ou moins dénudées, avec des crêtes et des appendices charnus, ou des huppées de petites plumes. Il convient de donner le premier rang à notre coq de basse-cour ou *gallus domesticus*, dont la souche primitive paraît être le *coq de Bankiva* des Indes Orientales. Un coq entretient de 12 à 20 poules et chacune, quand elle est en bon âge et bien soignée, pond annuellement environ 80 œufs; dans les meilleures circonstances ce nombre peut aller jusqu'à 120. L'incubation dure trois semaines et porte ordinairement sur 12 à 13 œufs. Il existe de nombreuses variétés de poules, dont la plus grande de toutes est celle de Cochinchine. L'oiseau de basse-cour le plus utile après la poule est le *dindon*, *coq d'Inde* ou *meleagris gallopavo*, originaire de l'Amérique du Nord. La dinde est une excellente couveuse, à qui on peut confier à cette intention un grand nombre d'œufs; aussi la charge-t-on souvent de couvrir des œufs de poule et surtout de *pintade* et de *paon*, vu que ces deux dernières espèces s'acquittent mal de cette besogne. Celles-ci, qui se nomment *numida meleagris* et *pavo*

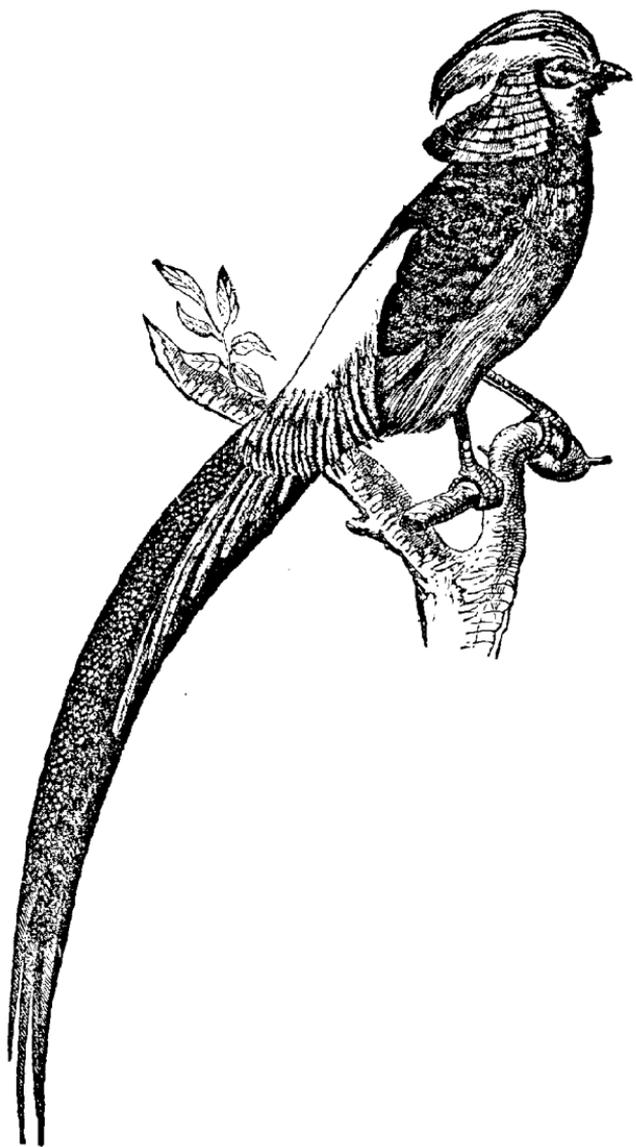


Fig. 130.

Faisan doré; *phasianus pictus*. Longueur, 75 centimètres.

cristatus, sont les ornements de nos basses-cours et originaires, l'une de l'Afrique et l'autre de l'Inde. Les *faisans doré* (fig. 130) et *argenté* ou *phasianus pictus* et *Ph. nyctemerus* nous viennent de la Chine et sont entretenus en Europe dans des parcs spéciaux appelés *faisanderies*.

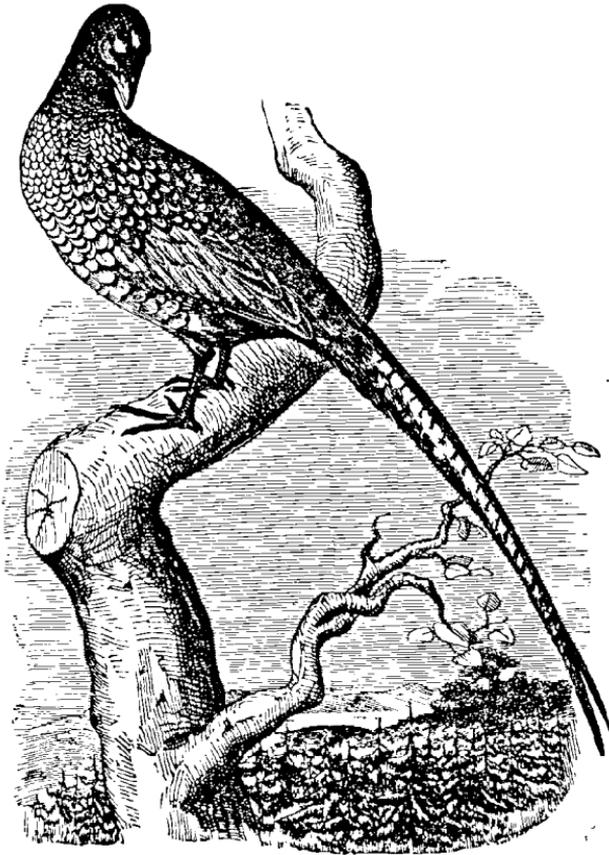


Fig. 131.

Faisan ordinaire; *phasianus colchicus*. Longueur, 75 centimètres.

Tous les deux sont des oiseaux splendides, le premier jaune d'or ou vert en dessus et rouge écarlate en dessous, le second d'un blanc brillant sur le dos avec de fines rayures noires, et d'un noir pourpré sur la poitrine et le ventre. Le *faisan ordinaire*, ou *Ph. colchicus*

(fig. 131), est originaire du Caucase; il est brun avec la tête et le cou d'un vert bleuâtre et des macules noires et bordées de jaune sur le dos. Celui-ci supporte mieux nos climats que les deux précédents, et il se trouve naturalisé ou redevenu plus ou moins sauvage dans beaucoup de forêts de l'Europe. *L'argus giganteus*, de Sumatra, est aussi une espèce de faisan d'une grande beauté.

L'Amérique centrale et méridionale possède de grandes espèces de cette famille, qui nichent dans les arbres et sont un gibier aussi estimé que les faisans; elles sont en même temps faciles à apprivoiser: telles sont l'*urax pauxi*, le *penelope cristata* et notamment le *hocco* ou *crax alector*, qui est noir et de la taille du coq de bruyère, à bec recouvert à moitié d'une cire d'un jaune vif et avec une huppe de plumes longues et crépues. Le *crypturus rufescens* est une sorte de perdrix des *campos* du Brésil, mais dont la chair est loin de valoir celle de la nôtre. L'Australie nous a fait connaître une espèce de gallinacé du genre *catheturus*, qui a l'habitude singulière d'enfouir ses œufs dans de grands amas de feuilles mortes et de les laisser couvrir à la chaleur de la fermentation produite dans ces débris végétaux. On l'a vu pratiquer avec succès ce mode d'incubation dans des jardins zoologiques de l'Europe.

VII. OISEAUX COUREURS.

148. Cet ordre nous présente les plus grands de tous les oiseaux, dont les ailes sont courtes et privées de rémiges, ce qui les rend incapables de voler et leur a valu le nom de *brévipennes*. En revanche, leurs pieds dépourvus de doigt postérieur et leurs jambes fortes et puissamment musclées en font des *coureurs* qui l'emportent en vitesse même sur le cheval. La longueur de leurs jambes les a fait classer par certains naturalistes dans l'ordre des échassiers. Ils sont très-voraces et englobent toute sorte de victuailles, tant végétales qu'animales, et même des pierres et autres substances indigestibles. Il n'en existe que très-peu d'espèces, et ce sont d'abord le *kiwi* de la Nouvelle-Zélande ou *apteryx australis*, le *casoar* des Moluques ou *casuaris indicus*, haut de 2 mètres, à plumes noires et semblables à du crin de cheval, et avec un casque corné sur le front; et le géant du monde des oiseaux, l'*autruche* ou *struthio camelus* (fig. 132), qui est de la taille de 2^m,50 et dont les pieds n'ont que deux doigts. L'autruche habite les déserts de l'Afrique centrale et méridionale, ainsi que le sud-ouest de l'Asie.

L'incubation de ses grands œufs se fait avec le concours de la chaleur du soleil; toutefois ceci n'a lieu que dans les régions équato-

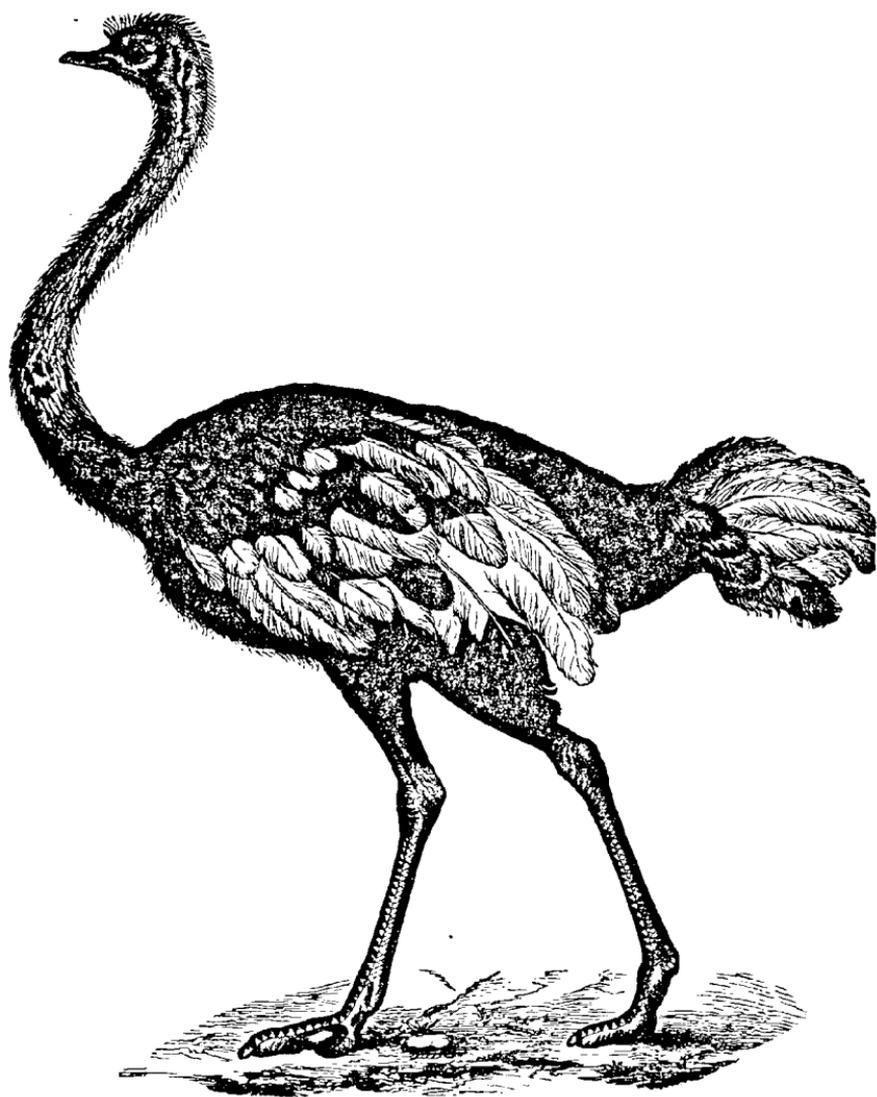


Fig. 132.

Autruche; *struthio camelus*. Hauteur, 2 mètres à 2^m,5.

riales, où les femelles pondent aussi leurs œufs dans un nid commun, de manière à en réunir près de 40. Dans les contrées moins chaudes, le mâle et la femelle se chargent alternativement de ce soin et c'est même le premier qui s'en occupe le plus, ainsi qu'on a pu l'observer plusieurs fois en Europe sur des couples d'autruches dont la reproduction a eu lieu parfaitement en captivité. Il est à remarquer qu'un certain nombre d'œufs sont mis en réserve isolément non loin du nid de la couvée, afin de s'employer comme premier aliment des petits après leur éclosion. Un œuf d'autruche pèse environ 1 kilogramme et demi et équivaut à 24 œufs de poule, de sorte qu'il peut servir au repas de plusieurs personnes. L'autruche n'est pas d'un extérieur agréable, parce qu'elle est sujette à perdre beaucoup de ses plumes. Son corps se montre dénudé en grande partie, n'y ayant que les ailes et la queue qui soient bien emplumées, et en captivité il a, d'ordinaire, assez piètre mine. En Afrique on entretient ces oiseaux comme animaux domestiques afin d'en obtenir dans l'état le mieux conditionné les grandes plumes blanches, qui ont jusqu'à 1 mètre de longueur et qu'on leur arrache avec soin de temps à autre; chez l'autruche sauvage elles sont toujours cassées ou salies et l'on n'en emploie que les plumes noires des ailes. Malgré sa grandeur et plusieurs qualités qu'elle a en commun avec les mammifères, l'autruche passe pour un oiseau très-peu intelligent. Cependant, il n'est pas vrai, comme on le contaît autrefois, qu'au moment du danger elle se cache simplement la tête dans le sable, en croyant ainsi être à l'abri de tout accident fâcheux.

L'Amérique du Sud et l'Australie ont aussi de grands oiseaux coureurs, semblables à l'autruche, mais à trois doigts, qui sont : le *nandou* ou *rhea americana*, et l'*émeu* ou *dromaius Novæ-Hollandiæ*. C'est dans cet ordre que paraît devoir être classé le *dronte* ou *didus ineptus*, oiseau massif et pesant qui vivait encore en 1598 dans l'île de France, mais dont l'espèce a été détruite depuis lors. Dans la Nouvelle-Zélande on a découvert aussi des ossements fossiles d'un oiseau de cet ordre, nommé par les indigènes *moa* et par les savants *dinornis giganteus*; dans l'île de Madagascar on a trouvé parfois des œufs plus gros qu'une tête humaine et attribués à un oiseau nommé *epiornis maximus*, si colossal, qu'à côté de lui l'autruche serait un nain, et qui, au dire des naturels du pays, existe encore dans les forêts de l'intérieur.

VIII. ÉCHASSIERS.

149. Les oiseaux de cet ordre font la transition des Gallinacés et des Coureurs aux Palmipèdes. Comme l'indique leur nom, ils ont ordinairement les pattes fort longues et appropriées à marcher à gué dans

les eaux peu profondes ou dans les marécages ; les tarses sont très-élevés et les jambes dénuées de plumes vers le bas. Chez la plupart des espèces les doigts sont reliés à leur base par un repli cutané, soit tous les trois de devant, soit seulement les deux extérieurs ; quelquefois les doigts sont reliés par une palmature ou bordés séparément par une membrane plus ou moins large. Pendant leur vol, qui est très-soutenu, les jambes sont tendues en arrière. Ils vivent habituellement dans des lieux marécageux ou au bord des lacs et des cours d'eau, en se nourrissant d'insectes, de vermisseaux, de mollusques, de reptiles et de poissons, dont la capture leur est facilitée généralement par la longueur de leur col et de leur bec. On les désigne aussi sous le nom d'*oiseaux de rivage*.

Le *kamichi* ou *palamedea cornuta*, de l'Amérique méridionale, est un

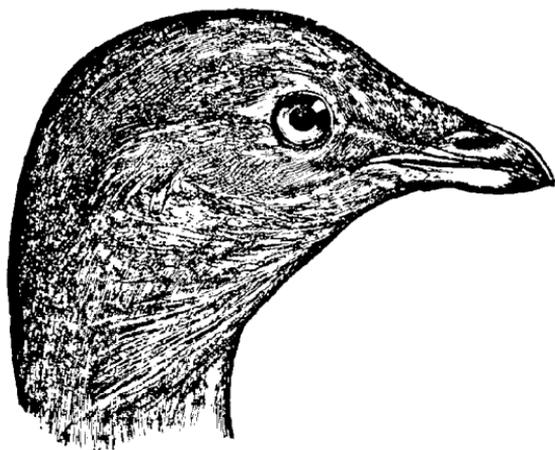


Fig. 133.

Tête de l'outarde, mi-grandeur naturelle

oiseau ayant près de 1 mètre de hauteur, et remarquable par l'éperon robuste et recourbé qu'il porte au coude de chacune des ailes ; il a en outre sur le front une corne aiguë, longue d'environ 9 centimètres, et, malgré les armes dont il est muni, c'est un être d'un naturel pacifique. Une espèce indigène en France, mais assez rare, et qui est un excellent gibier, c'est l'*outarde* barbue ou *otis tarda* (fig. 133), de la hauteur de 1 mètre, dont le mâle porte au bec une longue touffe de plumes poilues ; c'est un oiseau d'un port superbe, qui vole peu et mal, mais qui court

d'autant mieux, en s'aidant de ses ailes pour accélérer sa vitesse, et dont la nourriture consiste en graines et en insectes.

Famille des Ardeïdés. — Dans ce groupe, nous remarquons d'abord la *grue* ou *grus cinerea*, oiseau de la hauteur de 1^m,30, qui niche dans le nord de l'Europe et est de passage chez nous au printemps et en automne. Les grues volent en troupes nombreuses, disposées en triangle dont la pointe est dirigée contre le vent et formée d'un seul individu, qui est le chef ou le conducteur de la bande; ce

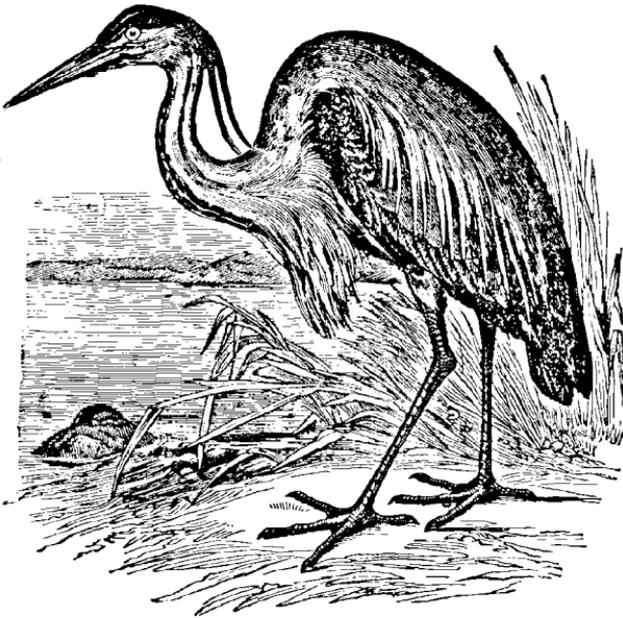


Fig. 134.

Héron commun; *ardea cinerea*. Longueur, 1 mètre.

sont des oiseaux intelligents et se laissant facilement apprivoiser et instruire; ils ont de plus une chair de bon goût. La *grue couronnée* ou *baleatica pavonina* est une belle acquisition que nos jardins zoologiques ont reçue du nord de l'Afrique; c'est un grand oiseau de la taille de la grue ordinaire ou cendrée, à plumage noir et blanc et paré à l'occiput d'une aigrette jaune de longues plumes sétacées. Les diverses espèces du genre *ardea* ou *héron* sont nuisibles en faisant la chasse à nos poissons, notamment le *héron commun* ou *ardea cinerea* (fig. 134). Celui-ci est haut d'environ 1 mètre, gris cendré en dessus

avec quelques longues plumes d'un blanc argenté, qui, partant de la ligne médiane du dos, pendent par-dessus les ailes; chez les oiseaux âgés, de telles plumes se trouvent aussi sur la poitrine. Une touffe de longues plumes noires lui descend de l'occiput et le bec et les jambes sont jaunes. Le héron habite dans toute l'Europe au voisinage des eaux, et il n'est pas rare de le voir durant de longues heures, planté dans l'eau jusqu'à mi-jambe et immobile comme un pieu,



Fig. 155.

Ibis sacré; *ibis religiosa*. Longueur, 60—90 centimètres.

guetter les poissons et les happer au passage avec son long bec. En volant, il tient les jambes raidies en arrière et le cou renversé ou replié sur le dos. Il niche dans des arbres, et souvent en société nombreuse; sa ponte est de trois ou quatre œufs d'un vert pâle. *L'ardea alba*, qui est d'un blanc pur, nous fournit les jolies aigrettes de plumes de héron. Le *butor* ou *ardea stellaris* est haut de 73 centimètres et de couleur rouille, avec des taches noires en zigzag; son cou est d'une grosseur disproportionnée. Ce curieux oiseau vit dans

des bois marécageux, où il fait son nid au milieu des roseaux, et la nuit il pousse de forts cris d'un son particulier ou plutôt des mugissements effroyables. Il n'est pas facile de l'observer quand il est à l'affût de sa proie, parce qu'il se tient dans une immobilité parfaite et que, grâce encore à la couleur de son plumage, il ressemble alors moins à un être vivant qu'à une pièce de vieux bois. Dans le genre *Ciconia*, nous remarquons, outre la *cigogne*, amie de nos maisons, nommée *ciconia alba*, la *C. marabu*, de l'Inde, et la *C. argala*, de l'Afrique, oiseaux plus grands que notre cigogne, qui dévorent une quantité de bêtes incommodes, ainsi que la charogne dans les rues des villes, et dont les plumes blanches, molles et soyeuses qu'ils ont à la queue, connues sous le nom de *marabouts*, sont des objets de parure précieux et particulièrement estimés des Orientaux. L'Afrique possède le grand *ibis* ou *tantalus ibis*, oiseau fameux par sa voracité, et l'*ibis sacré* ou *I. religiosa* (fig. 135), qui était très-révéré des anciens Egyptiens, parce qu'il leur annonçait les inondations du Nil, et qu'ils embaumaient après sa mort à l'égal d'une momie humaine. Nous citons enfin, comme espèces des plus remarquables de cette famille, la *spatule* ou *platalea leucorodia*, dont le long bec est très-aplati et dilaté et arrondi à l'extrémité, et le *flamant* ou *phœnicopterus ruber*, oiseau d'un aspect fort remarquable, avec des jambes très-hautes et un cou d'une longueur énorme, à plumage rose ou cramoisi.

Famille des Charadriadés. — Oiseaux plus petits que ceux de la famille précédente, qui cherchent leur nourriture au bord des eaux, et dont l'espèce type est le *pluvier doré* ou *charadrius pluvialis*, qui niche dans les pays du Nord, et qui lors de ses passages chez nous fait entendre dans les temps de pluie des sifflement aigus; il est long de 25 à 30 centimètres et noirâtre sur le dos avec des taches vertes ou jaunes. Le *vanneau* ou *vanellus cristatus* (fig. 136) est un bel oiseau de la grandeur du pigeon, noir à la tête, à la poitrine et aux extrémités des ailes et de la queue, vert foncé au dos et avec des reflets métalliques; à l'occiput, il a une huppe de plumes noires. Il demeure chez nous depuis le commencement du printemps jusqu'en automne, dans des prairies humides ou des plaines marécageuses, où il pond dans quelque trou du sol ses œufs olivâtres et tachetés de noir, qui sont fort recherchés à cause de leur goût excellent, et dont le dépôt est plutôt trahi que protégé par l'oiseau, quand on le voit de loin tourner au-dessus de son nid en poussant des cris inquiets. Citons encore de cette famille le *tourne-pierre* ou *strepsilas interpres*, l'*huîtreur* ou *hæmatopus ostrealegus*, l'*échasse* ou *hæmatopus candidus* et l'*avocette* ou *recurvirostra avocetta*, remarquable par un bec très-long, grêle et à extrémité courbée en dessus.

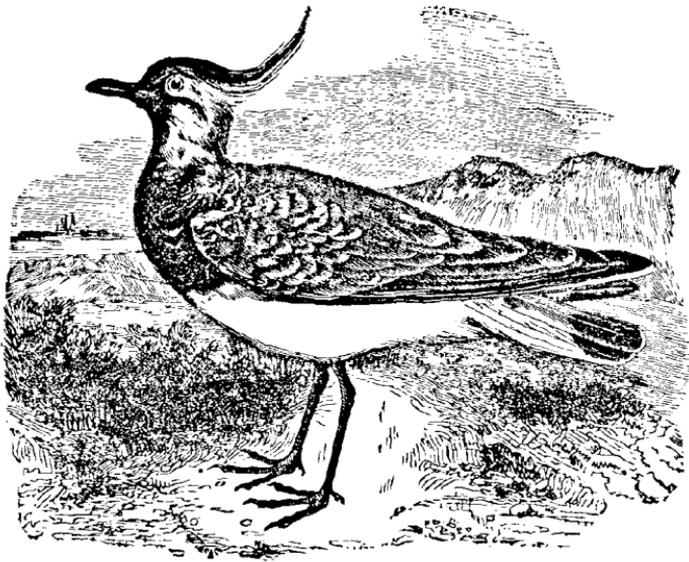


Fig. 156.

Vanneau; *vanellus cristatus*. Longueur, 30 centimètres.

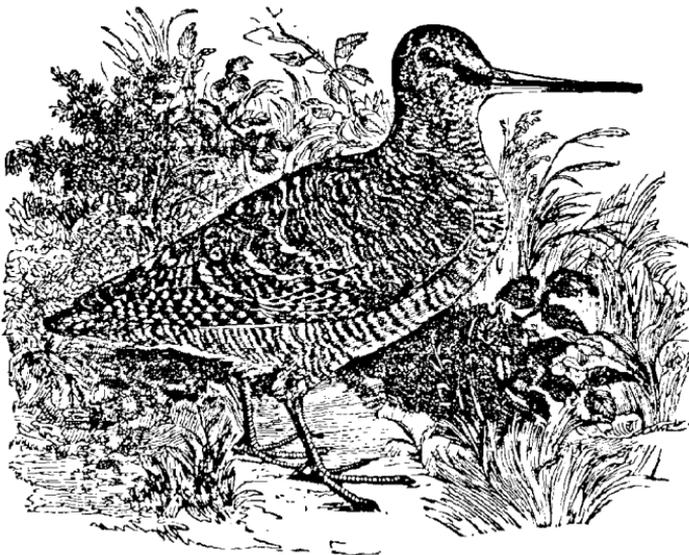


Fig. 137.

Bécasse; *scolopax rusticola*. Longueur, 30 centimètres.

150. Famille des Scolopacidés. — Ces oiseaux sont pourvus d'un bec allongé, mince, flexible, renflé à son extrémité et doué d'une grande sensibilité, avec lequel ils cherchent dans la vase ou dans une terre plus ou moins molle les vers, insectes ou mollusques qui font leur nourriture. L'espèce type de la famille est la *bécasse* ou *scolopax rusticola* (fig. 137), oiseau robuste et passablement gros, avec des yeux placés fort en arrière et un long bec, à la base duquel les narines s'ouvrent par deux fentes étroites. Son plumage est appliqué au corps, mêlé de gris, de brun et de rouille, avec des lignes ondées transversales. La bécasse est pour nous un oiseau de passage, qui fait sa nichée dans les pays du Nord, émigre en automne dans le Midi et revient au printemps. C'est le gibier de plaine le plus estimé, et, à ce titre, il est l'objet d'une chasse très-active. Le jour elle se tient cachée et ne sort qu'aux crépuscules du matin et du soir, et c'est alors qu'elle est en butte aux poursuites des chasseurs; elle ne vole pas fort vite, mais d'une manière particulière, en s'élevant à peine au-dessus des taillis et des broussailles, pour retomber un instant après, de sorte que, pour la tirer, il faut être très-attentif et très-habile. La *bécassine* ou *scolopax gallinago* est plus petite que la bécasse et aussi très-bonne à manger. Le genre *totanus* est voisin du précédent et a pour espèces principales le *chevalier aboyeur* ou *T. glottis* et le *chevalier des étangs* ou *T. stagnalis*. Un oiseau remarquable par son naturel batailleur, c'est le *combattant* ou *machetes pugnax*.

Famille des Rallidés. — Chez ceux-ci, le bec est court et ils

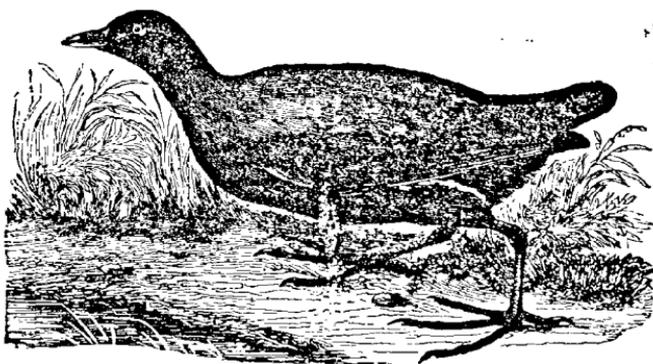


Fig. 158.

Poule d'eau; *gallinula chloropus*. Longueur, 30 centimètres.

vivent généralement moins sur le rivage que sur l'eau même, dans laquelle ils nagent et plongent parfaitement, et par ces qualités ils se

rapprochent des Palmipèdes. Les espèces les plus remarquables sont, chez nous, le *râle d'eau* ou *rallus aquaticus*, la *foulque* ou *fulica atra*, qui est noire ou d'un gris ardoisé très-foncé et est commune sur les lacs et les étangs, et la *poule d'eau* ou *gallinula chloropus* (fig. 138). Celle-ci, qui est un peu moins grande que la poule domestique, est en dessus d'un brun olivâtre foncé et gris cendré en dessous, avec une tache d'un rouge vif sur le front ; les jambes sont d'un vert jaunâtre, et ont une bande transversale écarlate au-dessus du genou. Elle fait dans les roseaux du rivage un nid en forme de corbeille avec des joncs entrelacés, et sa ponte est de cinq à onze œufs d'un gris jaunâtre et tachetés de brun ; elle sait très-bien nager et sa nourriture consiste essentiellement en insectes aquatiques. Cette poule d'eau grimpe même quelquefois sur les arbres ; il faut noter enfin que sa chair n'est pas d'un goût agréable. Le *râle de genêt* ou *crex pratensis* est un oiseau terrestre, vivant chez nous pendant l'été dans les champs de blé et les prairies humides, où il se nourrit de graines et d'insectes ; on l'appelle vulgairement *roi de cailles*, parce qu'il arrive et part avec les cailles, qui sont plus petites que lui et auxquelles il ressemble par le plumage. Nous mentionnons finalement la *poule sultane* ou *porphyrio antiquorum*, du midi de l'Europe, remarquable par son beau plumage bleu, et le *parra jacana*, de l'Amérique méridionale, dont les ailes, comme celles du kamichi, sont armées au coude.

IX. PALMIPÈDES.

151. Les oiseaux de cet ordre ont les pattes placées à l'arrière du corps, avec des tarses courts et terminés en une nageoire ou rame formée par la membrane ou *palmature* qui réunit les doigts, les trois antérieurs au moins. Leur plumage est très-dense et consiste par-dessous en un duvet épais qui protège leur corps contre l'eau et le froid ; les plumes sont en outre imprégnées d'une matière grasse qui les empêche de se mouiller. La plupart des espèces vivent sur l'eau, excepté seulement dans le temps de l'incubation, et se nourrissent principalement de poissons, ce qui communique à la chair des oiseaux marins un goût désagréable d'huile de poisson. Les formes des oiseaux de cet ordre sont regardées comme les moins parfaites de toute la classe, parce que leur existence dépend absolument de l'élément liquide ; par conséquent, leur désignation exacte est celle d'*oiseaux aquatiques*. Toutefois la relation qu'ils ont avec l'eau présente des différences considérables ; ainsi, pendant que certaines espèces, dont les ailes sont rudimentaires et les pattes très-raccourcies, ne marchent et ne volent qu'à grand-peine et n'ont guère le moyen d'aller autrement qu'à la

nage, il y en a d'autres dont la structure est éminemment disposée pour le vol et qui ne nagent que par exception et ne marchent qu'en chancelant à cause de la faiblesse de leurs pattes. Il s'ensuit que ces derniers vivent au-dessus de l'eau, en se tenant presque toujours dans les airs. Mais, quoi qu'il en soit de son organisation, c'est cet ordre qui est pour nous le plus utile, en ce qu'il nous fournit abondamment de la chair, de la graisse, des œufs, du duvet, des plumes à écrire et enfin du fumier ou *guano*. Ces oiseaux constituent notamment une ressource inappréciable pour les habitants et les voyageurs des régions polaires, dans lesquelles ils se rencontrent en troupes innombrables.

Famille des Colymbidés. — Les oiseaux de cette famille se dis-

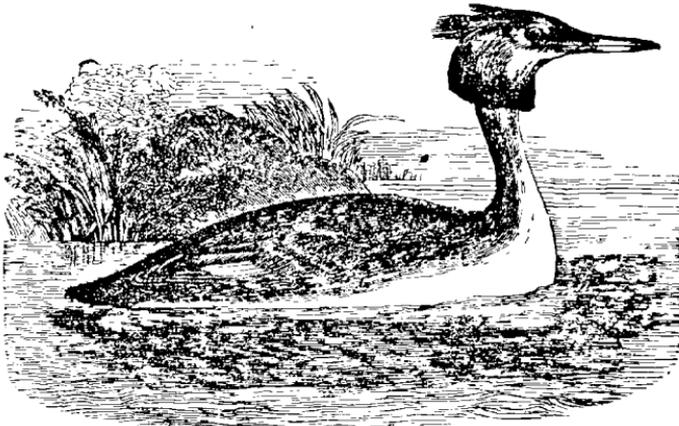


Fig. 139.

Grèbe: *podiceps cristatus*. Longueur, 50 centimètres.

tinguent par leur habileté à plonger et ont pour espèces les plus remarquables le *plongeon marin* ou *colymbus septentrionalis* et le *grèbe huppé* ou *podiceps cristatus* (fig. 139). Ce bel oiseau, qui est de la taille du canard domestique, est noir-brun en dessus et blanc argenté en dessous, avec une raie blanche sur l'aile; sur la tête, il porte une double huppe aplatie et de couleur noire, et à la gorge une collerette rouille et relevée d'un bandeau noir. Le grèbe habite sur les eaux douces de la zone tempérée, notamment sur les lacs de la Suisse, où il se construit avec art un nid qu'on trouve parfois flottant sur l'eau. Sa nourriture consiste en poissons et en insectes aquatiques. Il nage

et plonge parfaitement et il lui arrive souvent de parcourir sous l'eau des distances de 35 à 40 mètres; il plonge même avec ses petits en les prenant sous son aile. La peau du grèbe est un article de pelleterie très-estimé.

152. Famille des Alcidés. — Ces oiseaux, qui vivent sur les mers des latitudes les plus élevées, sont caractérisés par le raccourcissement excessif des ailes et des pattes, ce qui les rend plus ou moins

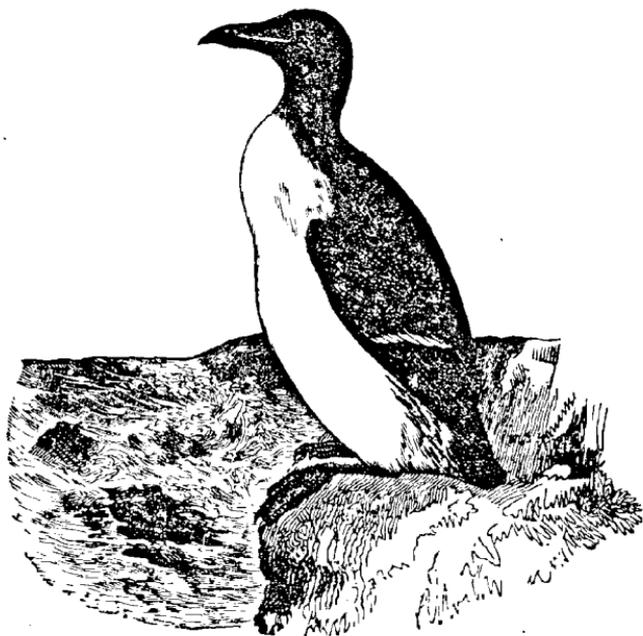


Fig. 140.

Pingouin torde; *alca torda*. Longueur, 40—45 centimètres.

impropres tant à marcher qu'à voler. Les espèces les plus remarquables de la zone polaire arctique sont : le grand pingouin ou *alca impennis*, haut de 75 centimètres, dont la race a peut-être disparu, car dans ces dernières années on a cherché en vain à en découvrir un exemplaire, et l'*alca torda* (fig. 130), qui habite sur les côtes les plus septentrionales de notre continent, notamment dans la Norvège, d'où il s'égaré quelquefois, quand il est chassé par les tempêtes, jusque sur celles de l'Allemagne du Nord. Cette espèce de pingouin est de la grandeur du canard, noir à la tête et sur le dos, et blanc sous le ventre,

avec une raie blanche vers le bas et par-dessus les ailes. Comme la plupart des oiseaux de cette famille, il pond un œuf unique, mais très-gros et blanc avec des macules brunes. Citons encore, pour notre continent, le guillemot ou *uria troile*, le *mergulus alle*, qui est l'espèce la plus petite de ce groupe et se nourrit principalement de crabes, et le macareux ou *mormon fratercula*, dont le bec est d'une structure singulière.

Aux mers de l'hémisphère antarctique appartiennent les *manchots*, dont les ailes sont des moignons sans rémiges et aplatis en forme de nageoires, et les pattes très-courtes, grosses et déjetées en arrière, ce qui fait que ces oiseaux, dans les cas rares où ils ne sont pas à la nage, se tiennent tout droits et cherchent à s'avancer en vacillant lourdement. Le manchot de la Patagonie ou *aptenodytes patagonica* est précieux pour les habitants de la Terre de Feu et de l'île de Van-Diëmen, à cause de sa richesse en graisse ou huile et de son plumage épais et chaud comme une fourrure.

Famille des Pélécánidés. — Chez ceux-ci le pouce ou doigt postérieur est relié au doigt interne par un large repli membraneux, ce qui fait que la palmature du pied comprend les quatre doigts et a valu à ces oiseaux la dénomination de *totipalmes*. Ils sont généralement de forte taille et ont le vol très-puissant. L'espèce type est le grand *pélican* blanc ou *pelecanus onocrotalus*, qui est caractérisé par la peau membraneuse et en forme de poche plus ou moins dilatable qui occupe l'intervalle des branches de la mâchoire inférieure et dans laquelle il renferme et emporte les poissons qu'il a pêchés. Il habite dans l'Europe méridionale, aux bords des fleuves, des lacs et des mers, et n'est pas rare sur le littoral de la Méditerranée et de la mer Noire. La teinte rouge de l'extrémité de son bec a donné naissance à la fable qui conte qu'en cas de famine le pélican se déchire la poitrine afin de nourrir ses petits de son sang. D'autres espèces remarquables sont : le *cormoran* ou *carbo cormoranus*, la *frégate* ou *tachypetes aquila*, et le *paille-en-queue* blanc ou *phaeton æthereus*; ces deux derniers apparaissent au navigateur quand il s'approche des régions tropicales des océans Atlantique et Pacifique, et de là leur nom vulgaire d'*oiseaux des tropiques*; ils s'éloignent quelquefois de terre à une distance de plusieurs centaines de milles et sans jamais descendre sur l'eau.

153. Famille des Laridés. — Les espèces très-nombreuses de cette famille, qui s'appellent vulgairement *mouettes* ou *goélands*, ressemblent d'un côté aux pigeons et aux canards par la taille et la forme du corps, et d'un autre côté aux hirondelles par la longueur des ailes et la vitesse de leur vol. Elles sont répandues en quantité sur toutes les mers et en animent l'air et les côtes par leurs évolutions agiles ;

elles remontent souvent le long des fleuves très-loin dans les continents : des mouettes, par exemple, viennent en hiver, par le Rhin, jusque dans la Suisse. Nous mentionnons le *goéland argenté*, ou *larus argentatus* (fig. 141), à bec jaune, blanc en dessus et gris sur le dos, et dont les deux rémiges les plus longues sont noires au bout et ponctuées de blanc ; le goéland *bourgmestre* ou *L. glaucus*, le goéland *cédré* ou *L. canus*, l'*hirondelle de mer*, *sterne pierre-garin* ou *sterna hirundo* et le *stercoraire* ou *lestris parasiticus*.

C'est principalement par des espèces de cette famille et de la précé-

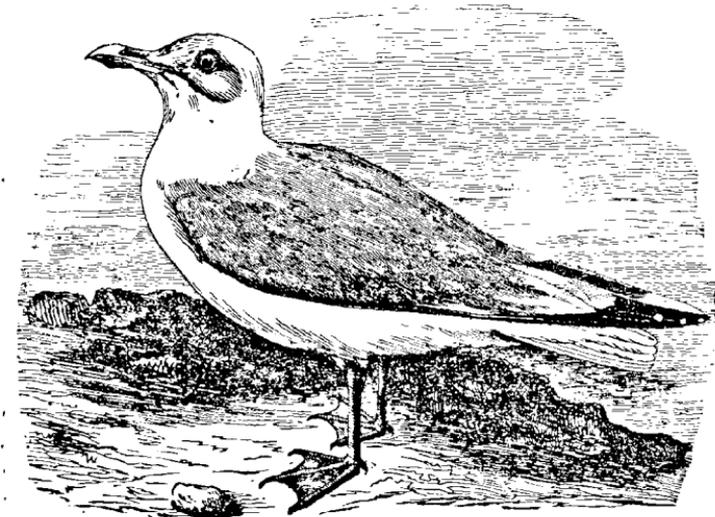


Fig. 141.

Goéland argenté ; *larus argentatus*. Longueur, 60 centimètres.

dente qu'est produit le *guano* ou fiente d'oiseaux, dont il se trouve de grands amas en plusieurs endroits des côtes sans pluie du Pérou ainsi que dans les petites îles voisines, dites Lobos et Chinchá.

154. Famille des Procellariidés. — Les espèces les plus remarquables de cette famille sont : le *pétrel fulmar* ou *procellaria glacialis*, très-commun en Islande, où on le sale comme provision d'hiver, et dont les petits expectorent de l'huile quand on cherche à les saisir ; et le *petit pétrel* ou *thalassidroma pelagica* (fig. 142), qui n'est pas plus grand qu'une alouette et d'un brun noir avec une tache blanche à la partie postérieure du corps. Celui-ci abonde sur les mers du nord de l'Europe, et dans les temps d'orage on le voit courir sur les eaux avec les ailes ouvertes, pour

saisir les animalcules que la tempête apporte à la surface. La fatigue le force assez souvent à descendre sur les vaisseaux et il y a beaucoup de marins qui ont alors pour lui le respect qu'en certains pays les campagnards témoignent aux hirondelles, et qui croient qu'on amènerait la perte du navire en tuant le petit pétrel; il y en a d'autres, au contraire, qui le regardent comme un oiseau de malheur ou comme un être mal-faisant qui cause les tempêtes. Quelquefois il lui arrive d'être poussé par les tempêtes très-loin dans l'intérieur des terres. Les pétrels pondent dans un trou de rocher un gros œuf blanc, qui est couvé tour à tour

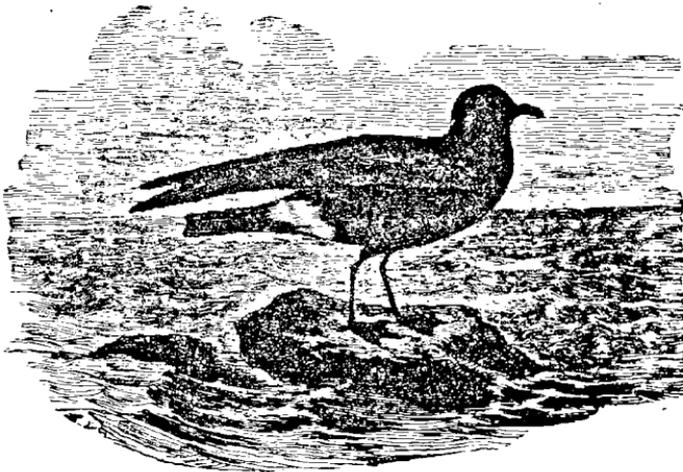


Fig. 142.

Petit pétrel; *thalassidroma pelagica*. Longueur, 15 centimètres.

par la femelle et le mâle. A cette intention ils s'arrachent des plumes du ventre et en dénudent ainsi une place par laquelle ils appuient sur l'œuf : cette pratique s'observe aussi chez d'autres oiseaux qui sont analogues à ceux-ci. L'*albatros* ou *diomedea exulans* est un oiseau de l'océan Pacifique, un peu plus gros qu'une oie, et qu'on appelle vulgairement *mouton du Cap*; l'envergure de ses ailes est de 4 mètres et son vol est aussi gracieux que puissant.

155. Famille des Anatidés. — Ces palmipèdes sont appelés *lamellirostres*, d'après leur bec, qui est garni sur les bords de dentelures cornées et disposées en lamelles, à l'aide desquelles ils tamisent l'eau où ils cherchent des insectes. Nous retrouvons ici des espèces bien connues, comme l'oie, le canard et le cygne. L'oie domes-

tique est un oiseau fameux historiquement pour avoir sauvé, dit-on, le Capitole, et d'une célébrité vulgaire, chez nous, par l'excellent rôti qu'on en prépare; elle a pour souche l'*oie sauvage* ou *anser cinereus*. Le *cygne* ou *cygnus olor*, qui est le plus bel ornement des pièces d'eau dans les parcs et les promenades publiques, se trouve à l'état sauvage dans l'est et le nord de l'Europe, principalement sur les lacs de la Russie; le duvet de sa peau est très-apprécié comme fourrure molle, chaude et très-élégante. Le genre *anas*, type de la famille, est nombreux en espèces, dont l'une est le *canard sauvage* ou *anas boschas*, qui est la souche de notre canard domestique. Les *harles*, ou espèces du genre *mer-*

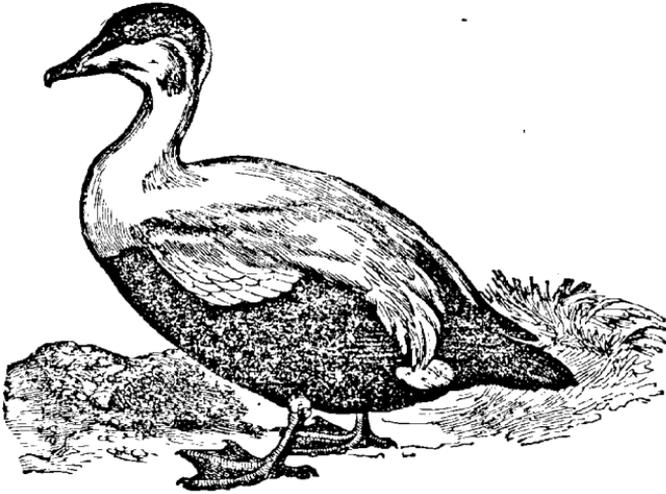


Fig. 145.

Canard eider; *anas mollissima*. Longueur, 65 centimètres.

gus, ressemblent aux canards et sont remarquables par un bec dont les bords sont garnis, comme une scie, de dents pointues et dirigées en arrière.

Ce qu'on appelle *édredon* est le duvet du canard *eider* ou *anas mollissima* (fig. 143), qui habite sur les côtes et dans les îles des parties septentrionales ou polaires de l'Atlantique, dans l'ancien et le nouveau monde. Le mâle est blanc en dessus, verdâtre au col et noir à la tête et au ventre; le plumage de la femelle est brun avec des lignes ondulées noires. Pour pondre et couvrir, les eiders se rassemblent au commencement de l'été par paires et en bandes innombrables, sur les rives de l'Islande et dans les petites îles avoisinantes, ainsi que sur les côtes de

la Scandinavie et dans les îles du littoral frison de la mer du Nord. Ils n'ont aucune peur de l'homme, et sont si confiants, qu'on peut les lever du nid et les y remettre sans qu'ils songent à l'abandonner. Leurs nids sont placés les uns près des autres, souvent au voisinage immédiat des habitations et même sous leurs toits ; ils sont faits sans art, mais chaudement rembourrés en dedans de l'édredon que la femelle s'arrache du ventre. Sa ponte est ordinairement de cinq œufs et on les lui enlève à deux reprises en même temps que l'édredon, en ne lui laissant couvrir que ceux d'une troisième ponte ; la femelle est à la fin si dégarnie de duvet que le mâle est obligé de fournir du sien. Ces petites plumes sont grises ou brunes, légères, molles et fort élastiques, à tige grêle et à barbules longues et fines.

TROISIÈME CLASSE. REPTILES.

156. Chez les animaux de cette classe, la peau est soit nue, soit recouverte d'écaillés, de lames ou de plaques cornées ou même osseuses. Le nez s'ouvre dans l'arrière-bouche et leur sert à introduire de l'air pour la respiration. Quelques espèces possèdent en naissant des branchies, qui se perdent plus tard ou ne persistent que chez peu d'entre elles. Ils ont une oreille interne bien conformée, mais qui ne s'ouvre pas au dehors.

La température du sang des reptiles n'est pas fixe et élevée comme celle des mammifères et des oiseaux, mais elle est variable et en raison de celle du milieu où ils se trouvent. Leurs muscles sont rouges, divisés en faisceaux par des membranes, et fort développés, ce qui fait que les reptiles font preuve d'une vigueur qui semble disproportionnée avec leur taille. Ce qui est surtout très-remarquable chez les animaux de cette classe, c'est la capacité qu'ils possèdent de reproduire certaines parties de leur corps quand elles ont été coupées, ainsi que leur énorme ténacité de vie, en vertu de laquelle ils continuent de subsister plus ou moins longtemps après avoir reçu des blessures ou des mutilations d'une gravité extraordinaire. Des tortues auxquelles on a extrait le cerveau conservent pendant des mois entiers le pouvoir de ramper de côté et d'autre ; des grenouilles auxquelles on a sorti le cœur ne cessent d'être en état de sauter encore. Une chose non moins étonnante, c'est que les reptiles peuvent se passer de nourriture fort longtemps ; c'est ainsi qu'on a vu des serpents et des tortues de ménageries rester de quatre à huit mois sans manger et garder pourtant l'apparence de la santé. Il faut remarquer aussi qu'ils ont la propriété de demeurer engourdis pendant l'hiver dans la zone tempérée et pendant la saison la plus chaude et sèche dans la zone torride. Dans la zone po-

laire, il n'existe point de ces animaux, et c'est dans les pays les plus chauds que le nombre en est le plus grand. Ils sont aussi dépourvus de voix que les poissons, et dans leur classe il n'y a guère que les serpents et les grenouilles qui fassent exception à cet égard, par leur sifflement et leur coassement désagréables.

Les reptiles présentent de grandes différences dans leurs formes extérieures, en tant que leur corps est tantôt vermiforme et sans pattes, tantôt muni de deux ou de quatre pattes. Leur mode de reproduction est ovipare à peu d'exceptions près; mais ils n'ont jamais de progéniture en quantité aussi prodigieuse que les poissons. Ils sont aussi beaucoup moins nombreux en espèces que les oiseaux ou même que les mammifères, et l'on n'en connaît qu'environ quinze cents. Chez la plupart, l'épiderme, qui est épais et de substance plus ou moins dure, se renouvelle assez souvent, et en même temps il se produit un changement dans la couleur ou même dans la forme du corps chez quelques-uns.

La vue des reptiles nous cause en général beaucoup de répugnance, ce qui paraît tenir en partie à leur vie solitaire et à leurs allures rampantes et cachées, à l'aide desquelles ils cherchent à surprendre leur proie, qui consiste chez tous, excepté les tortues, en animaux vivants. C'est aussi la seule classe qui comprenne des animaux venimeux et dont le poison peut être mortel à l'homme. Leur corps est souvent encore d'un aspect repoussant en ce que, bien qu'il soit semblable à celui d'un animal supérieur, il est complètement dénudé. Ce qui contribue de plus à les rendre peu intéressants, c'est qu'ils n'ont pas de sollicitude pour leurs petits et ne montrent aucun instinct de sociabilité ou d'industrie, et qu'enfin il n'y en a que très-peu qui soient pour nous de quelque utilité.

DIVISION.

157. L'examen anatomique des reptiles montre que nous arrivons ici à des degrés inférieurs de l'échelle de l'organisation animale. Nous y remarquons, en effet, des défauts considérables, en tant qu'il leur manque, soit les dents, soit les côtes ou des membres, soit enfin les poumons. En outre, les uns sont à peau nue et les autres à peau écailleuse, et d'après tout cela cette classe d'animaux a été divisée comme suit en ordres bien distincts :

REPTILES PROPREMENT DITS.				BATRACIENS.	
Cœur à deux oreillettes et un ventricule incomplètement partagé en deux; peau couverte d'écaillés ou de plaques; poumons; sans métamorphoses.				Cœur avec un seul ventricule et deux oreillettes incomplètement séparées; peau nue; branchies; métamorphoses.	
1. CHÉLONIENS.	2. CROCODYLIENS.	3. OPHIDIENS.	4. SAURIENS.	5. ANOURES.	6. URODÉLES.
Quatre pattes; corps protégé par une cuirasse cornée; bouche sans dents.	Quatre pattes à doigts palmés; corps couvert de plaques cornées; dents implantées dans l'os.	Pattes nulles; corps couvert d'écaillés ou de plaques cornées; dents soudées dans l'os; os de la mâchoire inférieure mobiles entre eux et reliés par des ligaments.	Quatre pattes ou nulles; corps couvert d'écaillés ou de plaques; dents soudées dans l'os; os de la mâchoire inférieure soudés entre eux.	Quatre pattes; sans queue; branchies se perdant et remplacées par des poumons.	Pattes: quatre, deux ou nulles; branchies, avec queue, ou remplacées par des poumons, ou persistantes.

I. CHELONIENS.

158. Chez ces animaux, qui sont les *tortues*, les vertèbres sont soudées par leurs apophyses épineuses très-élargies, ainsi que par les apophyses transverses, avec la peau dont le derme est ossifié et l'épiderme corné; il en résulte une sorte de cuirasse dans laquelle ils peuvent rentrer la tête et les pattes plus ou moins complètement et dont la partie dorsale s'appelle *carapace* et la partie ventrale *plastron*. Leurs mâchoires, dépourvues de lèvres et de dents, forment un bec corné et tranchant, qui est comparable à celui des oiseaux. Ce sont les plus utiles de tous les reptiles, tant par leur chair, qui est de bon goût et très-nourrissante, que par leurs œufs, dont l'enveloppe calcaire est ordinairement de consistance parcheminée. Dans les lieux où les tortues sont peu molestées, elles se multiplient parfois considérablement. Les grandes plaques épidermiques de plusieurs espèces, notamment de celle dite *caret*, donnent la substance connue sous le nom d'*écaille* et employée beaucoup en tabletterie et à divers autres usages.

La *tortue grecque* ou *testudo græca*, qui habite dans le midi de l'Europe et sur tout le littoral de la Méditerranée, est souvent entretenue dans les jardins afin d'y détruire les insectes nuisibles; sa chair est bonne à manger. Le *testudo geometrica*, des Indes orientales et du sud de l'Afrique, est remarquable par la régularité des dessins de sa carapace, et de là son nom spécifique. Ces deux espèces sont terrestres; d'autres vivent dans les marais ou les eaux stagnantes, comme l'*emys*

europæa, appelée vulgairement *tortue bourbeuse*, et longue d'environ 30 centimètres, qui est assez commune dans le midi et le centre de la France et se retrouve même dans le nord de l'Allemagne, notamment dans les étangs des environs de Berlin. L'*emys arrau* habite dans les lagunes de l'Orénoque et se rassemble en grandes bandes dans les îlots de ce fleuve pour y pondre ses œufs, que les Indiens ramassent par millions pour en extraire de l'huile. Le *chelydra serpentina*, remarquable par une queue longue et pareille à celle du crocodile, et le *trionyx ferox*, dont la carapace est molle et analogue à du cuir, sont des espèces fluviales du midi des Etats-Unis.

Les plus importantes sont les tortues marines, dont les doigts sont

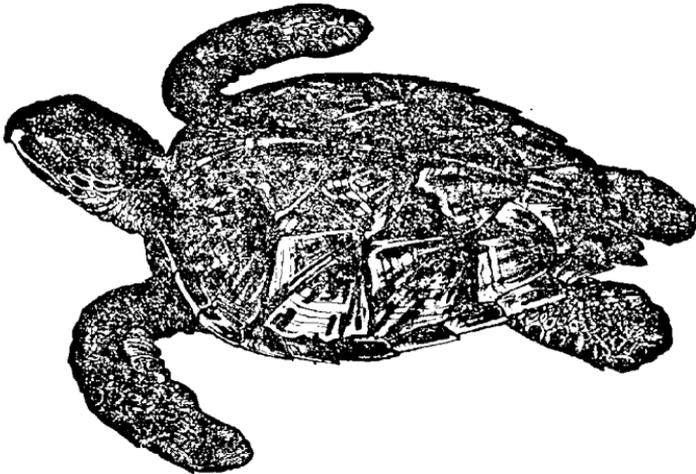


Fig. 144.

Caret ; *chelonia imbricata*. Longueur, 1 mètre.

immobiles et reliés par une membrane natatoire en forme de grande palette ou de rame. Les espèces les plus remarquables sont la *tortue franche* ou *chelonia mydas*, de l'océan Atlantique, longue de 2 mètres et pesant jusqu'à 400 kilogrammes, dont la chair est très-estimée (portage à la tortue), et le *caret* ou *chelonia imbricata* (fig. 144), qui se prend surtout dans l'archipel de la Sonde et fournit l'écaille de la meilleure qualité, tandis que celle du *chelonia caretta*, de la Méditerranée, a beaucoup moins de valeur.

Il n'est pas rare de rencontrer des chéloniens fossiles, ainsi que leurs œufs, dans les terrains de la formation tertiaire. On en a trouvé dans

l'Himalaya une espèce d'une grandeur énorme, longue de 4 mètres et haute de 1^m,50.

II. CROCODYLIENS.

159. Les crocodiles ressemblent à des lézards d'une taille gigantesque ; ils en diffèrent cependant par leurs dents, qui sont coniques, aiguës et implantées par une racine simple dans les alvéoles de l'os des mâchoires, ainsi que par les écussons ou plaques, de nature cornée et ossifiés en partie, qui recouvrent leur corps. Ils ont des pattes courtes et trop faibles pour le poids du corps, et comme de plus elles se portent de côté, il s'ensuit que l'animal, quand il est sur la terre ferme, ne peut avancer qu'avec peine et en traînant le tronc sur le sol. En revanche, ils nagent et plongent parfaitement, et dans l'eau

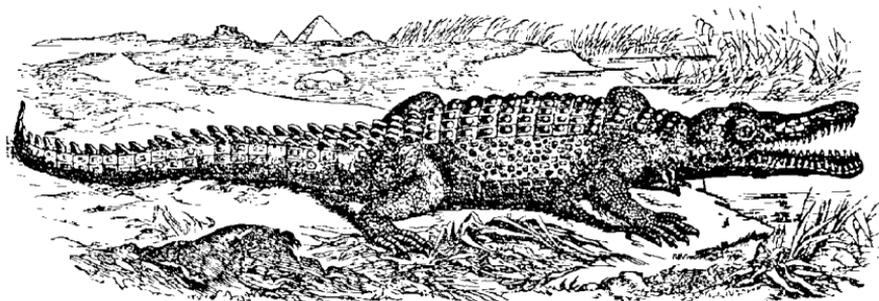


Fig. 145.

Crocodile du Nil ; *crocodilus vulgaris*. Longueur, 8 à 9 mètres.

ils sont très-dangereux pour l'homme et les plus grands animaux ; après avoir saisi leur proie, ils s'enfoncent avec elle sous l'eau, afin de la suffoquer. Dans l'Inde ils sont révéérés comme des êtres divins, ainsi que c'était l'usage anciennement en Egypte, où l'on trouve dans les tombes des milliers de momies de crocodiles.

L'espèce la plus connue est le *crocodile* du Nil ou *crocodilus vulgaris*, qui atteint une longueur de 8 à 9 mètres. Le *gavial* ou *rhamphosoma gangeticum*, de l'Inde, où il vit surtout dans le Gange, se distingue du crocodile d'Egypte par une tête très-allongée et terminée en un museau étroit et presque cylindrique. Une espèce de crocodile commune dans l'Amérique du Nord est l'*alligator lucius*, appelé vulgairement *alligator* ou *caïman*, dont le museau large et arrondi est semblable à celui du brochet ; sa longueur n'est que de 3 à 4 mètres, et on

le trouve en bandes assez nombreuses sur les bords et les îlots des grands fleuves, où il guette sa proie avec une gueule largement ouverte. L'Amérique méridionale possède aussi quelques espèces de ce genre. Les caïmans passent la saison la plus chaude de l'année dans un état d'engourdissement, après s'être ensevelis sous une couche de limon que l'ardeur du soleil finit par dessécher et durcir ; au début de la saison des pluies, ils ressuscitent en faisant sauter en éclats leur tombeau de terre, non sans causer un grand étonnement chez les indigènes ou les voyageurs qui se trouvent par hasard sur la place.

On trouve à l'état fossile les squelettes d'animaux qu'on rapporte à l'ordre des crocodiliens, dont les pattes étaient conformées en nageoires et dont quelques-uns avaient une taille gigantesque, de 10 à 16 mètres, tels que l'*ichthyosaure* et le *plésiosaure*, ce dernier avec un cou très-long et composé de trente à quarante vertèbres.

III. OPHIDIENS.

160. Les reptiles de cet ordre, qui sont les *serpents*, présentent une grande uniformité dans la structure de leur corps. Ils ont des vertèbres



Fig. 146.

Tête du serpent à sonnettes : dents venimeuses dans la mâchoire supérieure ; de la mâchoire inférieure on n'a représenté que la branche gauche.

nombreuses qui sont mobiles, ainsi que les côtes qui en dépendent, et ces dernières servent à la locomotion. Le corps est recouvert d'écaillés ou d'écussons et sur le ventre le revêtement épidermique consiste surtout en lames semi-annulaires. Les yeux manquent de paupières. La tête est petite, mais la bouche peut se dilater beaucoup parce que les os des mâchoires sont reliés par des ligaments extensibles et non pas soudés entre eux solidement ; il en résulte que les serpents

sont capables d'engloutir des animaux plus gros qu'eux-mêmes. Leurs dents sont aiguës et soudées avec l'os des mâchoires, mais ils n'en usent pas pour la mastication de leur proie, puisqu'ils l'avalent tout entière. Chez les serpents venimeux, il y a dans la mâchoire supérieure des dents particulières, qui sont tantôt en forme de crochet et percées d'un canal intérieur (fig. 146), tantôt creusées extérieurement d'un sillon, et qui communiquent avec une glande où se prépare le venin, et c'est par ces conduits que celui-ci est versé au fond de la plaie faite par les dents elles-mêmes. La langue, qui est très-extensible et bifide à l'extrémité, sert d'organe tactile, et, pendant que l'animal mord ou avale sa proie, elle est retirée dans un fourreau. Les serpents renou-

vellent leur épiderme plusieurs fois dans l'année, et ils se reproduisent au moyen d'œufs dont la coque est de nature coriace; il n'y a que peu d'espèces dites *ovovivipares*, qui font des petits vivants, et cela par suite d'une sorte d'incubation intérieure qui fait éclore les œufs au dedans du corps. Ils ne se nourrissent que de proies vivantes; ils ne boivent que rarement, bien qu'ils se baignent volontiers, et ils aiment beaucoup la chaleur. Aussi est-ce dans les pays chauds que leurs espèces sont le plus nombreuses.

On divise les ophidiens en deux sections, celle des *sténostomes*, dont l'orifice buccal est très-petit, la tête pas plus large que le cou et le corps couvert seulement d'écailles, et en *eurystomes*, dont la bouche s'ouvre jusque fort en arrière des yeux, dont la tête est plus large que le cou et le corps couvert en dessus d'écailles et en dessous d'écussons ou de lames.

La première section ne comprend que des espèces très-petites et peu nombreuses, qui ressemblent à des vers de terre et se nourrissent de fourmis et de termites. Les principales sont le *typhlops flavescens*, de la Grèce, et l'*ilyisia scytale*, de la Guyane, dont la peau est rouge avec des bandes noires.

La seconde section se subdivise en deux tribus, suivant que les serpents sont *venimeux* ou *non venimeux*.

161. Serpents non venimeux. — Nous trouvons ici les espèces les plus grandes, comme le *boa constrictor* et l'*eunectes murinus*, qui sont communs dans le Brésil et la Guyane, l'un terrestre et l'autre aquatique, et longs de 8 à 9 mètres, ainsi que le *python tigris*, qui est répandu dans les Indes orientales et marqué sur la nuque d'un dessin en forme d'Y; sa longueur est de 4 à 6 mètres et on peut le voir dans les ménageries beaucoup plus souvent que les précédents. Chez tous les grands serpents, la peau présente des taches, des marbrures ou des dessins agréables à voir, et sa coloration ressort surtout très-bien aussitôt après le renouvellement de l'épiderme. Ils ont le même genre de vie; ils se tiennent de préférence soit sur la terre et dans les arbres, soit dans des cours d'eau, et ils dévorent des mammifères dont la taille peut aller jusqu'à celle du chevreuil; ils commencent par étouffer leur proie et par en briser les os dans les replis de leur corps, qu'ils resserrent autour d'elle, et ils la réduisent en une masse allongée qu'ils engloutissent tout d'une pièce, mais avec beaucoup de lenteur. Il est erroné de croire qu'ils arrosent de leur bave cette énorme bouchée avant d'en entreprendre la déglutition. Ils ont la digestion laborieuse, et pendant qu'elle dure ils sont dans un état de torpeur, mais après un copieux repas ils sont en mesure de jeûner longtemps. On peut les apprivoiser facilement et les Indiens en mangent la chair.

On comprend sous le nom de *couleuvres* des espèces de serpents qui sont assez communs chez nous et d'une innocuité parfaite. La plus commune est la *couleuvre à collier* ou *tropidonotus natrix* (fig. 147), dont la longueur moyenne est de 75 centimètres, mais dépasse assez souvent 1 mètre. Elle est d'un gris plombé, avec des taches noires et

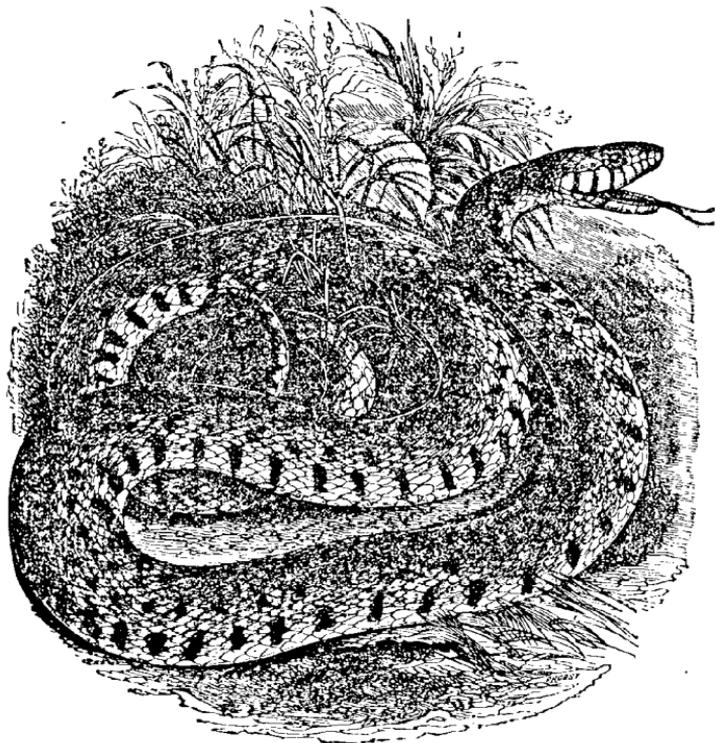


Fig. 147.

Couleuvre à collier; *tropidonotus natrix*. Longueur, 1 mètre à 1^m,50.

blanches sur le ventre, et a sur la nuque un collier d'un jaune pâle ou blanchâtre; elle se nourrit surtout de grenouilles et de petits poissons. Le *coronella lavis*, répandu dans toute l'Europe centrale et méridionale, est à peau *lisse*, parce que ses écailles ne sont pas carénées; elle est d'un brun jaunâtre avec des marbrures noires ou grises. Citons enfin, comme l'un des serpents les plus beaux, le *dryophis ahaetulla*, de

l'Amérique du Sud, qui vit sur les arbres, dont la peau est d'un vert splendide avec des reflets métalliques.

162. Serpents venimeux. — A cette division appartiennent les serpents de mer de l'océan Indien, des genres *pelamys* et *hydrophis*, dont le corps et la queue sont comprimés latéralement, et l'*elaps corallinus*, des forêts du Brésil, rouge-vermillon avec des anneaux noirs, verts et blancs. L'un des serpents les plus dangereux est le *naja tripudians*, des Indes orientales, long d'un demi-mètre, et qui joue un assez grand rôle, soit dans certains rites idolâtres, soit entre les mains des jongleurs publics. Quand il est irrité, il distend largement son cou, de manière à former derrière la tête comme un collet ou une coiffe, ce qui lui a fait donner le nom de *serpent à coiffe*; on l'appelle aussi *serpent à lunettes*, d'après la forme d'une tache qu'il a sur la nuque. Les jongleurs les rendent incapables de nuire, soit en leur arrachant les crochets venimeux, soit en faisant évacuer tout le venin par des morsures répétées qu'ils leur font donner dans un drap, soit enfin en les mettant dans une torpeur momentanée au moyen d'une pression exercée sur la nuque. Le *naja haje* ou *aspic* de l'Égypte, long de 1^m,50 à 2 mètres, sert également à de telles jongleries; il était très-vénééré dans l'antiquité, et on le trouve très-fréquemment représenté sur les monuments égyptiens comme un emblème de la sublimité (fig. 148). Tout le monde sait qu'on prétend que la fameuse reine Cléopâtre se fit mettre à mort au moyen de la morsure d'un aspic.



Fig. 148.
Aspic figuré sur un monument d'Égypte. *

Nous avons en Europe plusieurs espèces de serpents venimeux qui sont confondus vulgairement sous le nom de *vipères*. Celle qui est la plus fréquente en France est la vipère commune ou *pelias berus* (fig. 149 et 150). Sa tête est plate, à museau tronqué et avec des écailles élargies en arrière; le corps est en dessus d'un gris cendré ou noirâtre avec une bande dorsale noire et flexueuse, continue ou formée de taches distinctes, mais très-rapprochées; le dessous est gris d'acier ou rougeâtre avec des taches blanches irrégulières. Sa longueur varie de 40 à 60 centimètres, et sa grosseur ne dépasse point 3 centimètres. On rencontre cette vipère dans les lieux montueux, boisés et rocaillieux, surtout aux expositions chaudes; elle se tient ordinairement immobile et cachée pendant le jour, et c'est la nuit qu'elle va à la chasse de sa proie, qui consiste en petits mammifères, en

insectes, en mollusques, etc. Quand on la tient en captivité, elle ne prend aucune nourriture. Les vipères sont *ovovivipares* et la portée de l'espèce en question est de 12 à 23 petits, qui sont abandonnés à eux-mêmes dès leur naissance. Tous les animaux redoutent ces serpents venimeux, excepté, assure-t-on, le sanglier et le hérisson, certains

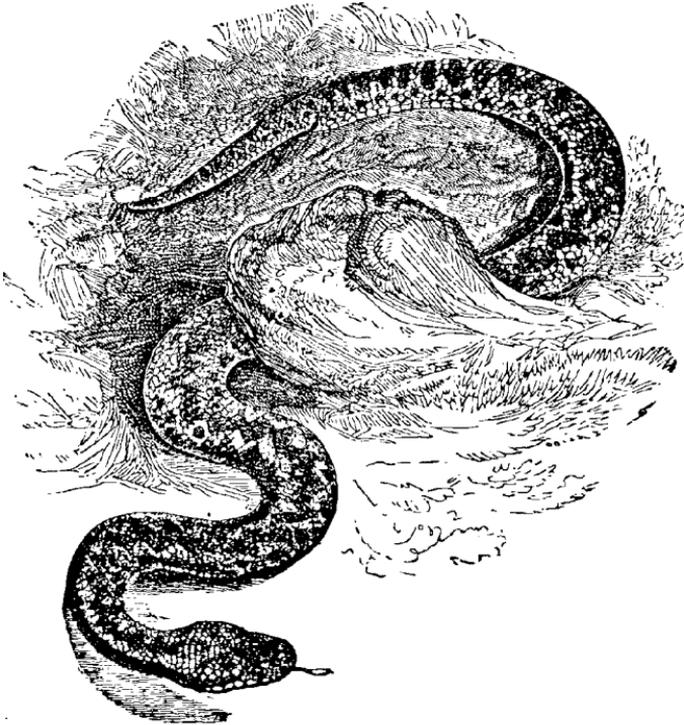


Fig. 149.

Vipère; *pelias berus*. Longueur, 60 à 90 centimètres.

carnassiers et oiseaux de proie, ainsi que la cigogne, qui les attaque pour s'en nourrir. Chez les animaux à sang chaud, le venin des vipères, quand il passe par une plaie dans le torrent de la circulation, produit des effets plus ou moins funestes, et souvent suivis de mort, même pour l'homme, en certaines circonstances. Les moyens les plus efficaces de prévenir ces effets consistent, soit à sucer immédia-

tement la blessure et à la laver avec de l'ammoniaque liquide, soit à la cautériser avec un fer rouge ou une substance corrosive, soit enfin à la traiter par des ventouses et des scarifications profondes. Mentionnons enfin la vipère à museau cornu ou *vipera ammodytes*, qui vit dans la Hongrie et la Dalmatie, et dont le museau est prolongé en pointe molle et recouvert de petites écailles, et la vipère de Redi, ou *v. Redii*, qui est commune dans l'Europe méridionale.

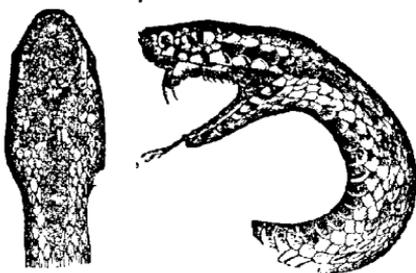


Fig. 150.
Tête de vipère.

Les serpents venimeux les plus dangereux et les plus nombreux dans les Antilles et le Brésil sont les espèces du genre *trigonocephalus*, longues d'environ 2 mètres et à tête triangulaire, dont celle nommée *t. lanceolatus*, vulgairement *fer de lance*, est très-répandue dans la Martinique, notamment dans les plantations de cannes à sucre, où elle cause annuellement la mort de beaucoup de nègres. Les serpents à sonnettes ou le *crotalus horridus* de l'Amérique méridionale et le *c. durissus*, du sud des Etats-Unis, sont les plus redoutables des ophidiens venimeux. Leurs sonnettes, dont l'agitation produit un bruit strident qui, sans être très-fort, se fait entendre d'assez loin, consistent en une dizaine d'étuis ou d'anneaux cornés de substance très-sèche, emboîtés les uns dans les autres, qui persistent à l'extrémité de la queue après les changements de peau. La prétendue fascination par laquelle ces serpents frappent d'immobilité les petits animaux qui deviennent leur proie n'est en réalité qu'un effet de l'épouvante que ceux-ci éprouvent à l'apparition subite d'ennemis dont la cruauté ne leur est que trop connue.

IV. SAURIENS.

163. Les animaux de cet ordre, dont les lézards sont chez nous les représentants les plus connus, sont pourvus généralement de quatre pattes, mais plusieurs espèces n'en ont que la paire antérieure ou postérieure, et d'autres enfin manquent absolument de membres et ressemblent à des serpents. Cependant ces derniers, ainsi que tous les sauriens, se distinguent des ophidiens en ce que, les os des mâchoires étant soudés entre eux, la bouche n'est pas dilatable, et en ce que leurs

yeux sont munis de paupières mobiles. Les dents sont soudées avec l'os des mâchoires. Leur corps est recouvert d'écailles ou d'écussons et ils sont principalement des animaux terrestres.

Les sauriens sont les reptiles les plus nombreux en espèces, dont les

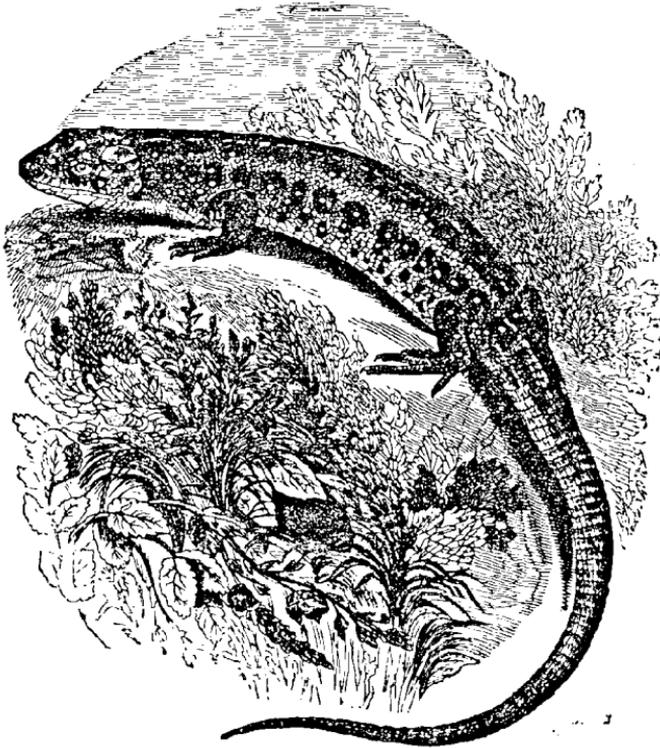


Fig. 151.

Lézard gris; *lacerta stirpium*. Grandeur naturelle.

caractères distinctifs sont tirés surtout de la conformation de la langue. Celles que nous allons considérer en premier lieu ont une langue menue, bifide chez la plupart et longuement protractile.

Le plus grand de tous les lézards de l'ancien monde est le *monitor niloticus*, long de 1^m,50 à 2 mètres, qui vit sur les bords et dans les eaux du Nil et dévore les œufs des crocodiles, et à l'occasion aussi leurs

petits. L'Amérique méridionale possède également des lézards d'une taille analogue et qui sont par là des sortes de crocodiles, comme le *thorictis dracæna* et le *podinema teguixin*. Les lézards de nos climats, au contraire, sont des animaux aussi jolis qu'innocents. Ils aiment le soleil, détruisent beaucoup d'insectes et se réfugient au moindre danger dans des trous de murailles ou de terre bien abrités, retraites au fond desquelles ils passent aussi l'hiver dans un état de sommeil ou d'engourdissement. L'espèce la plus commune est le *lézard gris* ou *lacerta stirpium* (fig. 151), long de 20 centimètres, et l'espèce la plus belle est le *lézard vert* ou *l. viridis*, dont la taille atteint jusqu'à 30 centimètres. Un animal des plus curieux est le *caméléon* ou *chamæleon africanus*, qui est devenu proverbial par les singuliers changements de couleur qu'il peut produire dans sa peau. Il est long d'environ un demi-mètre, et il habite dans le nord de l'Afrique ainsi que dans la Sicile et le midi de l'Espagne, où il se tient presque toujours sur les arbres, dans le branchage desquels il grimpe lentement au moyen de ses pattes, qui sont d'une conformation spéciale, et de sa queue, dont l'extrémité est préhensile; il y fait la chasse aux insectes en leur lançant rapidement sa langue, qu'il peut sortir à une distance égale au moins à la longueur de son tronc, et dont le bout est épais, visqueux et creusé en entonnoir.

Parmi les espèces à langue courte, épaisse et charnue, nous distinguons : le *dragon volant* de Java, ou *draco volans*, petit lézard à queue très-longue et dont la peau des flancs est largement étendue en guise de parachute; le *basilic à capuchon*, de l'Amérique du Sud, ou *basiliscus mitratus*, qui porte à la nuque un repli de peau triangulaire et sur le dos et la queue une crête élevée; l'*iguane* ou *iguana tuberculata*, qui est vert bleuâtre et long de près de 1 mètre, avec un fauon très-ample sous le cou et une crête dorsale dentelée; il vit sur les arbres et on lui fait une chasse active à cause de la délicatesse de sa chair. Le genre *anolis* des Antilles comprend de petites espèces semblables à nos lézards, gracieuses et à couleurs vives. Le *stellio vulgaris*, de l'Égypte et du Levant, est remarquable par les taches étoilées de ses flancs et par sa queue entourée de verticilles d'écaillés épineuses. Le genre *gecko* ou *platydactylus* comprend un grand nombre d'espèces répandues dans les pays chauds du monde entier. Ce sont des animaux nocturnes et lents, dont les doigts sont élargis et garnis de lames transversales et imbriquées et munis en outre d'ongles crochus et acérés, ce qui leur permet, en chassant aux insectes, de courir sur tous les plans et dans toutes les directions, de monter le long de parois à surface lisse et même de s'attacher au plafond des appartements, où ils s'introduisent volontiers. Ces sauriens sont les seuls de

leur ordre qui fassent entendre une sorte de voix, dont on prétend que le mot de *gecko* est une onomatopée, et qui a été comparée aux claquements de langue par lesquels les écuyers ont l'habitude de calmer ou de flatter leurs chevaux. Il n'en existe dans le midi de l'Europe qu'une seule espèce, le *platydactylus muralis*, qui est long d'environ 15 centimètres.

Les espèces suivantes ont une langue courte, large et à pointe ordinairement échancrée; mais ce qui les caractérise davantage, c'est qu'elles ont généralement un corps plus ou moins serpentiforme, par suite de l'état rudimentaire ou du manque total de pattes. Le *pseudopus serpentinus* ou *sheltopusick* de la Russie méridionale et de la Hongrie n'a point de membres antérieurs, et les postérieurs sont réduits à deux petits moignons placés à côté de l'anus; l'*ophiosaurus* ou *serpent de verre*, qui est commun dans le sud des États-Unis, ne présente extérieurement aucun rudiment de patte. Cependant le *scinque* ou *scincus officinalis*, qui vit en Égypte et dans le midi de l'Europe et était autrefois employé par les apothicaires, a encore quatre pattes et est très-habile à s'en servir, pour s'enfoncer vite et assez profondément dans le sable quand il est poursuivi. Il nous reste à mentionner ici notre *orvet* ou *anguis fragilis*, qui est ovovivipare et qu'on regarde vulgairement comme un serpent; il est vrai qu'il en a bien l'apparence; mais, en le disséquant, on trouve qu'il possède une épaule, un sternum et un bassin véritables, qui manquent toujours aux serpents. Cet innocent petit animal a une longueur de 30 à 40 centimètres et s'appelle aussi *serpent de verre*, parce que, ses vertèbres caudales étant faiblement reliées ensemble, sa queue, qui d'ailleurs est très-longue, est sujette à se casser à la moindre traction, mais a cela de bon qu'elle repousse avec non moins de facilité.

La dernière et moins nombreuse section de l'ordre des sauriens se compose de petits animaux dépourvus de pattes ou n'en ayant que la paire antérieure, à corps allongé et cylindrique, dont la peau molle est sans écailles et divisée par de légers sillons transversaux en un grand nombre d'anneaux. Le genre principal est apode et a été nommé *amphisbæna* ou *double marcheur*, parce que le corps peut, comme celui des vers de terre, se mouvoir également bien, soit en avant, soit en arrière; il y en a une espèce dans le sud de l'Espagne et quelques autres dans l'Amérique méridionale, toutes à corps vermiforme. Le genre *chirotes*, du Mexique, est pourvu des deux membres antérieurs.

V. ANOURES.

164. Les reptiles anoures ou *batraciens sans queue* sont connus de tout le monde sous les noms de *grenouilles* et de *crapauds*. Ils ont la

peau nue, c'est-à-dire non écaillée, et manquent de côtes; des dents petites à la mâchoire supérieure et au palais; quatre pattes, dont les postérieures sont ordinairement très-longues, ce qui fait qu'ils avancent par sauts. En sortant de l'œuf, ils sont dans un état imparfait et semblables à de petits poissons, avec des branchies en forme de panaches de chaque côté du cou; ils n'acquièrent leur développement complet que par suite de plusieurs métamorphoses et changements de peau, dont les degrés successifs se voient par la figure 152 :

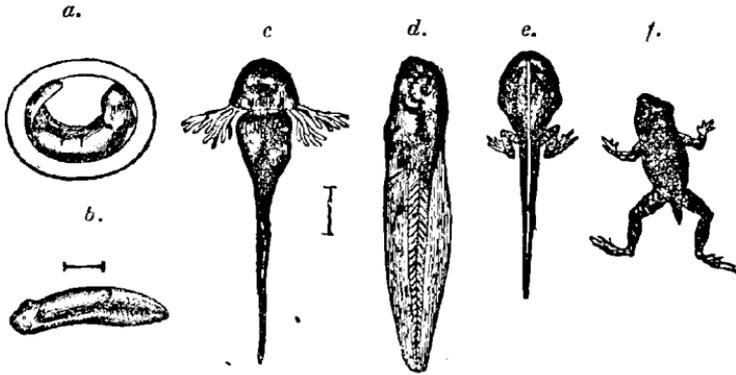


Fig. 152.

Transformations de la grenouille.

a, *b* et *c* représentent, avec un certain grossissement, *a*, l'œuf de la grenouille, *b*, le petit venant d'éclore et *c* le petit doté de ses branchies; *d*, *e* et *f* représentent en grandeur naturelle les phases subséquentes du développement de la jeune grenouille, chez laquelle apparaissent peu à peu les membres pendant que se perdent les branchies et la queue.

165. Les grenouilles ont dans leur forme et leurs manières quelque chose d'agréable, notamment la *rainette* verte ou *hyla arborea*, qu'on tient souvent dans des bocaux, parce que le mâle, qui se reconnaît à la tache noire de sa gorge, présage la pluie par son coassement; toutefois son talent à pronostiquer le temps est assez sujet à caution. Il n'y a que deux espèces de grenouilles qui soient européennes et communes aussi chez nous, soit la *rousse* ou *rana temporaria* et la *verte* ou *r. esculenta* (fig. 153), dont les œufs noirs et entourés de mucilage sont déposés dans les eaux, en petits paquets connus sous le nom de *frai de grenouilles*, et qui sont un régal très-recherché des canards. A leur éclosion, les petits, ou *têtards*, ont la tête confondue avec le tronc, et leur corps manque de pattes, mais est terminé par une queue longue et compri-

mée latéralement ; au bout de quelques semaines, ils éprouvent des métamorphoses qui leur font gagner d'abord des pattes postérieures et ensuite des antérieures et perdre la queue, les branchies et l'appendice en forme de bec qu'ils avaient à la bouche. Dans certaines circonstances favorables, les jeunes grenouilles apparaissent quelquefois en

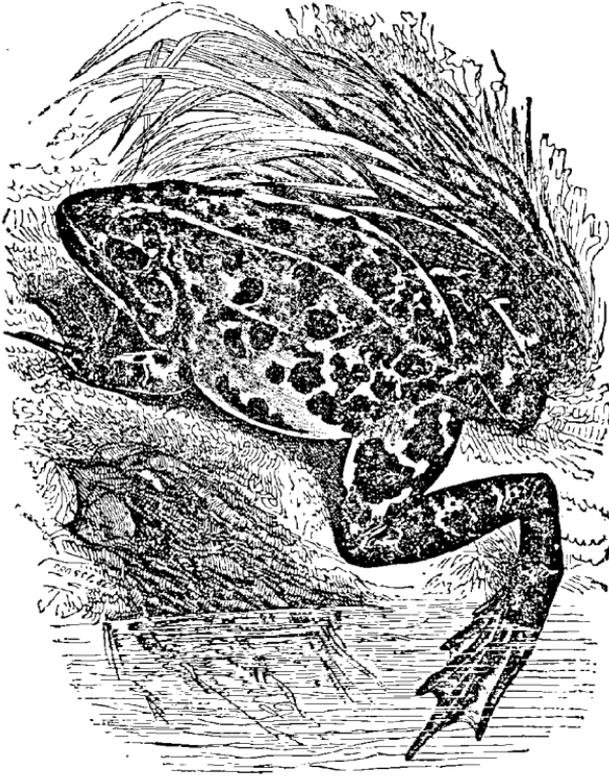


Fig. 155.

Grenouille verte ; *rana esculenta*. Longueur, 10 à 12 centimètres.

quantité innombrable et si inopinément, qu'on les dirait tombées du ciel, ce qui a donné lieu aussi aux campagnards de croire à des pluies de grenouilles. La grenouille verte ou aquatique aime à se chauffer au soleil au bord des eaux dormantes, et, quand quelqu'un s'approche, elle s'y jette d'un plein saut, en lâchant souvent par derrière un rapide filet d'eau. Dans les chaudes soirées d'été, ainsi que par les temps de pluie,

elles font entendre dans les marécages, où elles se trouvent en grand nombre, des concerts bruyants et d'une monotonie désespérante; ce ne sont que les mâles qui poussent des *coassements* — les femelles ne font que grogner sourdement — et alors les deux *vessies vocales* placées aux côtés du cou sont remplies d'air et se montrent au dehors par deux renflements membraneux et de couleur blanche. La grenouille rousse (fig. 154) s'éloigne de l'eau après que son développement est achevé et n'y retourne que pour frayer; hors de là, elle se tient dans les prés,

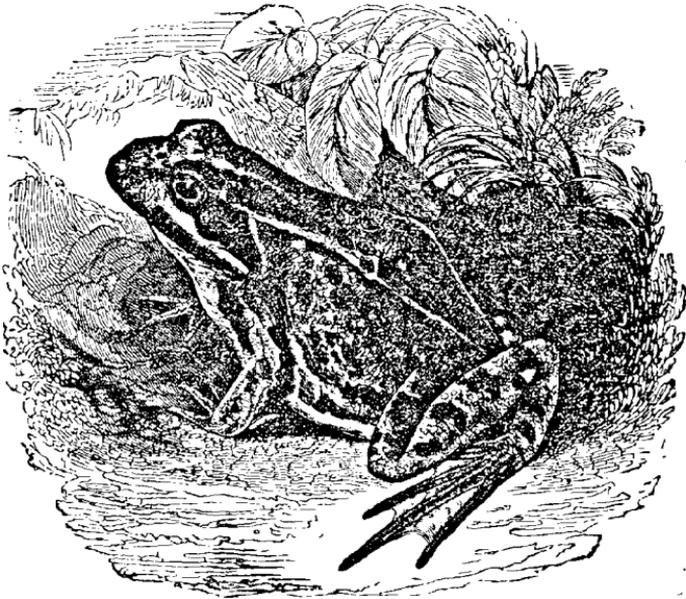


Fig. 154.

Grenouille rousse; *rana temporaria*. Longueur, 8 à 10 centimètres.

les vignes ou les champs, et souvent à des distances très-grandes des eaux. On mange les cuisses de celle-ci aussi bien que de l'autre, et elles sont d'une chair très-délicate. Pour l'hiver, elles s'enfoncent dans la vase et y passent la mauvaise saison dans un état d'engourdissement.

Comme batraciens intermédiaires entre les grenouilles et les crapauds, nous avons le petit crapaud dit *sonneur* ou *bombinator igneus*, brun-olivâtre en dessus, et marbré en dessous de noir ou de bleuâtre sur un fond d'un jaune orangé vif, et dont la voix fait entendre, le soir,

dans les fossés, comme un tintement de clochette, et le *crapaud accoucheur* ou *alytes obstetricans*, dont le mâle s'enroule autour des cuisses les chapelets d'œufs fécondés, et les garde jusqu'à l'éclosion des têtards.

166. Chez les crapauds, les deux paires de pattes sont de longueur égale, et ils ont des œufs disposés en longs chapelets. Ce sont des animaux nocturnes, vivant beaucoup plus sur la terre que dans l'eau, à corps lourd et trapu, et qui n'avancent que par des sauts courts ou en rampant avec lenteur. Leur peau est verruqueuse et de couleur foncée, et ils sont d'un aspect répugnant pour presque tout le monde : ils n'ont, en effet, rien de joli que l'iris des yeux, qui est jaune d'or. Presque tous les crapauds exhalent une odeur alliagée, et sécrètent par les verrues du dos une humeur légèrement caustique, et qui peut être venimeuse pour certains animaux. Les espèces les plus connues sont le *crapaud brun* ou *pelobates fuscus*, qui abonde dans les marais ; le *crapaud commun* ou *bufo cinereus*, qui est d'un gris brunâtre ; le *crapaud vert* ou *b. calamites*, gris, avec des verrues rougeâtres, des taches vertes et une raie jaune sur le dos. Le *pipa* de Surinam ou *pipa dorsigera* est remarquable par la manière singulière dont se fait le développement de ses œufs : aussitôt pondus, le mâle les fixe par le moyen du mucilage qui les enduit sur le dos de la femelle, et celle-ci se transporte dans une mare d'eau, où la peau s'enfle et forme autour de chaque œuf une sorte de cellule, dans laquelle éclot le têtard, pour y rester jusqu'à ce que ses métamorphoses soient accomplies.

VI. URODÉES.

167. Ces batraciens ressemblent à ceux de l'ordre précédent par leur structure interne et par leurs métamorphoses, mais ils s'en distinguent à première vue par la présence d'une queue. Quant aux branchies dont ils sont pourvus comme ceux-là dans le premier âge, chez les uns elles se perdent de bonne heure, et chez les autres elles persistent pendant toute leur vie, ou du moins il reste, de chaque côté du cou, l'ouverture par laquelle ces organes sortaient en dehors. A la première catégorie appartiennent la *salamandre terrestre* ou *salamandra maculata*, noire et tachetée de jaune, qu'on regarde à tort comme une bête venimeuse, et la *salamandre aquatique* ou *triton cristatus* (fig. 155 et 156), dont le mâle a la peau du dos relevée en crête déchiquetée. La seconde catégorie comprend le *proteus anguinus*, qui ne se trouve que dans les eaux souterraines de quelques cavernes de la Carniole, et le *siren lacertina* du sud des Etats-Unis, lesquels ont encore les branchies ; l'*amphiuma tridactylum*, qui vit également dans les parties méridionales de l'Amérique du Nord, et n'a plus que les orifices des branchies.

L'*axolotl* des lacs du voisinage de Mexico ne paraît être autre chose qu'un *amphiuma* tel qu'il est avant d'avoir perdu ses branchies. Le *megalobatrachus maximus*, une sorte de salamandre gigantesque du

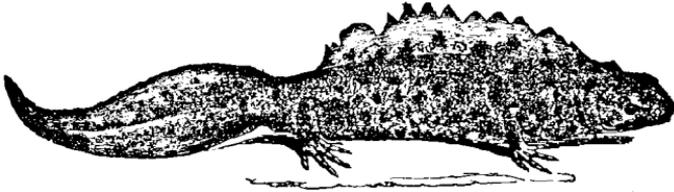


Fig. 155.

Triton mâle; *triton cristatus*. Grandeur naturelle.

Japon, longue de 1 mètre, doit être considéré peut-être comme un membre intermédiaire entre ces deux groupes de batraciens urodèles.

Une autre division de cet ordre est celle des *cécilies*, dont le corps

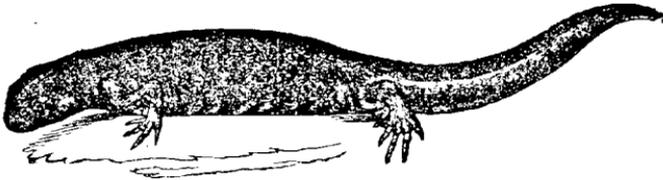


Fig. 156.

Triton femelle; *triton cristatus*. Grandeur naturelle.

est dépourvu de pattes et pareil à celui des vers de terre, et qui semblent être aveugles, parce que leurs yeux sont cachés sous la peau; il n'y en a qu'un fort petit nombre d'espèces, qui sont propres à l'Amérique du Sud et à l'île de Java.

QUATRIÈME CLASSE. POISSONS.

168. Les animaux de cette classe sont exclusivement aquatiques, et les trois quarts vivent dans la mer. Ils ne respirent point par les fosses nasales, qui, d'ailleurs, ne communiquent pas avec l'arrière-bouche, mais au moyen de *branchies*. Ces organes consistent en lamelles membraneuses, qui reçoivent un grand nombre de vaisseaux sanguins, et sont disposées comme les feuillets d'un livre ou les dents d'un peigne.

Elles sont logées dans une cavité sur les deux côtés de la tête, en laquelle l'eau peut facilement se renouveler, et qui est recouverte par un opercule. L'eau nécessaire à la respiration entre dans la bouche, et, par un mouvement de déglutition, passe dans les branchies, dont elle baigne la surface, après quoi elle s'échappe au dehors par les ouvertures latérales nommées *ouïes* : on voit, en effet, dans l'acte respiratoire, le poisson ouvrir la bouche et soulever les opercules alternativement. De cette manière, l'air tenu en dissolution dans l'eau arrive au contact des vaisseaux sanguins qui sont ramifiés dans les branchies, et cela suffit pour entretenir la fonction respiratoire chez les poissons, qui ne sont pas forcés de monter à la surface de l'eau pour y puiser de l'air. Leur cœur n'est formé que de deux cavités, d'une oreillette et d'un ventricule, qui représentent la partie droite du cœur des mammifères, et ne reçoivent que du sang veineux. Les poissons ont le sang rouge, mais leur température n'est jamais supérieure à celle de l'eau où ils vivent. Un organe particulier qui se trouve chez beaucoup de poissons, c'est la *vesse natale*, sorte de poche remplie d'air. Par le moyen de muscles spéciaux, elle peut être comprimée plus ou moins, et, suivant que son volume diminue ou augmente, le poisson devient plus ou moins pesant que l'eau, ce qui le fait descendre ou monter dans ce liquide. Les muscles des poissons sont blancs et ne se trouvent pas séparés par des membranes en une quantité de faisceaux distincts.

Presque tous les poissons sont pourvus d'un certain nombre de *nageoires*, placées, les unes sur la ligne médiane du dos et du ventre, et par conséquent impaires, les autres sur les côtés et disposées par paires. Les premières sont dites *nageoires dorsales, anale et caudale*, suivant qu'elles sont situées sur le dos, sous la queue ou à son extrémité. Les secondes forment deux paires qui représentent les quatre membres des animaux vertébrés. Les membres antérieurs des poissons s'appellent *nageoires pectorales*, et celles-ci sont placées derrière les opercules des branchies ; elles ne manquent jamais et prennent un développement énorme chez les poissons volants. Les membres abdominaux, soit les *nageoires ventrales*, sont insérés, en général, à la face inférieure du corps, et placés, soit sous l'abdomen, comme chez le brochet (fig. 162), soit plus ou moins en avant de l'abdomen, sous les nageoires pectorales, comme chez le sandre (fig. 159), ou même au-delà, comme chez la lotte (fig. 167). Il y a des poissons qui manquent de nageoires ventrales, comme l'anguille (fig. 169), et ceux-là sont qualifiés du nom d'*apodes*. Les rayons qui soutiennent les nageoires sont tantôt roides, épineux et formés d'une seule pièce, tantôt mous, flexibles et composés d'une quantité de petits articles ; il y a aussi des nageoires dites *adipeuses*, qui n'ont point de rayons. On a beaucoup recours à la structure et à

la position de leurs nageoires pour distinguer et classer les espèces des poissons.

Le squelette d'un poisson est composé de pièces faibles et lâchement agencées, et, dans la figure 157 qui nous le représente, l'on remarque surtout la longueur des apophyses épineuses et transverses des vertèbres, l'absence du rétrécissement qui produit le cou des vertébrés et le peu de capacité de la boîte crânienne. Le cerveau des poissons est petit et par conséquent leur intelligence fort obtuse. Les côtes sont ordinairement très-minces, et, avec les aiguilles osseuses placées entre les muscles, elles forment ce qu'on appelle vulgairement les *arêtes*. Chez beaucoup de poissons, tout le squelette, sauf les dents, consiste en cartilage plus ou moins dur. Les dents sont toujours soudées dans les os des mâchoires, du palais, et chez quelques-uns fixées dans

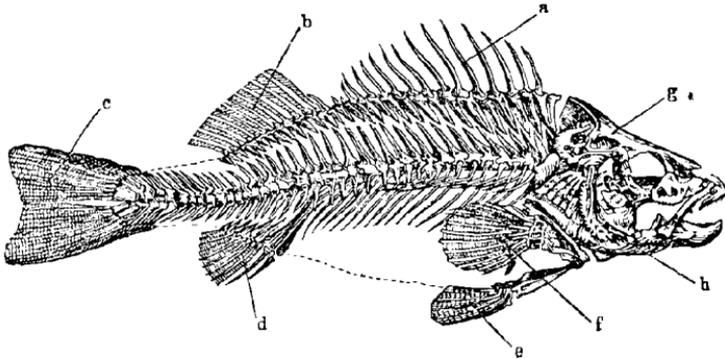


Fig. 157.

Squelette de la perche. — *a*, première nageoire dorsale (épineuse); *b*, seconde dorsale (molle); *c*, caudale; *d*, anale; *e*, ventrale; *f*, pectorale; *g*, crâne; *h*, arcs branchiaux.

le tissu de la langue; dans ce dernier cas, elles sont mobiles; elles peuvent être si fines et si serrées qu'elles offrent l'aspect du velours, et souvent elles manquent tout à fait.

La peau est quelquefois nue, mais presque toujours elle est revêtue d'écaillés de formes diverses. Elles donnent de bons caractères pour la distinction des espèces, étant tantôt arrondies, avec des bords entiers ou dentelés, tantôt en losange, osseuses et couvertes d'émail; assez souvent la surface en est aussi relevée de tubercules, d'ongles ou d'épines. Dans les mers froides, la coloration des poissons est assez uniforme et nacrée ou argentée, mais dans les mers chaudes ils présentent les couleurs les plus variées et d'un éclat admirable.

La reproduction des poissons se fait au moyen d'œufs, et, dans cer-

taines espèces, le nombre en est immense : 40 000 chez le hareng, 200 000 chez la carpe, plusieurs millions chez la morue et l'esturgeon. Ils sont fécondés après la ponte par la *laitance* du mâle, et prennent alors le nom de *frai*; celui-ci reste abandonné à lui-même dans des endroits favorables à l'éclosion.

Les poissons sont pour nous d'une utilité très-considérable; car, outre qu'ils ont presque tous une chair plus ou moins bonne à manger, il y a beaucoup d'espèces dont nous employons les os, les écailles, la peau, la vessie natatoire, l'huile du foie, etc. Cependant les poissons de nos eaux douces diminuent de plus en plus en quantité. Cela tient en partie à ce que, le nombre des consommateurs s'accroissant avec celui de la population, l'on en pêche le plus possible et sans aucun ménagement; mais ce qui entrave surtout la multiplication du poisson, c'est que le développement des œufs se trouve plus ou moins contrarié par l'endiguement des fleuves et le mouvement de la navigation à vapeur, ainsi que par les résidus que certaines fabriques versent dans les eaux. Afin de remédier à ce fâcheux état de choses, l'on a recours à la *pisciculture*, soit à l'art d'élever et de multiplier les poissons, dont les pratiques étaient connues depuis assez longtemps, mais qui n'ont été appliquées sur une grande échelle que dans ces derniers temps. Cet art est simple et consiste à se procurer, au temps du frai, des poissons bien qualifiés pour la reproduction, et à leur faire pondre les œufs dans des réservoirs où ils puissent se développer à l'abri de toute influence nuisible. Les petits sont désignés, après leur éclosion, sous le nom d'*alevin*, et, après un certain temps, on les jette dans des rivières ou des étangs.

DIVISION DES POISSONS.

169. Parmi les animaux de cette classe, il y en a quelques-uns qui sont d'une organisation tellement particulière, qu'on est obligé de faire pour eux des ordres distincts, qui contrastent singulièrement avec les autres ordres de la classe par le très-petit nombre des espèces qu'ils comprennent. Notre division répartit tous les poissons en six ordres, et le synopsis ci-contre en marque les caractères essentiels par des indications succinctes, mais qui seront expliquées et complétées dans la suite.

A. POISSONS à BRANCHIES et à POUMONS.	B. POISSONS A BRANCHIES.				
	a. Avec un cœur.				b. Sans cœur.
	Squelette osseux.	Ecailles émaillées.	Squelette cartilagineux.	Bouche ronde.	
ORDRE I. DIPNOËS.	ORDRE II. TÉLÉOSTÉS.	ORDRE III. GANOÏDES.	ORDRE IV. SÉLACIENS.	ORDRE V. CYCLOSTOMES.	ORDRE VI. LEPTOCAR- DIENS.

I. DIPNOËS.

170. Les animaux de cet ordre sont intermédiaires entre les poissons et les reptiles, en tant qu'ils sont pareils aux premiers par leurs écailles et leurs branchies, ainsi que par la structure de l'intestin, et pareils en outre aux seconds par la présence d'un poumon et par la communication des fosses nasales avec l'arrière-bouche. On n'en connaît que le genre *lepidosiren*, de l'Amérique méridionale, et le *protoperus*, de l'Afrique, poissons semblables à des anguilles, longs d'un demi-mètre à 1 mètre, et qui vivent dans la vase des eaux stagnantes.

II. TÉLÉOSTÉS.

171. Cet ordre, qui s'appelle aussi celui des *poissons osseux*, comprend la majorité des espèces de poissons, lesquelles ont été réparties en quatre sous-ordres, d'après l'état épineux ou mou de la nageoire dorsale et la structure des mâchoires et des branchies. Ces quatre subdivisions sont celles des *acanthoptérygiens*, des *malacoptérygiens*, des *plectognathes* et des *lophobranches*.

172. *Acanthoptérygiens*. — Chez les trois quarts des poissons osseux, les rayons des nageoires médianes, excepté ceux de la caudale, sont des os pointus nommés *aiguillons* ou *épines*. Les espèces de ce sous-ordre appartiennent pour la plupart aux mers des régions chaudes, et il n'y en a que peu qui méritent d'être signalées comme nous étant utiles. Dans le nombre des poissons dont nous ne tirons point de profit matériel, il en est toutefois quelques-uns qui sont intéressants, soit par leurs formes, soit par leur genre de vie, et nous allons citer les uns et les autres, mais sans les présenter dans les cadres des familles en lesquelles les acanthoptérygiens ont été divisés.

L'anarrhichas lupus ou *loup marin* est un poisson très-vorace, long de plus de 2 mètres, dont les dépouilles sont d'une grande ressource pour les Islandais. Le *gobius niger* ou *goujon de mer*, qui se rencontre

dans les lagunes de Venise, est remarquable en ce qu'il fait un nid pour ses œufs, qu'il surveille et protège avec soin jusqu'à leur éclosion. Le *chabot* ou *cottus gobio* (fig. 158), petit poisson commun dans nos rivières, long de 12 centimètres et avec une tête large et grosse, fait preuve également de beaucoup de sollicitude pour ses œufs, qui sont déposés dans un trou au fond de l'eau. Un autre des rares poissons qui s'inquiètent de leur progéniture est l'*épineche* ou *gasterosteus aculeatus*, qui abonde dans toutes les eaux douces d'Europe, long de 7 à 8 centimètres, avec trois épines libres tenant lieu de la première nageoire dorsale, et nuisible par la destruction qu'il fait du frai de poissons qui nous sont utiles. Des poissons fort étranges par leurs formes sont ceux des genres *callionymus* (poisson-araignée), *malthe* (chauve-souris marine), *chironectes* (poisson-crapaud) et *lophius* ou *baudroie*, dont l'espèce la plus connue est le *diable de mer* ou *l. piscatorius*; aucun d'eux n'a une chair comestible. Le *scarus creticus* ou *perroquet*

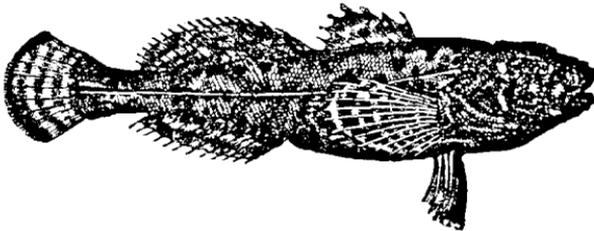


Fig. 158.

Chabot; *cottus gobio*. Longueur, 10 à 12 centimètres.

de mer et le *chrysochrysis aurata* ou *dorade* se distinguent par la richesse de leurs couleurs et la singularité de leurs dessins, et ont de plus une chair très-bonne à manger.

La *perche* commune ou *perca fluviatilis* se trouve dans les rivières et les lacs de toute l'Europe tempérée; le dos est vert foncé avec des bandes transversales noires, et les nageoires pectorales et ventrales sont rouges, ainsi que la caudale. C'est un poisson fort estimé pour la table, malgré la quantité de ses arêtes. L'*aspro zingel*, le *lucio-perca sandra* (fig. 159) et l'*acerina cernua*, de l'Europe centrale et orientale, sont de la même famille que la perche et comestibles également.

Le *surmulet* ou *mullus surmuletus* était très-apprécié des gourmands de l'ancienne Rome pour la délicatesse de sa chair et sa belle couleur rouge. L'*uranoscopus scaber* a la tête cubique et les yeux placés à la face supérieure du crâne; cela fait qu'il regarde le ciel, ainsi que le dit son nom générique. Le *grondin gris* ou *trigla gurnardus*, de la

Baltique et de la mer du Nord, fait entendre, quand on le saisit, une espèce de gargouillement qui provient de l'air chassé de sa vessie natatoire. Le *dactylopterus volitans*, qui, sur la Méditerranée, s'appelle *hirondelle de mer*, long de 30 centimètres, avec des nageoires pectorales de la longueur du corps, s'élève par troupes dans les airs, surtout quand il est poursuivi par des poissons rapaces.

Il y a plusieurs poissons de mer de cet ordre qui sont d'une grande valeur alimentaire, comme le *maquereau* ou *scomber scombrus*, long d'environ 35 centimètres, d'un vert bleuâtre en dessus, avec des bandes noires transversales, et blanc nacré en dessous; et surtout le *thon* ou *thynnus vulgaris*, le plus grand des poissons comestibles, long de 3 à 5 mètres et pesant plusieurs quintaux, qui donne lieu à des pêches très-fructueuses par ses migrations de la mer Noire dans la Méditerranée. La *coryphæna hippurus*, d'un gris argenté, à reflets dorés, et avec des taches bleues et jaunes, s'appelle aussi *dorade*,

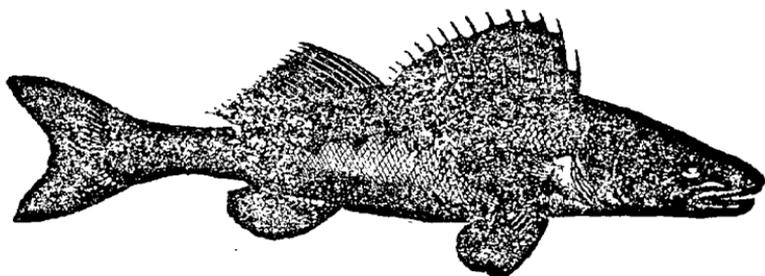


Fig. 159.

Sandre; *lucioperca sandra*. Longueur, 1 mètre.

comme le *chrysophrys* cité ci-dessus; il est bon à manger pour l'homme, mais de son côté il dévore beaucoup de poissons. Avec les œufs de plusieurs espèces de *muge* ou *mugil* se prépare le caviar italien ou *boulargue*.

L'*espadon* ou *xiphias gladius* est un poisson de la Méditerranée, long de 5 mètres, dont la mâchoire supérieure est prolongée en une sorte de bec semblable à une broche ou à une lame d'épée, et qui par là est très-dangereux pour les autres. Le *pilote* ou *naucratus ductor* se montre toujours en compagnie des requins quand ils suivent les vaisseaux. Le *chirurgien* ou *acanthurus chirurgicus* de la mer des Antilles est armé sur les deux côtés de la queue d'une épine semblable à une lancette. Le *chelmon rostratus* et le *toxotes jaculator*, des mers de l'Inde et de la Chine, mais vivant aussi dans les fleuves, se nourrissent des insectes qu'ils font tomber des plantes aquatiques où ils les aperçoivent, en

leur lançant de la bouche un rapide jet d'eau : aussi les tient-on souvent pour s'en amuser dans les pièces d'eau des jardins. Un autre poisson curieux des eaux douces des Indes orientales est l'*anabas scandens*, qui peut vivre assez longtemps hors de l'eau, et qui, dit-on, grimpe même sur les arbres en s'aidant des épines de ses nageoires et de ses opercules.

173. Malacoptérygiens. — Ce sous-ordre comprend les espèces les plus importantes, tant des poissons d'eau douce que ceux de mer, et dont la pêche et le transport occupent des milliers de personnes. On les a subdivisés en trois tribus, d'après la position des nageoires ventrales, soit en Malacoptérygiens *abdominaux*, *subbrachiens* et *apodes*.

174. I. Malacoptérygiens abdominaux. — Chez ces poissons, les nageoires ventrales sont situées sous l'abdomen, en arrière des pectorales, et non attachées aux os de l'épaule. La plupart des espèces appartiennent aux eaux douces.

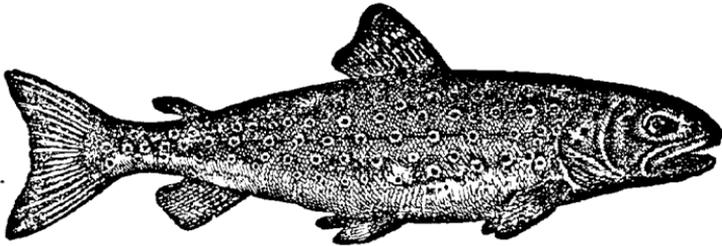


Fig. 160.

Truite de rivière; *salmo fario*. Longueur, 30 à 60 centimètres.

Nous avons d'abord la famille des Salmones, qui est caractérisée par deux nageoires dorsales, dont la première est à rayons mous et la seconde beaucoup plus petite, sans rayons et formée simplement d'une peau remplie de graisse (nageoire *adipeuse*). La bouche est grande et garnie de dents en crochets, ce qui indique un naturel rapace ou vorace. Les espèces qui vivent dans la mer, remontent dans les fleuves pour frayer, et dans leurs migrations ils sont capables de sauter vigoureusement hors de l'eau pour franchir les pièges qui leur sont tendus, ainsi que des chutes d'eau, des barrages ou des rochers. L'espèce type est le *saumon* ou *salmo salar*, poisson dont la longueur va jusqu'à 1 mètre et demi et d'un poids de 6 à 12 kilogrammes ; il habite dans la mer du Nord, d'où il remonte surtout dans le Rhin, et il y est l'objet d'une pêche très-active, à cause de l'excellente qualité de sa

chair rougeâtre. Le *salmo hucho*, distingué par les nombreuses taches brunes qu'il a sur les flancs et les nageoires, est un poisson fort estimé qui vit dans le Danube et les lacs de l'Allemagne méridionale ; la *truite saumonée* ou *salmo trutta*, des lacs de la Suisse, et la *truite de rivière* ou *s. fario* (fig. 160), à flancs semés de petites taches noires et rouges, qui vit dans les eaux claires et froides des pays montagneux, sont également très-réputées pour le bon goût de leur chair. Toutes les espèces de cette famille sont comestibles et plus ou moins appréciées : tels sont encore l'*ombre commun* ou *thymallus vexillifer* (fig. 161), remarquable par la grandeur de sa première nageoire dorsale, à corps brunâtre et rayé de noir longitudinalement, qui se trouve dans l'Auvergne, la Suisse, l'Allemagne, etc.; les *lavarets* ou espèces du genre *coregonus*, comme le *c. oxyrhynchus*, dont le museau est prolongé en pointe molle, la grande et la petite *marène*, *c. maræna* et *c. marænula*,

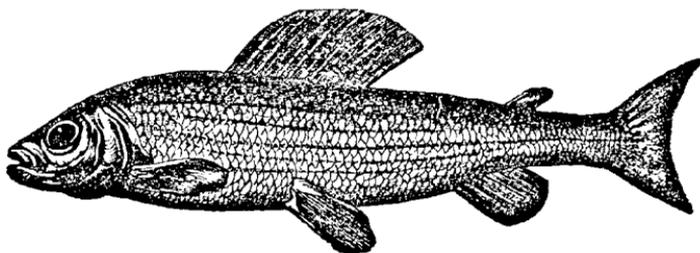


Fig. 161.

Ombre ; *thymallus vexillifer*. Longueur, 40 à 50 centimètres.

cette dernière très-commune dans le lac de Constance, et dont il se prend annuellement plus de 100 000 pièces, qui sont livrées au commerce à l'état salé ou fumé. Il nous reste à mentionner, comme poisson de mer et d'une chair excellente également, l'*éperlan* ou *salmo eperlanus*, abondant sur les côtes de l'Atlantique, et qui ne remonte pas dans les fleuves, notamment dans la Seine, au-delà des lieux où la marée se fait sentir.

La famille des Clupéoides, qui a pour type le *hareng*, est caractérisée par la proéminence de la mâchoire inférieure et par un corps tellement comprimé que le ventre devient presque tranchant, et que les écailles y forment comme une dentelure de scie. Elle est l'une des plus utiles à l'homme par les immenses provisions d'aliments qu'elle lui offre chaque année, avec une régularité admirable. Le hareng ou *clupea harengus*, qui est le plus populaire de tous les poissons, vit dans les mers du nord de l'Europe, des profondeurs desquelles il s'élève au

mois de juin en légions ou *bancs* d'une étendue et d'une épaisseur énormes, pour venir frayer sur les côtes de la Norvège, de la Grande-Bretagne et de l'Allemagne septentrionale. La pêche du hareng est une industrie maritime des plus lucratives et l'une de celles qui emploient le plus d'hommes ; cette pêche, ainsi que l'art d'en saler et fumer les produits, est surtout bien pratiquée par les Hollandais, et cela depuis plusieurs siècles. Chaque année on en prend des milliards d'individus et un nombre incalculable en est aussi dévoré par les poissons et les oiseaux de proie. Le hareng se consomme soit à l'état frais, soit à l'état salé ou fumé. On appelle harengs *pecs* ou *à la caque* ceux qui sont salés et conservés dans des barils ou caques ; *sauris*, ceux qui sont fumés ; *pleins*, ceux qui n'ont pas encore frayé ; *gais*, ceux qui ont lâché leur laitance ou leurs œufs depuis longtemps ; *boussards* ou *à la bourse*, ceux qui sont en train de frayer, etc. Le *harenguet* ou *clupea sprattus* (esprot ou sprat) est une espèce plus petite que le hareng

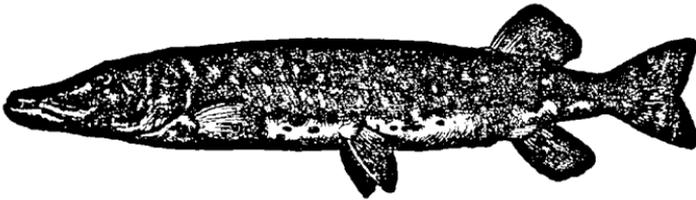


Fig. 162.

Brochet; *esox lucius*. Longueur, 60 à 100 centimètres.

commun, longue seulement de 10 centimètres, et qui se trouve le plus abondamment sur les côtes de l'Angleterre ; il a les mêmes mœurs que le hareng et est aussi d'un grand usage alimentaire. La *sardine* ou *clupea sardina* est un excellent petit poisson que tout le monde connaît dans son état de conserve à l'huile, et qui apparaît en juin en bandes innombrables sur les côtes de l'Atlantique et de la Méditerranée. L'*anchois* ou *engraulis enchracholus* se prend principalement dans la Méditerranée, et se trouve dans le commerce en saumure ou confit à l'huile. Citons enfin l'*alose* ou *alosa vulgaris*, longue de 50 à 70 centimètres, qui vit dans les mers européennes et remonte au mois de mars dans les grands fleuves pour frayer (Rhin, Seine, Pô, etc.) ; sa chair rougeâtre est d'un goût agréable, et l'eau dans laquelle ce poisson a été cuit est sujette à se prendre en gelée.

La plupart des espèces de la famille des Esoces sont des poissons marins de peu d'importance. En revanche, nous y trouvons l'un des meilleurs poissons de nos eaux douces, soit le *brochet* ou *esox lu-*

cius (fig. 162), à museau oblong, large, obtus et déprimé, et à nageoires ponctuées de noir ; sa mâchoire inférieure est armée de dents fortes et crochues, et presque toute la bouche est hérissée de dents semblables, mais beaucoup moins grandes. C'est un carnassier très-vorace, qui a été surnommé *requin d'eau douce*, et qui peut atteindre un âge fort avancé, avec une longueur de 1 mètre ou davantage, et un poids de 10 à 15 kilogrammes. Le *poisson volant* ou *exocætus volitans*, des mers tropicales, est voisin de notre brochet, et se distingue par le pouvoir que lui donnent ses énormes nageoires pectorales de s'élever dans l'air et de s'y mouvoir un moment.

175. La famille des *Cyprinoïdes* comprend beaucoup de poissons bien connus, qui n'ont qu'une seule nageoire dorsale et la bouche ordinairement

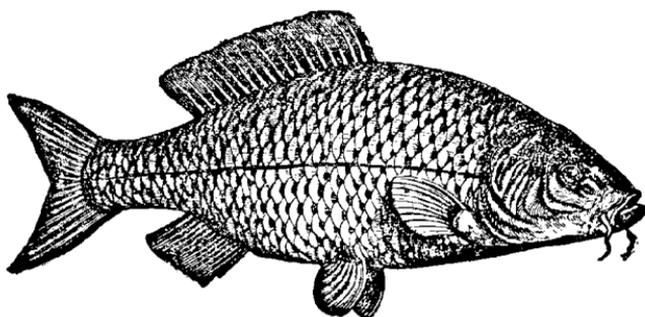


Fig. 163.

Carpe; *cyprinus carpio*. Longueur, 60 à 90 centimètres.

rement dépourvue de dents, et qui habitent dans les eaux douces, où ils se nourrissent de diverses espèces d'animalcules et de substances végétales. La *carpe* commune ou *cyprinus carpio* (fig. 163) a des écailles grandes et fortes, quatre petits barbillons à la bouche et dans la nageoire dorsale un ou deux rayons épineux, dont le second et le plus long est dentelé du côté postérieur. Elle est originaire de l'Asie, de la mer Caspienne probablement, et s'est naturalisée depuis environ deux siècles dans les eaux douces de l'Europe centrale, d'où elle a même passé jusque dans l'Amérique du Nord. C'est le poisson le plus utile de nos rivières, qui se multiplie beaucoup, et dont le corps grandit vite ; aussi élève-t-on souvent les carpes dans des étangs appropriés à cet usage et nommés *carpières*. Leur voracité est très-grande et elles ne dédaignent aucune sorte de nourriture. Elles sont d'une extrême longévité, qui peut aller, dit-on, jusqu'à plusieurs centaines

d'années, et elles acquièrent alors une longueur de 1 mètre et un poids de 15 à 20 kilogrammes ; il n'est pas rare que les carpes très-vieilles aient le corps revêtu d'une végétation d'algues d'eau douce, qui leur donne un aspect moussu très-singulier. Le *carassin* ou *cypri-*

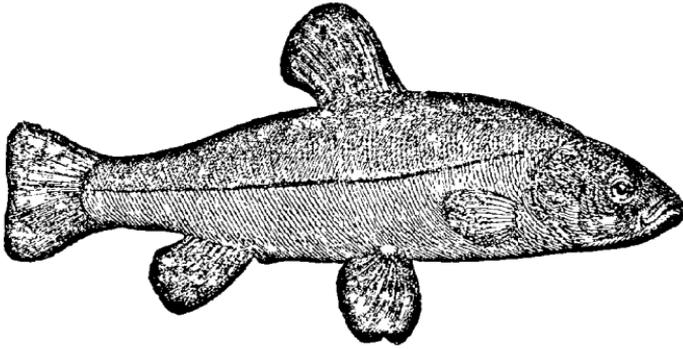


Fig. 164.

Tanche; *tinca vulgaris*. Longueur, 20 à 40 centimètres.

nus carassius est une espèce de carpe d'environ 25 centimètres, à corps très-élevé et rougeâtre en dessous, qui est rare en France et commune dans le nord de l'Europe. Nous devons à la Chine le *poisson rouge* ou *cyprinus auratus*, qu'on entretient comme objet de curiosité ou

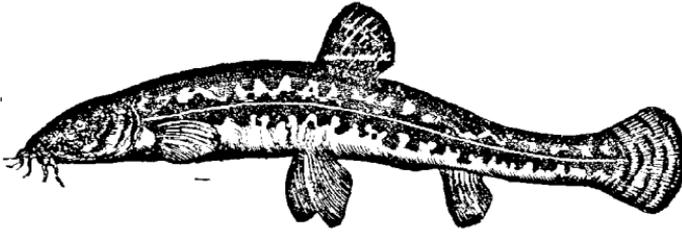


Fig. 165.

Loche franche; *cobitis barbatula*. Longueur, 10 centimètres.

d'amusement dans des vases de verre, des aquariums ou dans les pièces d'eau des grands jardins, où il se multiplie facilement. Les autres espèces les plus notables de cette famille sont : le *barbeau* ou *cyprinus barbuis*, à mâchoire supérieure proéminente et garnie de quatre longs barbillons ; la *tanche* ou *tinca vulgaris* (fig. 164), à écailles petites et muqueuses, qui prospère le mieux dans des eaux tranquilles

et d'un fond vaseux ; le *goujon* ou *gobio fluviatilis*, avec deux barbillons et un corps fusiforme taché de brun sur le dos ; la *loche franche* ou *cobitis barbatula* (fig. 165), avec six barbillons et un corps fluet long d'environ 12 centimètres, qui vit dans les ruisseaux des montagnes, et la *loche d'étang* ou *c. fossilis*, avec dix barbillons et des raies longitudinales brunes et jaunes sur un fond gris, plus grande que la précédente, qui se tient dans la vase des étangs et ne monte vers la surface de l'eau, en l'agitant et en la troublant, que lorsque le temps devient orageux ; enfin la *brème* ou *abramis brama*, bon et gros poisson à couleurs brillantes, qui est commun dans les fleuves et dans les lacs du nord de l'Europe.

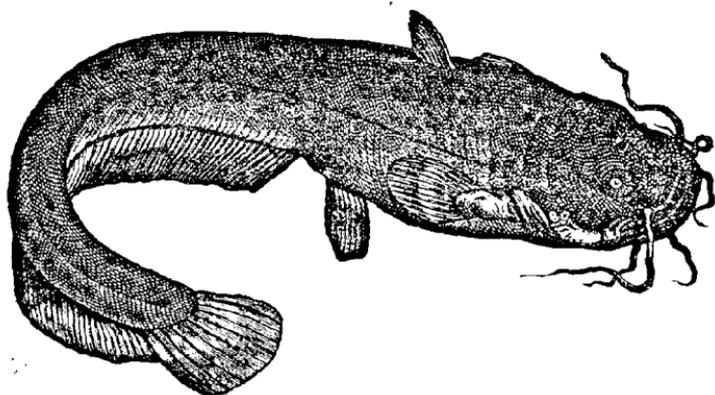


Fig. 166.

Saluth; *silyurus glanis*. Longueur, 1 mètre à 1^m,50.

Un groupe particulier de la famille des Cyprinoïdes est constitué par le genre *leuciscus*, dont les espèces s'appellent vulgairement *poissons blancs*, à cause des écailles argentées de leur abdomen ; ils n'ont point de barbillons ni d'épines dans la nageoire dorsale. Ce sont les plus communs des poissons de nos rivières, mais leur chair est fade et remplie d'arêtes ; on les emploie aussi comme amorces de pêche et pour la nourriture des truites gardées dans des viviers. Les espèces en sont très-nombreuses, et nous n'en citons que le *leuciscus argenteus* ou *vandoise*, le *l. rutilus* ou *rousse*, le *l. nasus* ou *nase*, le *l. phoxinus* ou *véron*, la plus petite de ces espèces, qui est noirâtre et tacheté de jaune sur le dos et blanc en dessous, et enfin le *l. alburnus* ou *ablette*, dont les écailles triturées constituent la matière nacrée dite *essence d'Orient*, avec laquelle on fabrique les fausses perles.

La famille des *Siluroïdes* a pour type le genre *silurus*, qui est caractérisé par une peau nue ou non écailleuse : il n'y en a qu'une seule espèce européenne, le *saluth, wels* ou *silurus glanis* (fig. 166), le plus grand des poissons d'eau douce ; sa bouche est garnie de barbillons, dont deux très-longs et quatre courts, et son poids peut aller jusqu'à 150 kilogrammes ; on le rencontre en Suisse et en Allemagne. Le *silure électrique* ou *malapterurus electricus*, qui vit dans le Nil et dans d'autres fleuves de l'Afrique, décharge un peu d'électricité quand il est touché.

176. II. Malacoptérygiens subbrachiens. — Chez ces poissons, les nageoires ventrales sont attachées aux os de l'épaule et placées sous les pectorales, c'est-à-dire au-dessous des bras.

La famille des *Gadoïdes*, qui a pour type la *morue*, est la principale

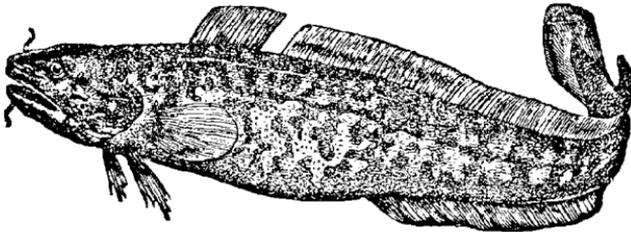


Fig. 167.

Lotte ; *gadus lotta*. Longueur, 50 à 60 centimètres.

de cette tribu, et, avec la famille des Harengs, elle est la plus importante, économiquement, de toute la classe des poissons. La morue ou *gadus morrhua* est un poisson à corps à peu près cylindrique, avec de petites écailles et de grands yeux, long d'un demi-mètre à 1 mètre, et du poids de 6 à 18 kilogrammes. Elle se pêche en Europe, dans la mer du Nord, et surtout en Amérique, sur les côtes de Terre-Neuve et du Labrador, au nombre de plusieurs centaines de millions par an, au moyen de lignes à hameçons amorcés d'ordinaire de *capelans*, poissons d'une espèce du même genre, le *g. minutus*, et qui, pour cet usage, sont conservés en saumure. On appelle *morue fraîche* ou plus généralement *cabillaud* celle qui se consomme telle quelle ; quand elle est salée sans être séchée, c'est la *morue verte*, quoiqu'elle soit blanche ; salée et séchée, on la nomme *morue sèche*, et *stockfisch* quand elle est séchée sans être salée. On distingue encore dans le commerce la *morue en grenier*, en *barils*, en *boucauts*, etc. Du foie des poissons frais on extrait l'*huile de foie de morue*, qui est un médicament employé fréquemment, mais dont le crédit paraît être fort en baisse. L'*églefîn* ou *gadus aeglefinus*, qui

abonde dans la mer du Nord ainsi que dans l'Atlantique, sur les côtes de la Bretagne, est plus petit et d'un goût moins agréable que la morue ; on le pêche au moyen de lignes longues de plus de 2 kilomètres, et garnies de milliers d'hameçons qui ont pour appât ordinaire un petit poisson nommé *anguille de sable*. Il y a encore quelques autres espèces de ce genre, toujours de taille moindre, mais de la même utilité que la morue, comme le *dorsch*, *faux merlan* ou *gadus callarias*, la *lingue* ou *g. molva* et la *merluce*, *g. merluccius*. La seule espèce de cette famille qui vive dans les eaux douces, notamment dans les lacs de la Suisse, est la *lotte* ou *g. lotta* (fig. 167), poisson d'une chair excellente, brun ou noirâtre en dessus et blanc ou jaunâtre en dessous, avec des marbrures jaunes sur le dos et les flancs.

La famille des *Pleuronectes* ou *poissons plats* est remarquable par l'irrégularité de sa conformation. Le corps est très-comprimé, latéra-

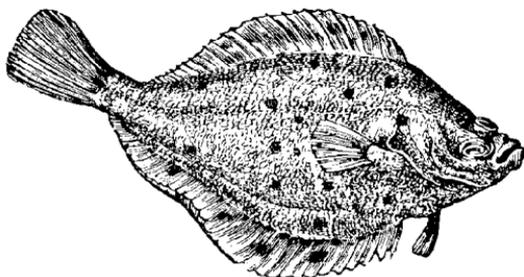


Fig. 168.

Carrelet; *platessa vulgaris*. Longueur, 40 à 50 centimètres.

lement, et la tête présente un défaut de symétrie qui fait que les yeux sont placés du même côté, tantôt à droite, tantôt à gauche, lequel côté reste supérieur quand le poisson nage, et est coloré de brun foncé, tandis que le côté opposé est blanchâtre. La nageoire dorsale règne tout le long du dos, et l'anale occupe la plus grande partie du bord abdominal. En nageant ou plutôt en se mouvant sur le fond de la mer, où ils séjournent habituellement, leur corps est posé à plat, et le dos et le ventre en forment le côté droit et gauche, et non pas, comme chez les autres poissons, le dessus et le dessous. Les poissons plats se trouvent dans presque toutes les mers, principalement le long des côtes, et sont très-recherchés pour la bonne qualité de leur chair, en quoi ils l'emportent sur tous les autres articles de marée. Ils ne sont pas nombreux en espèces ; nous nous bornons à en citer la *sole* ou *solea*

vulgaris, le *turbot* ou *rhombus maximus*, la *plie*, *carrelet* ou *platessa vulgaris* (fig. 168), et le *flétan* ou *platessa flesus*.

D'autres poissons très-curieux de cette famille sont les espèces du genre *echeneis* ou *rémora*, dont la tête aplatie porte un disque composé de lames cartilagineuses, à bords dentelés ou épineux, disposées obliquement en arrière et mobiles; au moyen de cet appareil, soit en faisant le vide entre les lames, soit en s'accrochant avec les épines de leurs bords, ils peuvent adhérer avec une grande force à des corps étrangers, tels que des rochers, des vaisseaux ou de gros poissons. Une certaine espèce des côtes de l'Afrique méridionale s'emploie, dit-on, à la pêche de poissons et de tortues, en lâchant le *rémora* à leur poursuite et en le ramenant par une ligne attachée à la queue dès qu'il s'est fixé à sa proie.

177. III. *Malacoptérygiens apodes*. — Chez les poissons de cette



Fig. 169.

Anguille; *anguilla fluviatilis*. Longueur, 1 mètre à 1^m,25.

tribu il n'existe point de nageoires ventrales. Elle est assez nombreuse en espèces, qui ne composent qu'une seule famille, celle des *Anguilliformes*, caractérisée par un corps allongé ou serpentiforme, à écailles petites et comme enfoncées dans une peau épaisse et très-mucilagineuse; les nageoires sont peu développées, ne formant qu'un simple rebord de la peau, ou elles manquent tout à fait. L'espèce type est l'anguille commune ou *anguilla fluviatilis* (fig. 169), longue de 1 mètre à 1^m,25, qui se trouve dans les grandes rivières et les lacs de toute l'Europe. L'opercule ne s'ouvre que par un trou ou une sorte de tuyau, ce qui abrite mieux les branchies et permet à ce poisson de rester assez longtemps hors de l'eau sans périr, et même d'entreprendre de petites excursions dans l'intérieur de la terre ferme. Les anguilles ont l'habitude remarquable de descendre des fleuves dans la mer pour y déposer leur frai, et les petits qui en naissent retournent dans les eaux douces. Les œufs sont tellement petits que ce n'est qu'après des perquisitions minutieuses, aidées du microscope, qu'ils ont pu être découverts dans le corps de l'animal. Leur chair, qui n'a presque pas d'arêtes, est grasse et d'un goût agréable, mais assez difficile à digérer. Ces poissons ont

la vie très-dure, et on les voit encore se mouvoir après avoir été coupés en tranches, et jusque dans la poêle à frire. La *murène* ou *gymnothorax muræna* est une grande anguille de la mer Méditerranée, qui était fort prisée des anciens Romains. L'*anguille électrique* ou *gymnotus electricus* (fig. 170), longue de 2 mètres, est très-commune dans les étangs et les marécages du nord de l'Amérique méridionale; elle donne des commotions électriques très-violentes, qui peuvent tuer d'un seul coup des animaux de taille moyenne; quant à ceux qui sont plus grands, comme par exemple les chevaux, elle nage sous leur ventre, et les frappe d'une décharge tout le long du corps, par laquelle ils deviennent engourdis et se noient en tombant sous l'eau. Le *lançon*, *anguille de sable* ou *ammodytes tobianus*, vit dans le sable des bords de

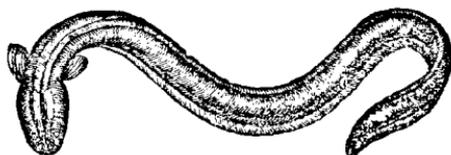


Fig. 170.

Anguille électrique; *gymnotus electricus*. Longueur, 1^m,5 à 2 mètres.

la Baltique et de la mer du Nord; il sert d'appât pour la pêche de l'églefin.

178. Plectognathes. — Ce sous-ordre des poissons à squelette osseux se distingue de tous les autres par la conformation de la bouche, dont la mâchoire supérieure, au lieu d'être mobile, comme d'ordinaire, est soudée ou engrenée avec le crâne. Les opercules sont cachés sous une peau épaisse qui ne laisse voir au dehors qu'une étroite fente branchiale. Il n'existe pas de nageoires ventrales ni de côtes.

Nous trouvons ici des poissons de formes extraordinaires, massifs et arrondis ou tronqués, et à peau souvent hérissée d'épines plus ou moins nombreuses. Il y en a qui peuvent se gonfler comme des ballons en avalant de l'air pour en distendre leur estomac; quand ils sont ainsi ballonnés, ils culbutent, leur ventre prenant le dessus, et ils flottent au hasard à la surface de l'eau, pendant que l'air dont ils sont remplis fait entendre des gargouillements. Ils appartiennent pour la plupart aux mers de la zone tropicale; leur chair, ordinairement mucilagineuse, est peu estimée. Les espèces les plus remarquables sont celles des genres *diodon* et *tetraodon*, à peau épineuse, le *balistes monoceros*, dont la première nageoire dorsale est remplacée par un long aiguillon qui s'élève au-dessus de l'œil; le *poisson lune*, de la Méditerranée, ou *orthogoriscus mola*, et le *coffre*, de la mer des Antilles, ou

ostracion trigonus, dont tout le corps est renformé dans une espèce de cuirasse à compartiments osseux.

179. Lophobranches. — Les poissons de ce sous-ordre ont les mâchoires libres, et ce qui les distingue, c'est que leurs branchies, au lieu d'être en lamelles ou en forme de dents de peigne, sont divisées en petites houppes rondes, disposées par paires le long des arcs branchiaux. Il n'y en a qu'un petit nombre d'espèces, toutes marines, et qui, comme les précédentes, sont plus remarquables par la singularité de leurs formes que par leur utilité pour l'homme. Le corps est anguleux et maigre, ne consistant d'ordinaire qu'en os et en peau ; la tête est prolongée en un long museau étroit et tubuleux, ayant à son extrémité ou sous sa base la bouche, qui est petite et sans dents. Les espèces les plus curieuses sont : l'*aiguille de mer* ou *syngnathus acus*, à museau très-allongé, à corps offrant six pans, et à peine de la grosseur du doigt, d'un diamètre à peu près égal dans toute sa longueur, qui est de 30 à 60 centimètres ; le *cheval marin* ou *hippocampus brevirostris*, petit poisson commun dans la mer du Nord, ainsi que dans la Méditerranée, contourné en forme de ∞ , le cou et la tête prenant quelque ressemblance avec l'encolure d'un cheval ; le *dragon de mer* ou *pegasus draco*, long seulement d'une dizaine de centimètres, et pouvant voltiger un moment dans l'air, au moyen de ses grandes nageoires pectorales ; le *fiſtularia tabacaria*, qui a beaucoup d'analogie avec l'hippocampe ; et enfin la *bécasse de mer* ou *centriscus scolopax*, de la Méditerranée, n'ayant que peu de chair, mais d'un goût très-délicat.

III. GANOÏDES.

180. Dans cet ordre, les poissons ont le corps incrusté d'écaillés rhombiformes ou arrondies et recouvertes d'une couche luisante comparable à l'émail des dents, constituant une sorte de cuirasse plutôt qu'une écaillage véritable. Quelques espèces ont, en place d'écaillés, des plaques osseuses, tandis que chez d'autres la peau est tout à fait nue. L'ordre des Ganoïdes comprend plus de six cents espèces fossiles, et dans les terrains les plus anciens ils sont les seuls représentants de la classe des poissons ; mais aujourd'hui il n'en existe plus qu'un très-petit nombre d'espèces.

Les poissons de cet ordre sont aussi désignés sous le nom de *Chondroptérygiens à branchies libres*, ce qui signifie qu'ils ont un squelette cartilagineux et que les branchies sont libres à leur bord externe ; il faut remarquer aussi qu'ils n'ont qu'une seule paire d'ouïes.

L'espèce principale est l'*esturgeon* ordinaire ou *acipenser sturio*, l'un

des poissons les plus utiles à l'homme, qui vit dans l'océan Atlantique, dans la Méditerranée et dans les mers Noire et Caspienne, et qui remonte au printemps dans les grands fleuves pour frayer, surtout dans ceux de la Russie, mais beaucoup moins dans ceux de l'Europe occidentale. Il est long de plus de 4 mètres et d'un poids de plusieurs quintaux. Son corps est arrondi et garni, ainsi que la tête, de grandes plaques osseuses, implantées sur la peau en rangées longitudinales; la bouche est placée sous le museau, petite, sans dents et pourvue de quatre barbillons. Le *grand esturgeon*, ou *acipenser huso*, n'habite que dans la mer Noire et la mer Caspienne et atteint une longueur de 8 mètres. Ces deux espèces sont l'objet en Russie d'une pêche très-importante: elles ont une chair fort estimée, surtout la première, et leurs œufs salés, connus sous le nom de *caviar*, sont un condiment qui est d'un grand usage en Russie et dans le nord de l'Allemagne; leur grande vessie natatoire, surtout celle de la seconde espèce, donne une colle de poisson de première qualité (ichthyocolle).

Le *lepidosteus osseus* des fleuves du sud des Etats-Unis est un poisson rapace, dont la chair est également excellente.

IV. SÉLACIENS.

181. Dans la classification de Cuvier, les poissons de cet ordre et ceux du suivant sont compris dans l'ordre des *Chondroptérygiens à branchies fixes*, ce qui signifie qu'ils ont un squelette cartilagineux et que leurs branchies sont attachées par le bord externe, aussi bien que par le bord interne; ils ont, par conséquent, plusieurs paires d'ouïes.

Chez ces poissons il n'y a rien d'osseux et de dur que la substance des dents. La bouche se trouve sur le côté inférieur de la tête, en arrière d'un museau proéminent; elle forme une ouverture transversale et courbe, ce qui est signifié par le nom de *Plagiostomes* sous lequel sont aussi désignés les poissons de cet ordre. De chaque côté du cou ou à sa face inférieure, il y a cinq fentes qui sont les orifices des branchies. Plusieurs espèces ont sur le dessus de la tête deux *évents* par lesquels parvient aux branchies l'eau nécessaire à la respiration, lorsque la gueule de ces animaux voraces est remplie par une proie trop volumineuse. Leur peau n'est pas écailleuse, mais couverte plus ou moins de tubercules grenus ou d'écussons osseux, grands ou petits, et munis quelquefois de courtes épines.

La famille des *Squales* comprend les *requins*, qui sont des monstres marins d'une excessive voracité. Le requin proprement dit ou *squalus carcharias* habite dans toutes les mers et n'est pas rare sur nos côtes;

il est long de 8 à 10 mètres, et beaucoup plus féroce et plus répandu que le grand requin dit *pèlerin* ou *selache maxima*, qui atteint une longueur de 12 mètres et ne vit que dans les mers septentrionales. Leur bouche et même la langue sont armées d'un grand nombre de dents tranchantes, aiguës et ordinairement à bords dentelés. Les requins se jettent avec une grande avidité sur tout ce qui est animal, vivant ou mort, et on les voit accompagner les navires parfois très-loin, afin d'attraper les débris et résidus de leurs cuisines : aussi sont-ils faciles à prendre à l'hameçon ; mais leur chair est très-coriace et ils n'ont

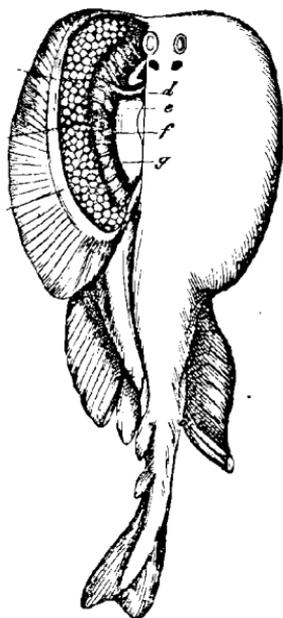


Fig. 171.
Torpille ; *torpedo*.

guère d'utilité que par l'usage qu'on fait dans les arts de leur peau dure et résistante. Les gens qui se baignent dans la mer sur certaines côtes sont souvent attaqués par les requins, et il n'est pas rare qu'ils soient mis à mort par ces terribles poissons. Dans beaucoup de terrains se trouvent en quantité des dents fossiles qui sont toute la trace laissée par des espèces de squales des anciens âges géologiques, et qui sont regardées par le peuple des campagnes comme des langues de serpent pétrifiées (*glossopètres*). La *roussette* ou *squalus canicula*, roussâtre et tachetée de noir, est la plus petite espèce de requin, sa taille n'étant guère de plus de 50 centimètres. Le *marteau* ou *zygæna malleus* est remarquable par la conformation de sa tête, qui est tronquée en avant et dont les côtés se prolongent transversalement en deux larges branches, à l'extrémité desquelles sont placés les yeux. La *scie*, ou *pristis antiquorum*, requin long de 4 à 5 mètres, a le museau en forme

de lame et armé de chaque côté de fortes épines osseuses, tranchantes et pointues, qui y sont implantées comme des dents. La peau rude et grenue de quelques espèces de squales est employée comme *peau de chagrin* ; leur chair est généralement mauvaise et leur foie donne de l'huile de poisson.

La famille des *Raies* est caractérisée surtout par un corps aplati horizontalement, semblable à un disque à cause de son union avec des nageoires pectorales extrêmement amples et charnues, et terminé le

plus souvent par une queue mince et longue ; les yeux et les éventails sont situés sur la face dorsale, et la bouche, les narines et les cinq orifices des branchies sur la face ventrale du corps. Les œufs sont des sortes de poches faites d'une membrane forte et transparente, quadrangulaires et assez semblables à un coussin ayant à chacun des quatre coins un appendice filiforme. Quelques espèces ont la peau garnie irrégulièrement d'excroissances ovales, osseuses et armées d'une épine crochue, notamment la *raie bouclée* ou *raja clavata*, qui est la plus commune des douze espèces de raies qu'on trouve dans les mers du Nord. La *raie cendrée* ou *r. batis* est l'espèce la plus grande et celle dont la chair est la plus estimée. Les espèces du genre *torpille* ou *torpedo*, assez fréquentes dans la Méditerranée et sur nos côtes de l'Atlantique, sont pourvues d'un appareil électrique qui est composé d'une quantité de tubes membraneux serrés verticalement les uns contre les autres, et divisés en petites cellules par des cloisons horizontales ; ces organes, qui diffèrent par leur structure de ceux des deux autres poissons électriques mentionnés plus haut, se trouvent en partie mis à découvert sur la figure 171. Des raies d'une taille gigantesque, dont on a fait le genre *cephaloptera*, ont été observées parfois dans la Méditerranée, dans le golfe du Mexique et dans le grand Océan.

V. CYCLOSTOMES.

182. Cet ordre est caractérisé par la conformation singulière de la bouche, qui est une sorte de ventouse constituée par les mâchoires



Fig. 172.

Lamproie de rivière ; *petromyzon fluviatilis*. Longueur, 40 centimètres.
a, orifices branchiaux.

soudées en anneaux cartilagineux ; elle n'est propre qu'à la succion, et de là le nom vulgaire de *suceurs* que portent ces poissons. Les branchies sont dans des cavités en forme de petits sacs, et l'eau en sort par sept paires d'orifices ouverts sur les côtés de la partie antérieure du corps. Celui-ci est allongé et cylindrique, sans écailles ni nageoires paires, comparables aux membres des poissons précédents, mais il a deux nageoires dorsales et la caudale. A cet ordre appartiennent la grande *lamproie* ou *petromyzon marinus*, de l'Atlantique et de la Méditerranée, longue de 65 centimètres à 1 mètre, et la *lamproie de rivière*

ou *p. fluviatilis* (fig. 172) ; elles ont une chair délicate, et la première se pêche abondamment aux embouchures des fleuves, où elle vient frayer au printemps. Le *myxine glutinosa*, de la mer du Nord, qui a l'apparence d'un ver et a une peau très-visqueuse, s'attache en parasite au corps des grands poissons et pénètre même dans leurs intestins.

VI. LEPTOCARDIENS.

183. Cet ordre n'est représenté que par un seul genre, dont nous avons une espèce en Europe, nommée *amphioxus lanceolatus*, qui vit dans le sable ou la vase des côtes de la mer du Nord, ainsi que de la Méditerranée ; c'est un poisson qu'on regardait jadis comme une limace, à corps fusiforme et long d'environ 5 centimètres. Le squelette est réduit à une tige cartilagineuse et le système nerveux est très-dégradé, la partie encéphalique s'y distinguant à peine de la moelle épinière. Il ne s'y trouve point de cœur, et le sang, qui est incolore, circule dans des vaisseaux assez larges, au moyen des contractions imprimées à leurs parois par des points pulsatiles placés de distance en distance. Ce sont les cavités de la paroi pharyngienne qui fonctionnent comme appareil branchial : de là le nom de *branchiostoma* qu'on donne aussi à ce genre de poissons. Il en existe encore des espèces dans les mers des autres parties du monde. Ce sont les moins parfaits de tous les vertébrés, et ils nous représentent la forme la plus inférieure à laquelle puisse descendre l'organisation de ces animaux.

B. ENTOMOZOAIRES OU ANNELÉS.

184. Les animaux de cet embranchement n'ont point de vertèbres ni de charpente osseuse intérieure. Il se trouve chez la plupart un cerveau et une moelle épinière, ainsi qu'un cœur et un poumon, mais ces organes sont dans un état imparfait et différent considérablement de ceux des animaux vertébrés. Le fluide nutritif qui parcourt leurs vaisseaux est incolore et n'a jamais une température supérieure à celle du milieu dans lequel ils vivent.

Ce qui caractérise essentiellement les Entomozoaires, c'est que leur corps paraît divisé en tronçons ou anneaux articulés à la suite les uns des autres ; c'est pourquoi on les désigne souvent sous le nom d'animaux annelés ou articulés. Dans beaucoup d'espèces, les anneaux sont très-semblables entre eux, et quelquefois ils sont presque tous la répé-

tition exacte les uns des autres; mais le plus souvent ils diffèrent entre eux notablement et se répartissent en trois divisions qui forment la tête, le thorax et l'abdomen. Le nombre des anneaux est très-variable; généralement il se trouve être un multiple de 3 ou de 3, soit que l'on en considère la totalité ou seulement les quantités dont se composent des parties distinctes du corps.

Chez la plupart des animaux articulés, la substance des anneaux consiste en une matière particulière plus ou moins dure, nommée *chitine*, et il en résulte pour le corps une sorte d'armure solide, qui a été appelée *squelette externe*, par opposition avec le *squelette interne* des animaux vertébrés. Mais, en réalité, ce n'est autre chose que la peau devenue dure et rigide, ou même encroûtée de matière pierreuse, laquelle, il est vrai, a des usages analogues en partie à ceux de la charpente intérieure des vertébrés. C'est un *squelette tégumentaire*, comme on l'a très-bien nommé, qui détermine la forme générale du corps, protège les organes ou les parties molles de l'intérieur, et donne des points d'attache aux muscles. Le système nerveux se compose d'une double série de *ganglions*, réunis par des filets en une chaîne qui occupe, près de la face abdominale, la majeure partie de la longueur du corps

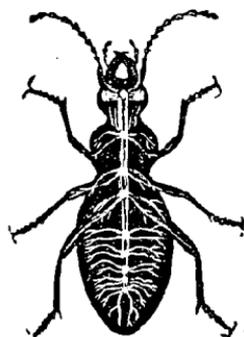


Fig. 173.

(fig. 173). Le sang n'est pas renfermé dans des vaisseaux qui le font circuler à travers le corps, mais il se répand dans le tissu des organes et dans leurs interstices; toutefois on observe près de la face dorsale du corps un tube longitudinal, ouvert à ses deux extrémités, par où passe le sang, et qui est sujet à des contractions et à des dilatations alternatives, comme le cœur des animaux supérieurs. La respiration se fait généralement au moyen de conduits aériens ou *trachées* qui se ramifient dans la profondeur des organes et qui reçoivent l'air par des ouvertures nommées *stigmates*, situées le long des deux côtés du corps; ces tubes sont composés ordinairement de trois tuniques, dont la médiane consiste en un filament cartilagineux enroulé en spirale. Chez la plupart des arachnides la respiration est pulmonaire, et chez les annelés aquatiques elle est branchiale.

Les animaux articulés sont pourvus de bien plus de membres que les vertébrés, ainsi que de divers organes appendiculaires autres encore que ceux de la locomotion. A la tête, nous voyons des antennes, des mandibules, des mâchoires, des palpes maxillaires et labiales, des

suçoirs, des becs, des trompes, etc. ; puis viennent au thorax et à l'abdomen, des ailes, des pattes, des nageoires, des soies, des stylets, des crochets, des aiguillons, des tarières, etc. Et tous ces organes étant différents d'après le genre de vie de chacune des espèces innombrables de cette grande division du règne animal, leur structure et leurs fonctions nous offrent des sujets inépuisables d'observation et d'étude.

Parmi les organes des sens, c'est celui de la *vue* qui paraît avoir l'organisation la plus complète. Les yeux sont de deux sortes, soit *simples* et nommés *stemmates* ou *ocelles*, soit *composés* et nommés *yeux à réseau* ou à *facettes*. Ces derniers sont gros, hémisphériques et situés d'ordinaire sur les côtés de la tête. Sous le microscope, on reconnaît que ce qui nous paraît être un œil unique, est formé de l'agré-gation d'une multitude de petits yeux, dont le nombre est chez la mouche domestique de 4 900 et chez le hanneton de près de 9 000, et qui, assure-t-on, peut aller chez certains papillons jusqu'à 60 000. On les compte au moyen de leurs cornées, qui sont hexagonales et soudées ensemble, de manière à présenter comme un miroir à facettes. Du reste, chacun des éléments de ces organes visuels multiples est distinct de ceux qui l'entourent, et forme avec eux un faisceau de tubes qui aboutissent à la rétine et reçoivent chacun une image de l'objet en vue. Quant à l'*odorat*, au *goût* et à l'*ouïe*, il est impossible, dans la plupart des cas, d'en distinguer des organes spéciaux. Il est probable que les *antennes* servent aussi d'organes de l'odorat.

La conformation de la bouche varie d'après la nature et la consistance des aliments. Elle est composée ordinairement de pièces assez nombreuses et mobiles, qui fonctionnent, non pas dans le sens vertical, mais latéralement, en se rencontrant comme les branches d'une pince.

La reproduction est *ovipare*. Les petits, au moment de leur éclosion, ne ressemblent à rien moins qu'aux parents, et ils n'arrivent à posséder les formes et les dimensions de ceux-ci qu'après avoir subi plusieurs fois des *mues* de peau et des changements de forme ou *métamorphoses* plus ou moins considérables.

Les animaux articulés ou annelés ont été divisés en classes des *Insectes*, des *Arachnides*, des *Crustacés* et des *Vers*. Les trois premières comprennent les animaux *articulés proprement dits*, mais ceux de la quatrième classe forment plutôt un groupe tout particulier, parce que chez eux il n'existe point de membres articulés et que la division annulaire du corps devient de moins en moins marquée.

CINQUIÈME CLASSE. INSECTES.

185. Les insectes comportent la plus nombreuse des classes du règne animal. On en a décrit jusqu'à présent plus de cent mille espèces, et il est à présumer que ce chiffre sera plus que décuplé lorsque toutes les contrées du globe auront été aussi bien explorées que notre Europe. Cependant leur corps est petit et faible, et un insecte dont la taille atteint quelques centimètres peut être regardé comme un géant. Il ne se trouve jamais ici qu'une certaine espèce soit d'une importance majeure, comme c'est souvent le cas chez les animaux des classes supérieures. Mais ils rachètent leur infériorité en cela par la multitude énorme des espèces et par la variété infinie de leur organisation et de leurs actes. L'on dirait que la nature ait voulu montrer, par les formes innombrables et toujours nouvelles que présentent les insectes, qu'elle sait arriver aux mêmes fins par d'autres moyens, et que des formes minimales peuvent produire les effets les plus grands quand elles s'emploient en vue d'un but commun.

Nous observons en effet chez les insectes une quantité d'instincts admirables, notamment dans la construction de leurs demeures et les soins donnés à leur progéniture, lesquels leur font exécuter des travaux merveilleux et qui surpassent tout ce qui se fait de pareil chez les animaux supérieurs. Les manifestations vitales de classes entières, comme celles des poissons et des reptiles, paraissent monotones et fastidieuses, en comparaison de l'industrie déployée par le plus commun des insectes.

Mais cette activité vitale des insectes est pour nous plus souvent nuisible qu'utile. Des milliards de ces petites bêtes s'attaquent sans cesse à nos provisions de bouche, aux fruits et aux légumes de nos jardins, aux arbres forestiers, à nos vêtements, au bois de nos demeures et même à notre propre corps, en les menaçant de ruine et d'anéantissement; et beaucoup de nos habitudes et de nos arrangements domestiques ont souvent pour principe la lutte qu'à notre insu nous soutenons contre cette armée d'ennemis invisibles et acharnés. Il y a certes bien des gens qui se passeraient volontiers de soie, de miel, de cire, de gomme-laque, de cochenille et de noix de galle, c'est-à-dire des plus importants des rares produits utiles que nous devons aux insectes, si par là ils pouvaient se sauver, eux et leurs biens, des atteintes odieuses et malfaisantes des larves, chenilles ou vers des teignes, des mites, des mouches, bref, de toute la vermine importune à laquelle ils sont en butte.

Cependant l'économie du monde organique serait troublée dans son

ensemble si ces petites créatures disparaissaient de la terre. De leur existence dépend plus ou moins la vie de certaines plantes ainsi que d'animaux des classes supérieures, et il serait impossible de retrancher un membre de la chaîne des êtres vivants sans réagir de quelque manière sur la totalité. Ainsi, par exemple, beaucoup d'insectes, notamment les abeilles, se nourrissent du pollen des fleurs, et en picorant dans l'inflorescence d'une plante, ils opèrent le transport du pollen sur ses stigmates — comme nous l'avons remarqué au paragraphe 66 de notre *Botanique* — et même assez souvent sur les stigmates d'une autre espèce d'un même genre, et ils causent par là des fécondations hybrides qui n'auraient pas lieu sans leur concours.

Par la multitude de leurs espèces et leur abondance en tous lieux, les insectes sont les éléments principaux de l'animation qui règne jusque dans les plus petits coins du théâtre merveilleux que la terre offre à nos yeux, car, à l'exception de la mer et des régions polaires, il n'y a guère de point sur la surface du globe où il ne puisse se rencontrer momentanément quelque insecte. A l'état de larves, ils se dérobent dans les interstices du sol ou dans les fentes des rochers et des murailles, se démènent allègrement dans l'eau des rivières et des étangs, sont répandus sur toutes les parties des plantes pour y prendre leur nourriture ou sont cachés dans l'intérieur du bois, qu'ils rongent secrètement, et, à l'état d'insectes parfaits et pourvus d'ailes, on les voit voltiger légèrement dans les airs ou se porter promptement vers les buts où la nature les pousse pour la satisfaction de leurs besoins.

Quand on veut observer de près l'activité multiple par laquelle se manifeste la vie des insectes, on n'a qu'à se coucher dans l'herbe au bord d'une eau dormante, et l'on se verra au milieu d'une scène sur laquelle des acteurs nombreux, représentant en quelque sorte les diverses classes d'une population, depuis la fourmi travailleuse jusqu'au papillon oisif et richement vêtu, jouent bravement les rôles gais ou tristes qui alternent sans cesse dans le court espace de leur existence. Le scarabée et l'abeille bourdonnent autour des plantes, la chenille ronge sa feuille silencieusement, le papillon voltige de fleur en fleur, la libellule aux ailes vibrantes plane au-dessus de l'eau, et sur sa surface le véloce limnate s'élance de côté et d'autre, pendant que dans les airs les moucheron dansent ensemble ou sont emportés au loin par leur vol capricieux.

Le caractère principal des insectes, c'est d'avoir le corps divisé en trois segments, qui sont : la *tête*, le *thorax* et l'*abdomen*. Ces parties sont composées d'anneaux, dont trois pour le thorax, et chacun de ceux-ci porte une paire de pattes, de sorte qu'il n'existe jamais plus de

six de ces membres. Les orifices des trachées sont situés le long des deux côtés du corps.

Les ailes sont attachées par paires au deuxième et au troisième anneau thoracique et ce n'est que par exception que chez beaucoup d'espèces il manque soit une paire, soit toutes les deux. Les organes les plus compliqués sont ceux de la manducation, et ils fournissent de bons caractères pour la distinction des espèces. Les pattes sont d'une conformation variable d'après le genre de vie de l'insecte, mais on y distingue généralement une cuisse, une jambe et une sorte de pied, nommé *tarse*, qui est divisé en plusieurs articles et terminé par des ongles.

Ce qu'il y a surtout de remarquable dans l'organisation des insectes, ce sont les *métamorphoses* qu'ils éprouvent avant d'arriver à l'état *parfait*, dans lequel ils ont leur forme définitive et sont capables de reproduire leur espèce. En sortant de l'œuf, ils sont à l'état de *larve*, avec un corps mou et vermiforme; vulgairement la larve s'appelle *ver*, quand elle est sans pattes ou n'en a que trois paires qui sont près de la tête, comme c'est le cas chez le *ver blanc* du hanneton; et *chenille*, quand elle a plus de trois et moins de neuf paires, et surtout quand son corps est poilu. La larve est très-vorace, s'accroît vite, change plusieurs fois de peau et sa dernière mue la fait passer à l'état de *nymphe* ou de *chrysalide*, qui est recouverte d'une peau cornée et ne montre point de pattes. Dans cette seconde période de son existence, l'animal reste immobile et cesse de prendre de la nourriture, mais pendant ce repos apparent il se fait dans l'intérieur de son corps un travail qui amène le développement complet de ses organes, et il finit par rompre son enveloppe et apparaît à l'état d'insecte parfait. Celui-ci ne s'accroît pas davantage, ne mange que peu ou rien du tout, et sa vie est d'une courte durée.

Les métamorphoses sont dites *complètes* quand elles présentent les trois états que nous venons d'indiquer. On les appelle *incomplètes* ou *demi-métamorphoses* quand l'animal naissant a déjà la forme de l'insecte parfait ou ne s'en distingue que par la taille et l'absence des ailes, qu'il acquiert sans passer par l'état intermédiaire de *nymphe*. Il y a des insectes enfin sans métamorphoses, et qui, naissant sous la forme de nymphes, restent privés d'ailes et ne montrent de changement en eux à aucune époque de leur vie.

SYNOPSIS DES ORDRES DES INSECTES.

INSECTES A MÉTAMORPHOSES COMPLÈTES.

Bouche à mandibules et mâchoires	<i>Coléoptères.</i>
Bouche à trompe }	4 ailes membraneuses et veinées <i>Hyménoptères.</i>
	4 ailes couvertes de poussière écailleuse. <i>Lépidoptères.</i>
	2 ailes <i>Diptères.</i>

INSECTES A MÉTAMORPHOSES INCOMPLÈTES.

Ailes membraneuses } Appareil buccal masticateur *Névroptères.*
 et réticulées ou nulles. } Appareil buccal suceur *Hémiptères.*

I. COLÉOPTÈRES.

186. Ce qui distingue à première vue les insectes coléoptères, c'est leur tégument corné et leurs ailes supérieures plus ou moins coriaces, nommées *élytres*, et servant comme d'étui aux inférieures, qui sont membraneuses et repliées en travers pendant qu'elles sont recouvertes par les élytres. L'appareil buccal est pourvu de mandibules et de mâchoires latérales, propres à diviser et à broyer les substances solides, animales et végétales, dont ils se nourrissent. Les antennes sont ordinairement composées de onze articles. Il se trouve rarement chez eux des yeux simples, et leur abdomen n'est jamais armé d'un aiguillon. En revanche, beaucoup d'espèces ont, comme moyen de défense, un suc âcre ou fétide qu'ils excrètent de quelque partie de leur corps. Leurs larves, qui n'ont jamais plus de six pattes et en sont souvent dépourvues, ne se nourrissent que rarement de feuilles vertes; elles causent d'ailleurs des dommages considérables aux plantes et à beaucoup de substances animales, comme le font aussi parfois les insectes parfaits. De même que, dans l'ordre des papillons, les plus grands et les plus brillants appartiennent aux contrées chaudes, ce sont aussi le Brésil et les Indes orientales qui possèdent les coléoptères les plus remarquables par leur taille et l'éclat des couleurs de leurs téguments.

Les coléoptères ont été divisés en quatre sous-ordres d'après le nombre des articles mobiles de leurs *tarses*.

- I. *Pentamères* : 5 articles aux tarses de toutes les paires de pattes.
- II. *Hétéromères* : 5 articles aux première et seconde paires et 4 articles à la troisième paire.
- III. *Tétramères* : 4 articles à tous les tarses.
- IV. *Trimères* : 3 articles à tous les tarses.

Cependant il se trouve accidentellement que des coléoptères d'ailleurs très-semblables présentent des différences dans le nombre des articles des tarses. Les insectes très-nombreux de ces sous-ordres ont été répartis en outre en dix-sept grandes familles, qui sont bien distinguées par la conformation extérieure et le genre de vie des espèces dont elles se composent et desquelles nous citerons les principales.

187. I. Pentamères. — 1. *Famille des Carabides.* — Antennes simples et filiformes; pattes conformées pour la marche sur la terre; ce sont

des coléoptères rapaces qui courent sans cesse de côté et d'autre à la recherche de leur proie. Nous en citons : le *carabus auratus* ou *jardinier*, long de 23 millimètres, d'un vert doré, brillant, qu'on rencontre souvent dans les chemins trainant avec ses pinces un ver ou une chenille, le *carabus coriaceus*, long de 27 millimètres, à élytres noirs et grenus; le *calosoma sycophanta* (fig. 174), noir bleuâtre avec des élytres d'un vert doré : sa larve vit dans les nids des chenilles, dites *processionnaires*, qui sont si nuisibles aux chênes, et en fait de grands

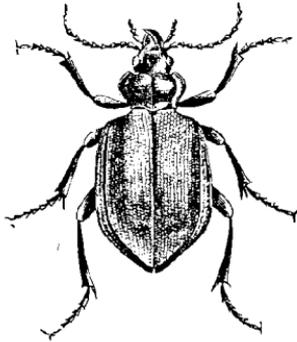


Fig. 174.
Calosoma sycophanta.



Fig. 175.
Cicindela campestris.

carnages; le *cicindela campestris* (fig. 175), et le *brachinus crepitans* qui, quand il est inquiété, lance par l'anus, avec détonation, une vapeur blanchâtre et caustique.

2. *Famille des Serricornes.* — Antennes dentelées en scie ou en peigne; larves nuisibles et vivant dans l'intérieur des plantes. L'*elater murinus*, ou *taupin*, a la faculté de sauter promptement en l'air quand il est posé sur le dos; l'*elater segelis* a une larve qui est des plus pernicieuses pour les racines des céréales. L'*euchroma giganteu* (bupreste), de Surinam, est long de 5 centimètres et remarquable, en outre, par l'éclat métallique de ses couleurs. L'*anobium pertinax* ou *vrillette*, a une larve qui ronge le bois des vieux meubles et les cribles de petits trous ronds; l'insecte parfait, qui n'est long que de 3 millimètres, est brun-noirâtre, et le mâle a la faculté singulière de produire un bruit particulier de *tic-tac* très-rapide, en frappant de la tête contre le bois, ce qui lui a valu le surnom superstitieux d'*Horloge de la mort*; quand on le touche il devient complètement immobile, par une sorte de catalepsie qui lui contracte les membres, et il souffre sans les bouger les tourments les plus graves. Le *ptinus fur* fait souvent à l'état

de larve de grands dégâts dans les collections de plantes sèches. Le *lampyris splendidula*, ou ver luisant, est remarquable par la lumière phosphorescente qui émane des anneaux postérieurs de son abdomen; dans les chaudes nuits d'été, le mâle voltige dans l'air comme une petite flammèche, pendant que la femelle, qui est dépourvue d'ailes, fait briller dans l'herbe une lueur tranquille; leurs larves aussi ont déjà la propriété de luire, plus ou moins. Le *pyrophorus noctilucus*, ou *cucujo* du Brésil, produit par son thorax une lumière verte, d'un éclat bien plus vif que celui de notre ver luisant; les dames le portent comme parure dans leurs cheveux en le tenant enfermé dans une gaze, et à cette intention elles en ont toujours quelques-uns en cage, qui sont nourris de tranches de canne à sucre et baignés fréquemment.

3. *Famille des Lamellicornes.* — Les derniers articles des antennes sont en forme de lamelles ou de feuilletés disposés en éventail. Le



Fig. 176.
Scarabée sacré des Égyptiens;
ateuchus sacer.



Fig. 177.
Antennes du hanneton:
a, femelle; b, mâle.

geotrupes stercorarius est commun dans le fumier ou les excréments de notre gros et menu bétail; le *gymnopleurus pilularius* enferme ses œufs dans des boulettes qu'il fait avec de la bouse de vache; l'*ateuchus sacer* ou *scarabée sacré* des anciens Égyptiens (fig. 176), se trouve souvent figuré sur leurs monuments. Le *hanneton* ou *melolontha vulgaris* s'attaque, dans son état de larve ou de *ver blanc*, aux racines de nos plantes de nos champs et jardins, ainsi qu'à celles des arbres de nos vergers, et à l'état d'insecte parfait il nous est encore nuisible en dévorant les feuilles et les fleurs; le *ver blanc* n'achève son développement qu'au bout de trois ans, en vivant sous terre pendant tout ce temps, et c'est dans la quatrième année seulement que le hanneton en sort à l'état d'insecte parfait. Chez lui les sexes se distinguent à la grandeur des antennes (fig. 177). Le *melolontha fullo*, noir et ponctué

de blanc, semblable au hanneton par ses mœurs, mais plus grand que lui, est nuisible aux arbres résineux. Le *cétoine doré*, ou *cetonia aurata*, est un gros coléoptère, large et court, d'une belle couleur verte à reflets dorés, qui se rencontre fréquemment sur les roses de nos jardins.

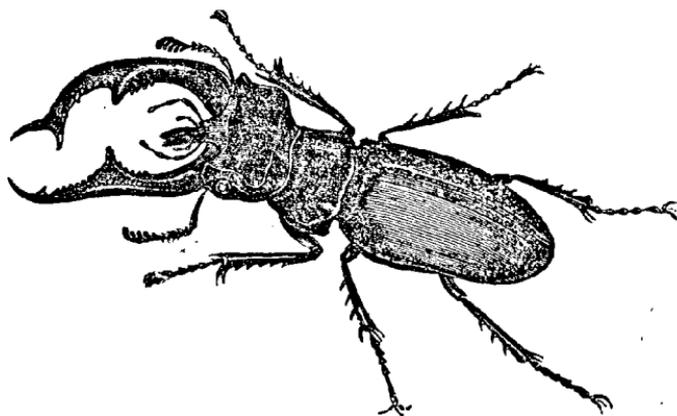


Fig. 178.

Cerf-volant; *Lucanus cervus*. Grandeur naturelle.

Le *cerf-volant* ou *lucanus cervus* (fig. 178), d'un brun foncé, est le plus grand des coléoptères de nos climats; le mâle est remarquable par ses mandibules énormes et comparables à des bois de cerf.

4. *Famille des Clavicornes*. — Antennes composées de 8 à 11 articles, à extrémité épaissie en massue. Le *dermestes lardarius*, noir avec une bande transversale grise, et l'*attagenus pellio*, noir avec deux points blancs, tous deux longs seulement de 7 millimètres, comptent parmi les insectes les plus nuisibles, en tant que leurs larves s'attaquent à la viande fumée, aux peaux, aux fourrures et aux animaux empaillés; ces derniers ont aussi un ennemi dangereux dans l'*anthrenus museorum*. Un petit coléoptère, long seulement de 2 millimètres, le *nitidula ænea*, d'un vert-bleu très-brillant, apparaît quelquefois en quantité prodigieuse dans les cultures de colza et y fait de grands ravages.



Fig. 179.

Necrophorus vespillo.

Le *necrophorus vespillo*, ou *enterreur* (fig. 179), long de 20 millimètres, à élytres noires avec deux bandes transversales orangées, et

pourvu de pattes très-fortes, avec lesquelles il enfouit en terre les cadavres de petits animaux qu'il rencontre (oiseaux, taupes, souris, crapauds, etc.); ils se réunissent ordinairement plusieurs, pour une telle besogne, et après qu'ils ont dévoré une partie du corps enterré, les femelles y déposent leurs œufs.

5. *Famille des Brachélytres*. — Elytres raccourcies et couvrant à peine la moitié de l'abdomen. Le *staphylinus maxillosus*, noir et long de 20 millimètres, se rencontre souvent dans les chemins de la campagne, où il fait la chasse aux larves et aux insectes, en courant de côté et d'autre avec l'abdomen relevé.

6. *Famille des Hydrocanthares*. — Antennes sétacées ou filiformes; pattes moyennes et postérieures, larges, ciliées et aplaties, en forme de rames. Insectes ne volant que la nuit et pour se transporter d'une eau à une autre. Le *dyticus marginalis*, long de 20 millimètres, à corps large et à élytres dures, d'un vert-brunâtre foncé et bordées de jaune, dévore beaucoup de frai de poisson. Le *gyrinus natator*, long de 7 millimètres et d'un noir brillant, se démène sur la surface des eaux en décrivant des cercles ou des spirales; de là son nom vulgaire de *tour-niquet*.

7. *Famille des Hydrophilus*. — Antennes à extrémité en massue et

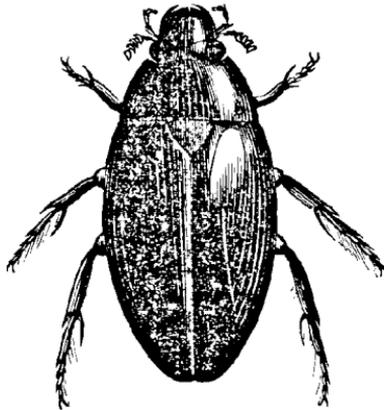


Fig. 180.

Hydrophilus piceus. Grandeur naturelle.

pattes conformées pour la natation. L'*hydrophilus piceus* (fig. 180), noir-brun, avec une épine sur la poitrine, est nuisible aux pêcheries en détruisant du frai de poisson.

188. II. Hétéromères. — 8. *Famille des Taxicornes*. — Larves vi-

vant principalement dans des champignons. Espèces les plus remarquables : le *diaperis boleti* et l'*anisotoma cinnamomea*.

9. *Famille des Sténélytres*. — *Mordella fasciata*, avec abdomen prolongé en pointe acuminée ; *cistela sulphurea*.

10. *Famille des Mélanosomates*. — Le *blaps mortisaga*, long de 20 millimètres, à corps noir et acuminé, se montre parfois dans les maisons et passait autrefois pour un présage de mort. Le *tenebrio molitor*, ou *meunier*, long de 13 millimètres, est noir en dessus et rouge-brun en dessous ; ses larves, ou *vers de farine*, qui vivent dans la poussière et la farine des boulangeries, sont la meilleure nourriture à donner aux oiseaux de volière insectivores.

11. *Famille des Trachéophores*. — Le *lytta vesicatoria*, ou la *cantharide*, est un insecte vénéreux bien connu, au moins de nom et par l'usage qu'il s'en fait pour les vésicatoires ; il est long de 13 à 20 millimètres, à élytres d'un beau vert doré, d'une odeur désagréable, et vit sur le frêne, le lilas et le troëne. Le *meloe proscarabeus* (fig. 181) n'a pas d'ailes membraneuses sous les élytres, et chez la femelle celles-ci ne recouvrent pas l'abdomen ; quand on le touche il excrète par les articulations des pattes un liquide jaune et huileux.

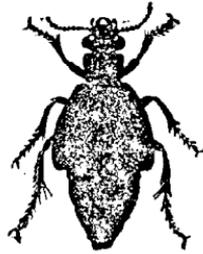


Fig. 181.

Meloe proscarabeus,
grandeur naturelle.

189. III. *Tétramères*. — 12. *Famille des Rhynchophores*. — C'est l'une des plus nombreuses en espèces ; elles sont caractérisées par le prolongement de la tête en une sorte de bec ou de *rostre*, sur lequel sont insérées les antennes et qui est terminé par la bouche. Larves généralement très-nuisibles. Les espèces les plus connues chez nous par leurs dégâts sont : le *bruchus pisi*, dont la larve vit dans le pois ; le *rhynchites betuleti*, long de 5 millimètres, d'un éclat métallique bleu ou vert doré, qui est nuisible à la vigne : il perce des trous dans les jeunes pousses et les feuilles, et quand celles-ci sont fanées, il les enroule en forme de cigare et y dépose ses œufs ; le *rhynchophorus bacchus*, rouge-cuivré, dont la larve vit dans les pommes ; le *calandra granaria*, ou *charançon des grains* (fig. 182), long de 4 millimètres, noir-brun, à corps étroit, dont la larve blanchâtre ravage les amas de blé ; le *balaninus nucum*, long de 8 millimètres, avec un rostre de la longueur du corps, dont la larve vit dans

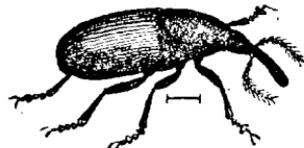


Fig. 182.

Charançon du blé ;
calandra granaria.

les noisettes ; l'*anthonomus pomorum*, qui s'attaque au pommier beaucoup plus qu'au poirier ; l'*hylobius pini*, qui est nuisible aux arbres résineux. Le *calandra palmarum*, de l'Amérique méridionale, a une larve longue de 3 centimètres qui vit dans la moelle des palmiers et est un régal recherché par les Indiens (*ver palmiste*).

13. *Famille des Xylophages*. — Larves et insectes parfaits vivant dans le bois ou sous l'écorce. Nous trouvons ici les insectes les plus pernicious pour nos arbres forestiers : le *bostrychus typographicus* (fig. 183),

II.

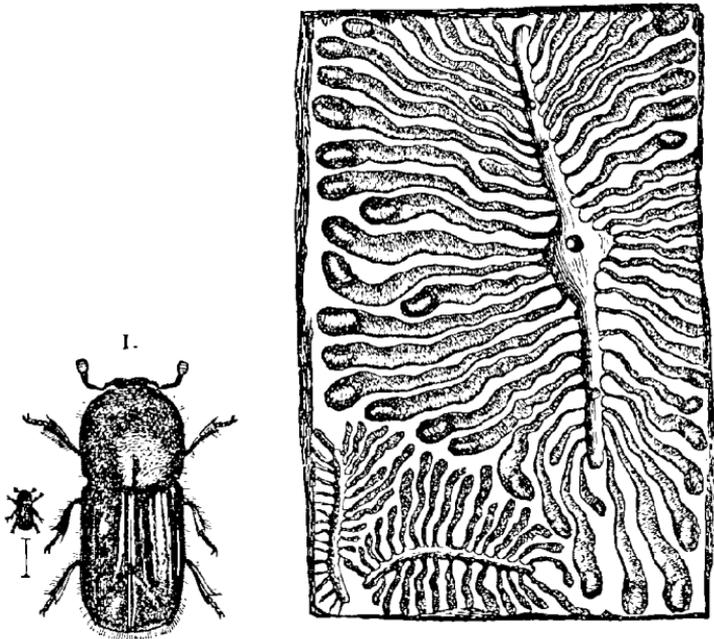


Fig. 185.

I. *Bostrychus typographicus*, en grand. nat. et grossi.

II. Ses larves au fond des sillons ; dans le coin les sillons plus petits d'une autre espèce.

à larve sans pieds et blanchâtre avec une tête brune, et dont le nom spécifique vient de ce qu'il creuse sous l'écorce des sillons comparables à des lignes d'impression ; et le *hylesinus piniperda*, qui coupe l'extrémité des jeunes pousses du pin sylvestre, aussi nettement que si l'arbre avait été taillé par un jardinier.

14. *Famille des Capricornes*. — Insectes généralement de taille assez grande, avec des antennes remarquables par leur longueur. Le *cerambyx*

heros, dont la larve vit dans le bois du chêne, a une longueur de près de 4 centimètres, avec des antennes deux fois aussi longues que le corps; le *cerambyx moschatus*, long de 2 centimètres, vert, avec une odeur de musc; le *lamia edilis*, gris, d'une longueur de 15 millimètres et avec des antennes quatre fois aussi longues; le *clytus arietis*, de la même taille que le précédent, noir avec trois bandes transversales jaunes.

15. *Famille des Chrysomélines*.—Insectes généralement petits, arrondis, bombés et de couleurs brillantes. Le *chrysomela populi*, dont la larve dissèque les feuilles de peuplier; *l'haltica oleracea*, ou *puce de terre*, très-nuisible aux choux; le *galericula alni*, bleu violet, commun sur les aunes; le *lema merdiger*, joli insecte d'un rouge écarlate, mais dont la larve, toujours recouverte de ses excréments, rouge les feuilles de lis: quand on le saisit, il fait entendre un petit grésillement en frottant les élytres contre le corselet; le *cassida viridis*, vert, avec des élytres en forme de bouclier et dépassant l'abdomen, est commun sur la menthe aquatique.

190. IV. *Trimères*. — 16. *Famille des Coccinellines*.—Elle a pour type la petite *bête à bon Dieu*, ou *coccinella septempunctata* (fig. 184), rouge-vermillon avec sept points noirs, dont la larve se nourrit de pucerons; le *lycoperdina cruciata*, long de 7 millimètres, rouge, avec une croix noire sur les élytres, dont la larve vit dans des champignons.



Fig. 184.

Coccinella septempunctata.

17. *Famille des Psélaphines*. — Insectes très-petits, à élytres ne couvrant l'abdomen qu'en partie, et vivant, tant comme larves qu'à l'état parfait, dans des fourmilières ou des matières végétales en putréfaction. Le *claviger foveolatus*, rouge et à peine long de 2 millimètres, se trouve, mais assez rarement, sous les pierres, dans les nids des fourmis jaunes.

II. HYMÉNOPTÈRES.

191. Ces insectes ont deux paires inégales d'ailes membraneuses, transparentes et parcourues de quelques veines ou nervures cornées; elles ne manquent que chez un petit nombre d'espèces de taille médiocre. Outre une paire d'yeux composés, grands et réniformes, ils ont sur le front trois yeux simples. Les mandibules ou mâchoires supérieures sont en forme de pinces robustes, mais ne servent guère à l'insecte parfait pour la mastication de ses aliments: il se nourrit généralement de substances molles ou liquides, et il les absorbe au moyen d'une trompe très-allongée, mobile et flexible, et qui est composée des mâchoires (inférieures) et de ce qu'on appelle la *lan-*

quette. Les femelles ont l'abdomen soit pourvu d'une *tarière* bien visible d'ordinaire au dehors et servant à forer dans des plantes, des animaux ou dans le sol, des trous où elles déposent leurs œufs, soit armé d'un *aiguillon*, qui reste caché dans le corps, où il communique avec une *glande venimeuse*, et avec lequel elles sont à même de faire des piqûres plus ou moins douloureuses. Les larves sont tantôt sans pattes, à tête peu distincte et semblables à des vers, tantôt à tête bien marquée et avec 6 pieds à crochets, et souvent aussi avec 12 à 16 pieds membraneux, par le nombre desquels elles se distinguent des chenilles des papillons, celles-ci n'en ayant jamais plus de 16 en tout.

On divise ordinairement les insectes hyménoptères en plusieurs sous-ordres et en huit à dix familles.

192. I. Hyménoptères à tarière.— *Famille des Tenthredonides.*

— Les larves vivent sur le feuillage des arbres à l'air libre, et par conséquent elles sont colorées diversement. *Tenthredo scalaris*, vert et tacheté ou rayé de noir, long de 7 à 8 millimètres, vivant sur les saules et les aunes.

Famille des Siricides. — Larves incolores, vivant dans l'intérieur du bois de certains arbres. *Sirex gigas*, long de 3 centimètres, thorax noir et abdomen rouge et acuminé, vivant sur les sapins.

Famille des Ichneumonides. — Larves très-petites, vivant en parasites, soit à la surface; soit et plus souvent dans l'intérieur d'autres



Fig. 185.

Chenille couverte des cocons
du *microgaster memorum*.

insectes, notamment des papillons, dans leurs larves ou leurs nymphes et même dans leurs œufs. Les insectes de cette famille nous sont très-utiles de cette manière, en détruisant une quantité innombrable de ceux qui s'attaquent aux plantes de nos cultures. *Ephialtes manifestator*, dont les larves vivent dans les nymphes de divers grands coléoptères, surtout de la famille des Capricornes, est noir, long de 3 centimètres, avec une tarière une fois et demie aussi longue que le corps. Le genre ichneumon comprend plus de trois cents espèces européennes. Le *microgaster nemorum*, de la sous-famille des *Braconides*, nous rend de précieux services par la destruction qu'il fait des chenilles du *gastropacha pini*, qui sont si pernicieuses pour les bois de pin sylvestre. Les larves minuscules de ces parasites, après avoir dévoré toute la substance intérieure du corps de leur victime, en percent la peau pour se métamorphoser en nymphes et

se tissent des cocons d'un blanc de neige qui recouvrent presque entièrement la dépouille creuse de la chenille (fig. 183).

193. Famille des Gallicoles. — Larves vivant dans des excroissances nommées *galles*, qui poussent sur les parties vertes des plantes, par l'effet de piqûres faites avec la tarière des femelles. Le *cynips quercus* produit, sur la face inférieure des feuilles de nos chênes, des galles qui ne sont d'aucun emploi dans nos arts ; mais c'est au *cynips tinctoria*, de l'Asie Mineure, que l'industrie doit les galles véritables, dites *galles du Levant* ou d'*Alep*, qui sont d'un si grand usage pour la teinture en noir et la préparation de l'encre, ainsi que pour le tannage des cuirs. Le *rhodites rosæ* fait naître sur les rameaux du rosier sauvage ces singulières productions moussues, connues sous le nom de *bédéguar*.

194. II. Hyménoptères à aiguillon. — Ces insectes vivent souvent en société, dans des habitations construites avec beaucoup d'art, dans lesquelles ils amassent des provisions pour la nourriture de leurs larves. Chez plusieurs genres il existe, outre les mâles et les femelles, un grand nombre d'individus nommés *ouvrières*, par lesquelles s'exécutent les travaux les plus importants de la communauté, comme l'édification des demeures, la récolte des subsistances et les soins à donner aux nouveau-nés. Ces ouvrières, qui sont aussi appelées *mutets*, ou insectes *neutres*, sont en réalité des femelles imparfaitement développées.

Famille des Rapaces. — Les larves sont nourries principalement avec des substances animales dérivées d'autres insectes. Nous avons ici les *fourmis*, qui sont nombreuses en espèces, et dont les plus connues chez nous sont la *noire* ou *formica nigra* et la grande fourmi *rousse* des forêts ou *formica rufa*. Elles vivent en grandes communautés et se nourrissent de matières animales et végétales de nature diverse, de chair fraîche ou corrompue, de fruits et de préférence de tout ce qui est sucré. L'immense majorité de la population d'une fourmilière consiste en ouvrières, qui ne sont pas ailées. Les mâles et les femelles sont pourvus d'ailes, et à une certaine époque, ils sortent et se répandent dans les airs : les femelles reviennent à l'habitation pour y pondre les œufs, après avoir perdu les ailes, qui leur sont enlevées par les ouvrières ou dont elles se dépouillent elles-mêmes. Les nymphes de ces insectes, que le vulgaire appelle à tort des *œufs de fourmis*, sont blanches, sans tête ni pattes, et sont recherchées pour la nourriture des oiseaux chanteurs tenus en cage, notamment des rossignols. Quand elles sont attaquées, les fourmis lancent au dehors un liquide âcre, contenant de l'*acide formique*, qui est sécrété par des glandes anales. Dans l'Amérique du Sud, il y a des fourmis de très-grande taille qui servent

à l'alimentation des Indiens. Les *termites*, ou *fourmis blanches*, sont des insectes de l'ordre des Névroptères.

Les *guêpes* sont aussi des insectes vivant en sociétés composées de mâles, de femelles et d'ouvrières. Elles se nourrissent d'insectes, de chair, de fruits, et sucent également très-volontiers des humeurs sucrées. La guêpe commune, ou *vespa vulgaris*, est noire, avec des taches et des anneaux jaunes sur le thorax et l'abdomen ; le *frelon*, ou *vespa crabro*, est semblable à celle-ci, mais de taille plus grande. Les diverses espèces de guêpes font leurs nids soit à l'air libre, dans des arbres et sur des murs ou des rochers, soit sous la toiture de nos maisons, soit enfin dans des trous de terre : ils sont fait d'une substance semblable à du papier buvard gris, qu'elles préparent avec de fines raclures de bois mises en pâte au moyen d'une salive visqueuse. En automne, tous les mâles et ouvrières périssent et les femelles seules passent l'hiver, pour commencer isolément à fonder au printemps de nouvelles colonies. La piqûre de l'aiguillon des guêpes est très-douloureuse, et elles sont nuisibles encore par le dégât qu'elles causent aux fruits de nos espaliers et vergers.

Famille des Anthophiles. — Leurs larves sont tenues dans des nids,



Reine.



Faux-bourdon.

Fig. 186.

Abeille; *apis mellifica*. Grandeur naturelle.

dont chacune occupe une cellule particulière, et nourries avec une pâtée faite de miel et de pollen de fleurs. Les insectes de cette famille vivent soit par couples, soit en sociétés petites ou grandes ; l'espèce la plus importante pour nous est l'*abeille domestique*, *apis mellifica* ou *mouche à miel* (fig. 186). Les abeilles constituent de grandes communautés ou colonies composées de 10 000 à 30 000 ouvrières, de 600 à 800 mâles, et ordinairement d'une seule femelle, qui en est comme la souveraine et s'appelle aussi la *reine*. Les mâles seuls ne sont pas armés d'un aiguillon et ils sont de forme plus trapue que les ouvrières, tandis que les femelles ont le corps plus allongé que celles-ci. Les ouvrières sont pourvues d'une languette buccale longue et finement poilue, et elles ont au côté interne des jambes postérieures

une palette ou une cavité nommée *corbeille*, dans laquelle elles amassent en petites pelotes, pour le porter dans la ruche, le pollen des fleurs qu'elles recueillent au moyen des *brosses* qui garnissent leurs tarsi. Quand un essaim d'abeilles s'établit dans une nouvelle demeure ou ruche, elles commencent par en boucher toutes les ouvertures ou fentes, sauf un seul orifice d'entrée, avec du *propolis*, matière résineuse qu'elles tirent des plantes, notamment des bourgeons des peupliers. Ceci fait, elles construisent les *rayons* ou *gâteaux*, qui consistent en deux couches de cellules ou *alvéoles* adossées l'une à l'autre, et sont suspendus parallèlement par une de leurs tranches à la voûte de la ruche. La cire que les abeilles emploient pour cette construction est un produit de la digestion du nectar qu'elles sucent dans les fleurs avec leur languette, lequel est sécrété dans des organes particuliers, situés sous les anneaux de leur abdomen, et d'où il sort sous forme de petites paillettes. Les alvéoles sont disposées horizontalement et ouvertes par un bout; elles sont hexagones pour la plupart et d'égale dimension, et destinées soit à loger les larves ordinaires soit à garder les provisions de miel pour la consommation journalière ou les besoins de l'hiver. Les cellules dans lesquelles sont élevées les larves des mâles et des femelles, les *cellules royales*, sont beaucoup plus grandes et presque cylindriques. Lors de l'éclosion d'une nouvelle génération d'abeilles, il se fait un *essaimage*, c'est-à-dire qu'une partie de la population de la ruche part sous la conduite de la vieille reine, qui laisse la place à une jeune, pour aller fonder ailleurs une nouvelle colonie. Une ruche donne quelquefois trois ou quatre essaims par saison, mais



Ouvrière.
Fig. 186 bis.

les derniers sont peu nombreux. L'abeille paraît être originaire de la Grèce, mais en Europe elle n'existe plus guère à l'état sauvage; les Européens l'ont transportée dans le nord de l'Afrique, ainsi que dans l'Amérique septentrionale, où cet insecte est fort détesté des Peaux-Rouges, qui le regardent comme un avant-coureur de leurs ennemis les blancs et l'appellent *mouche des Anglais*.

Les *bourçons*, du genre *bombus*, sont gros et très-poilus, et vivent en sociétés de quelques centaines seulement, dans des nids creusés dans la terre et recouverts de mousse. Parmi les abeilles vivant par couples, nous citons celles du genre *andrena*, qui font pour leurs nids des trous profonds de 15 à 20 centimètres dans les terrains argileux; l'*anthophora paritena*, qui pratique son nid dans des parois de terre glaise, et en prolonge l'ouverture en un tube courbe et construit avec des grains

de sable; le *chalcidodoma muraria*, ou abeille *maçonne*, qui bâtit à sa progéniture, avec une sorte de mortier, des cellules solides attachées à des roches ou à des murailles de maisons exposées au midi; le *megachile centunculus*, ou *coupeuse de feuilles*, qui arrange dans des trous de terre ou de vieux arbres des cellules, en forme de dés à coudre, au moyen de fragments de feuilles de diverses plantes, notamment de rosiers, qu'elle découpe avec ses mandibules.

III. LÉPIDOPTÈRES.

195. Les Lépidoptères, ou Papillons, sont les plus connus et les plus beaux de tous les insectes. Ils ont quatre ailes de grandeur inégale, membraneuses, opaques et colorées diversement par une sorte de poussière écailleuse, qui est répandue sur les deux faces, et se laisse enlever aisément; il n'y en a qu'un petit nombre qui soit dépourvu d'ailes. Les yeux sont à facettes et les antennes de forme très-variable et composées d'ordinaire de beaucoup d'articles. L'appareil buccal est peu développé et consiste essentiellement dans les deux mâchoires qui sont allongées en filets creusés en gouttière sur le côté interne et forment ensemble une trompe. Cet organe ne sert qu'à sucer les sucs mielleux des fleurs, et dans l'inaction il est roulé en spirale; d'ailleurs les papillons sont d'une extrême sobriété et beaucoup d'entre eux ne prennent sans doute jamais de nourriture dans leur vie, qui est très-courte généralement.

Les papillons ont des métamorphoses complètes. Les larves sont appelées *chenilles* et sont pourvues, vers les deux extrémités du corps, de pattes dont le nombre ne dépasse jamais dix-huit. Elles ont de chaque côté de la tête plusieurs stemmates ou yeux simples. Leurs mandibules sont fortes et dentelées, et elles se nourrissent de substances végétales avec une grande voracité; aussi nous sont-elles, comme les larves des coléoptères, fréquemment très-nuisibles, et cela d'autant plus que souvent elles se trouvent en grande quantité sur une même plante. Les unes se tissent des cocons soyeux pour s'y transformer en *nymphes*, les autres s'enveloppent à cet effet dans des feuilles ou se suspendent par des fils à quelque corps étranger. Ordinairement la nymphe n'est recouverte que d'une peau mince qui s'applique sur tous les contours des organes extérieurs et ressemble en quelque sorte à des langes dans lesquels l'insecte serait enveloppé; souvent aussi elle est d'un brun brillant ou doré, ce qui lui a valu le nom de *chrysalide*.

L'ordre des lépidoptères a été divisé, d'après le genre de vie et la conformation des antennes et des ailes, en quatre sous-ordres et en

douze familles. Nous nous bornerons à citer les plus importantes des espèces de nos pays.

196. I. Diurnes. — Papillons ne volant que de jour. Antennes filiformes et terminées en bouton ou en massue. Ailes larges et peintes des couleurs les plus variées ; relevées verticalement pendant le repos.

Famille des Papilionides ou des Papillons par excellence. — Chenilles épineuses ne formant pas de coque soyeuse pour s'y transformer en chrysalide, mais suspendant celles-ci à des murailles, à des feuilles ou

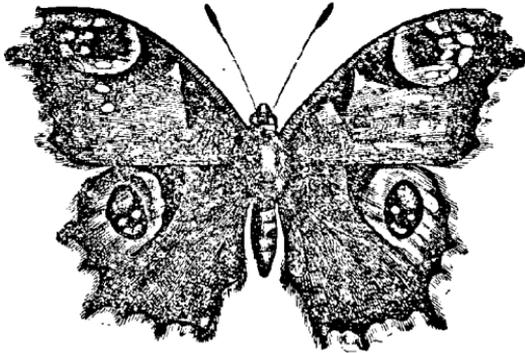


Fig. 187.

Vanessa io. Grandeur naturelle.

à des tiges. Espèces les plus remarquables : les *argynnis paphia*, *aglaia* et *latoxia* ; les *vanessa cardui*, *atalanta*, *antiopa*, *polychloros* et *io* (fig. 187) ; *apatura iris* ; les *hipparchia galatea* et *junira*, les *papilio machaon* et *podalirius* ; le *coteas rhamni* ; les *polyommatus argus* et *phlaeas* ; les *pieris brassicae* et *crataegi*, les plus communs et malheureusement aussi les plus nuisibles des papillons, le premier à nos choux et le second aux arbres fruitiers.

197. II. Crépusculaires. — Papillons volant au crépuscule, et quelques-uns aussi de jour. Corps grand, épais et finissant en pointe. Antennes en massue allongée ou fuseau, ou prismatiques-triangulaires. Ailes longues et étroites, la paire antérieure beaucoup plus grande que l'autre ; étalées pendant le repos, où les grandes couvrent à moitié les petites.

Famille des Sphingiens. — Ne sortent qu'à la brune ; chenilles nues ou glabres, avec une corne sur l'avant-dernier anneau, se métamorphosant dans la terre et sans faire de coque. Espèces principales : les *sphinx elpenor*, *euphorbiae*, *ligustri*, *convolvuli*, *pinastri*, ce dernier (fig. 188)

nuisible par sa chenille aux pins et aux sapins; le *sphinx neri*, qui vit dans le Midi sur le laurier-rose et se montre quelquefois pendant les étés chauds, dans l'Europe centrale; l'*acherontia atropos* ou *tête-de-mort*, le *smerinthus ocellatus* et le *macroglossa stellatarum*.

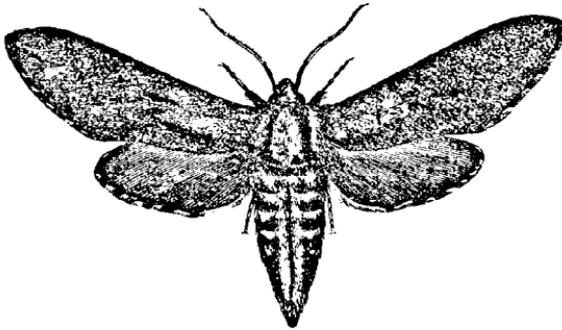


Fig. 188.

Sphinx pinastri. Grandeur naturelle.

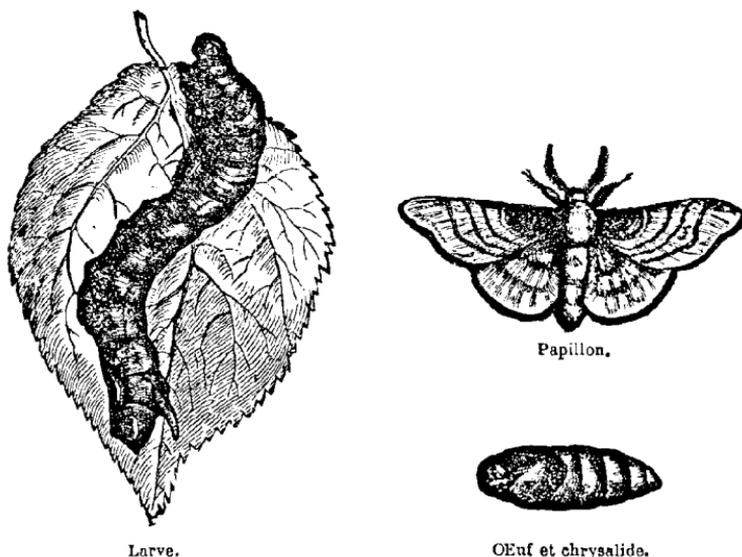
Famille des Zygéniens.— Volant de jour; antennes à bout crenelé ou denté en peigne; chenilles à poils courts et se métamorphosant dans des coques d'un tissu très-mince. Le *zygæna trifolii*, commun dans les prairies, a les ailes de devant noires et tachées de rouge et les postérieures rouges.

Famille des Séstéens. — Ailes étroites et plus ou moins transparentes et dépourvues d'écaillés; ils ressemblent à certains hyménoptères (abeilles) et volent de jour par le soleil le plus ardent. Espèce type, le *sesia apiformis*, qui hante les saules et les peupliers.

198. III. Nocturnes. — Papillons se tenant cachés de jour et ne volant que la nuit. Corps épais et court; antennes sétacées soit simples, soit crenelées ou plus souvent doublement pectinées, arquées en dedans ou en dehors, jamais en massue ou en fuseau, ni terminées par un renflement; ailes larges et les deux paires de grandeur presque égale.

Famille des Bombyciens.— Chenilles soit nues, soit fortement poilues, vivant sur des arbres ou des broussailles, en y faisant souvent un dégât considérable; elles filent des cocons, qui chez certaines espèces sont faits avec beaucoup d'art. Citons d'abord le *saturnia atlas*, de l'Inde, qui est un des papillons le plus grands; mais l'espèce la plus remarquable de cette famille et le plus précieux de tous les insectes, c'est le *ver à soie* ou *bombyx mori* (fig. 189). Originaire de la Chine, il fut

introduit dans la Grèce au sixième siècle par l'empereur Justinien, et de là l'éleve du ver à soie se répandit en Sicile et en Italie dans le courant du douzième siècle. En France elle ne commença que vers la fin du quinzième, mais elle prit un grand développement sous le règne de Henri IV, à partir de l'année 1600. En 1853 la production, chez



Larve.

Papillon.

OEuf et chrysalide.

Fig. 189.

Ver à soie; *bombyx mori*. Grandeur naturelle.

nous, de soie écruë a été évaluée à 229 millions de francs, dont il a été exporté pour 39 millions, tandis que la partie ouvrée dans le pays a été de 190 millions. Le ver à soie, qui est nourri avec des feuilles de mûrier, change quatre fois de peau et arrive au terme de sa croissance dans quatre à six semaines; alors il se fabrique un cocon qui est formé d'un fil continu, et dont les tours sont disposés en plusieurs couches. La longueur de ce fil de soie est très-variable, ordinairement d'environ 500 mètres, mais pouvant aller jusqu'à 1300 : sa substance se produit dans des glandes qui ont beaucoup d'analogie avec les glandes salivaires des autres animaux et elle sort par une filière dont est percée la lèvre inférieure de la bouche du ver à soie. Dans le dévidage des cocons, dix à quinze de ces brins sont réunis, afin de produire les fils dits de *soie grège*; celle-ci, pour être propre au tissage, doit subir les opérations du *moulinage*, qui en lissent la superficie et lui donnent

de la solidité par la torsion. Il faut de 25 à 30 kilogrammes de cocons pour 1 kilogramme de soie grège. La *sériciculture* ou élève du ver à soie a éprouvé dans ces derniers temps des dommages énormes, par la maladie dite *muscardine*, de laquelle il a été question à la fin du paragraphe 134 de notre *Botanique*.

Dans cette famille, nous remarquons encore le *saturnia carpini*; le *gastropacha pini* (fig. 190), le plus nuisible des insectes qui ravagent les bois d'arbres résineux; *gastropacha quercifolia*; le *gastropacha processionea*, dont les chenilles vivent en société dans un nid filamenteux, qu'elles quittent pour aller pâturer, en marchant à la file les unes des autres, et où elles retournent de la même manière, après avoir pris leur nourriture; leurs poils sont cassants et en se plantant dans la peau ils causent de la démangeaison et même de l'inflammation : les forêts de



Fig. 190.

Femelle du *gastropacha pini*; le mâle est pareil, mais plus petit.

chênes éprouvent quelquefois des dommages très-considérables de la part des chenilles *processionnaires*. Le *gastropacha neustria* dispose ses œufs en anneaux assez larges, autour des rameaux annuels des arbres fruitiers, pour lesquels ces chenilles sont très-pernicieuses; celles du *cossus ligniperda* vivent dans le tronc de divers arbres, notamment des saules. Le *liparis monacha* ravage les sapins; d'autres ennemis de nos arbres fruitiers sont encore les *liparis dispar*, *chrysorrhœa* et *auristua*, papillons blancs qui enveloppent leurs œufs dans une laine d'un jaune doré. La chenille noirâtre et fortement poilue de l'*euprepia caja* est une des plus répandues et le papillon est un des plus beaux de cette famille. Le genre *psyche* est remarquable en ce que les chenilles vivent constamment et se transforment dans des fourreaux qu'elles composent au moyen de parcelles de feuilles ou de bois, de brins d'herbe, de fétus de paille, de grains de sable; les femelles, qui sont sans ailes, blanchâtres et semblables à de petits vers, passent également toute leur vie dans des fourreaux pareils.

Famille des Noctuidés. — Corps conique; tête très-poïlue et ayant quelque ressemblance avec celle d'une chouette; antennes minces, simples ou légèrement pectinées. Le dessin des ailes est le plus souvent ondé. Espèces nuisibles par leurs chenilles : le *noctua brassicae*, sur les choux et les laitues, le *noctua piniperda*, sur les pins sylvestres, et le *noctua gamma*, qui s'attaque à presque toutes les plantes. Les *catocala paranympa* et *nupta* se distinguent par la grandeur de leurs ailes, dont les postérieures sont peintes richement, tandis que les antérieures, qui les recouvrent, sont ternes et sombres.

Famille des Phaléniens. — Papillons essentiellement nocturnes, à corps étroit et pourvu d'ailes grandes et minces; les femelles sont aptères chez plusieurs espèces. Les chenilles ont un mode particulier de locomotion, qui leur a valu le nom d'*arpeuteuses*. Elles ont six pattes écailleuses placées près de la tête et quatre pattes membraneuses à l'extrémité opposée : quand elles veulent changer de place, elles rapprochent les pattes de derrière de celles de devant, en élevant le milieu du corps de manière à lui faire prendre la forme d'une sorte de boucle; les pattes postérieures étant fixées sur l'appui où se fait la marche, elles allongent le corps, portent la tête en avant et fixent à leur tour les pattes antérieures, pour ensuite rapprocher d'elles l'arrière-train et faire un autre pas. Par ce mouvement régulier et saccadé elles semblent mesurer ou arpenter le terrain qu'elles parcourent.

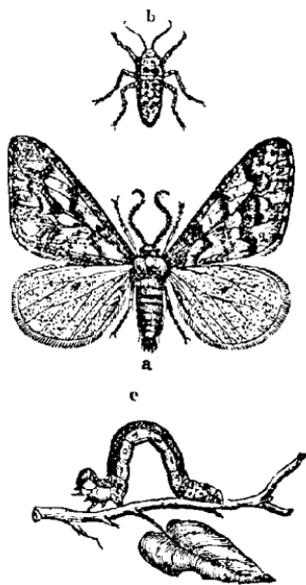


Fig. 191.

L'espèce la plus connue de cette famille est l'*acidalia brumata* (fig. 191), dont la petite chenille fait les plus grands ravages dans les arbres fruitiers; le papillon ne sort qu'au mois de novembre ou de décembre de la chrysalide qui est cachée dans le sol, et en enduisant de goudron le bas des arbres on cherche à empêcher la femelle de grimper sur eux, afin de déposer ses œufs sur leurs bourgeons. Le *zerene grosulariata* vit aux dépens des groseilliers ordinaire et épineux.

199. IV. Microlépidoptères. — Ce groupe comprend les espèces les plus petites et les plus nombreuses de tout l'ordre des Lépidoptères.

Leurs chenilles, dont le corps est nu, vivent dans l'intérieur des substances dont elles se nourrissent et elles tissent des coques pour leur chrysalide ; il y en a beaucoup qui nous sont très-nuisibles.

Famille des Pyraliens. — Les larves du *pyralis pinguinalis* vivent dans les matières animales de nature grasse et se rencontrent assez souvent dans nos provisions de lard, de beurre, de saindoux, etc. La larve du *botis forficalis*, qui est d'un vert jaunâtre, ponctué et rayé de noir, se trouve très-fréquemment sur les choux et autres légumes de nos jardins.

Famille des Tortricides. — Chenilles habitant pour la plupart dans des feuilles tantôt roulées en cornet, tantôt repliées sur les bords et tantôt réunies en paquet, celles-ci sont dites : *enrouleuses* ou *tordeuses* ; quelques-unes vivent dans l'intérieur des jeunes rameaux ou des fruits, ou se tiennent à découvert sur les feuilles. Elles causent assez souvent beaucoup de dégâts dans les plantes qu'elles occupent. Le *tortrix uvaria* est un insecte très-nuisible, dont la larve se rencontre dans la fleur de la vigne ainsi que dans les raisins verts. La larve rouge pâle du *carpocapsa pomonana* est très-fréquente dans le cœur des fruits à pépin.

Famille des Tinéides. — Chenilles petites, mais très-nuisibles, vivant à découvert ou dans l'intérieur des matières animales ou végétales dont elles se nourrissent, et restant toujours renfermées dans des fourreaux fabriqués avec la substance qu'elles dévorent. La *teigne des grains*, ou *tinea granella*, vit aux dépens de nos grains (froment, seigle, orge). Les *tinea pellionella* et *sarcitella*, ou *teignes* communes, rongent les pelleteries et les étoffes de laine. La larve du *galleria cereella* vit dans les ruches des abeilles, de la cire et non pas du miel, et se loge surtout dans les gâteaux à cellules vides. Le *butalis cerealella* ou *alucite des grains*, est un des plus grands fléaux de l'agriculture, dans certaines contrées de la France, par sa chenille qui vit dans les grains de blé et en ronge l'intérieur, sans que cela paraisse au dehors. Le genre *ptero-phorus*, qui a beaucoup d'espèces, se distingue de tous les autres lépidoptères, par la conformation de ses ailes, dont les antérieures sont divisées en deux parties et les postérieures en trois ; ces divisions sont bordées de franges ou de barbules qui les rendent parfaitement semblables à des plumes.

IV. DIPTÈRES.

200. Le caractère essentiel des insectes de cet ordre, qui sont connus vulgairement sous le nom de *mouches*, c'est de n'avoir que deux ailes, membraneuses, transparentes et peu veinées ; à la place des ailes postérieures se trouvent deux petits filets mobiles, terminés en massue et nommés *balanciers*. L'appareil buccal consiste en une trompe, tantôt

molle et rétractile, tantôt cornée allongée, ordinairement en forme de gaine univalve, ouverte en dessous et renfermant un suçoir composé de deux, quatre ou six soies rigides et aiguës. Il n'existe pas d'aiguillons, ni chez les femelles, ni chez les mâles. Leurs métamorphoses sont complètes; les larves sont sans tête et sans pattes et ressemblent à des petits vers. Le genre de vie de la plupart des espèces a été peu étudié et l'on n'en connaît ni les œufs, ni les larves, ni les nymphes. Nous les partageons en quatre familles, dont nous citerons les espèces principales.

Famille des Tipulides.— Insectes à corps mince et frêle, dont la plupart des espèces déposent leurs œufs à la surface des eaux dormantes, dans lesquelles vivent les larves : aussi se trouvent-elles surtout dans les contrées marécageuses, et dans les années chaudes et humides ils pullulent souvent avec une abondance énorme. Les femelles font avec leurs suçoirs des piqûres très-sensibles et vivent du sang de l'homme et des animaux, ce qui fait que ces insectes deviennent des fléaux terribles, à la fois dans les pays chauds et dans les contrées les plus froides; dans ces dernières ce sont notamment les rennes qui ont à souffrir beaucoup de leurs attaques acharnées.

Tout le monde connaît et redoute le *cousin* ou *culex pipiens*, long de 6 millimètres, qui se fait remarquer par le bourdonnement aigu qu'il fait entendre en s'approchant de vous. La femelle pond environ trois cents œufs, desquels il résulte des insectes parfaits au bout de quatre à cinq semaines et il s'en fait de quatre à six générations dans une saison. Le *tipula gigantea*, long de 25 à 35 millimètres, n'est pas rare sur les prairies et dans les haies; le *chironomus plumosus* a les antennes plumeuses. Les espèces du genre *cecidomia* sont nuisibles, par les excroissances ou déformations qui sont produites par leurs larves, sur les tiges et les feuilles de diverses plantes : le *cecidomia destructor* des États-Unis cause souvent de grands ravages dans les cultures de froment. Les larves grisâtres du *sciara thomæ* apparaissent quelquefois dans les chemins, en quantité si prodigieuse, qu'elles forment une file compacte de 2 à 10 mètres de longueur et semblable à un serpent, où elles sont serrées à côté et par-dessus les unes des autres, sur une épaisseur de 4 à 5 centimètres, et agglutinées par l'humeur visqueuse dont leur corps est imprégné. C'est au genre *simulia* qu'appartiennent principalement les *moustiques* des pays chauds, ainsi que la *mouche de Columbaz* ou *simulia maculata* de la Hongrie ou de la Serbie, qui tombe assez souvent en volées innombrables sur le bétail des pâturages et en fait périr beaucoup de pièces, soit par ses piqûres venimeuses, soit par la suffocation qu'elles amènent en pénétrant dans les voies aériennes.

Famille des Mucinés. — C'est la plus nombreuse de l'ordre des diptères, et elle a pour type notre *mouche* domestique, à laquelle ressemblent en général toutes les autres espèces. Le *tabanus bovinus*, ou *taon* des bœufs (fig. 192), fait des piqûres assez douloureuses et devient très-incommode pour les bœufs, les vaches et les chevaux. L'*asilus crabroniformis* se saisit au vol des insectes de toute sorte et suce la substance de leur corps; le genre *anthrax* est remarquable par des ailes noires en grande partie; le genre *eristalis*, dont les mouches vivent sur les fleurs, tandis que leurs larves, dont le corps est gros avec une queue longue et filiforme, se trouvent dans les mares de purin. La mouche domestique, *musca domestica*, qui vient tout lécher et salir sur nos



Fig. 192.

Taon; *tabanus bovinus*. Grandeur naturelle.

tables et dans nos appartements, est plus abondante à la campagne, vu que sa larve vit dans le fumier. Les espèces préjudiciables à plusieurs de nos substances alimentaires sont : le *musca vomitoria*, des œufs et conséquemment des larves de laquelle on a tant de peine à préserver la viande en été; le *sarcophaga carnaria*, qui dépose sur la viande, non des œufs, mais des larves vivantes; le *piophilacasei*, qui engendre les vers du fro-

mage; le *trypeta cerasi*, qui produit les vers des cerises dites *guignes*. Le *sarcophaga mortuorum* dépose ses œufs de préférence sur des cadavres humains, quand il peut en trouver; les larves du *musca cadaverina* vivent dans la charogne des animaux et celle du *scatophaga stercoraria* dans les excréments de l'homme. Vers la fin de l'été, se mêle parmi nos mouches domestiques, l'espèce dite *stomoxys calcitrans*, grise, ponctuée de noir, et un peu plus petite que l'autre, qui dans ses piqûres en veut surtout à nos jambes. Mentionnons enfin le genre *æstrus* dont les œufs sont déposés sur les grands mammifères (bœufs, chevaux, moutons, cerfs, rennes), aux parties antérieures du corps ou sur le dos, et ces animaux, en se léchant, enlèvent les larves qui en sont écloses et les portent à la bouche, d'où elles se répandent dans l'intérieur, de sorte qu'elles se rencontrent soit dans l'estomac, l'intestin, les fosses nasales et jusque dans les sinus frontaux et maxillaires, soit extérieurement dans des tumeurs inflammatoires de la peau.

Famille des Pupipares. — Petits insectes sans ailes pour la plupart et à corps aplati, qui vivent en parasites sur d'autres animaux et sont mis au monde à l'état de nymphes ou de *pupes*, les larves se dévelop-

pant dans le corps de la mère. Le *stenoptyryx hirundinis*, long de 4 millimètres et demi, se rencontre fréquemment sous les ailes des hirondelles et des marlinets. D'autres espèces vivent sur le cheval, le mouton, le cerf, la chauve-souris, l'abeille, etc.

Famille des Pulicidae. — Parasites aptères, comme la *puce* humaine ou *pulex irritans*, petite bête domestique trop connue, dont la larve vit au milieu de la poussière ou des balayures, dans les fentes des planchers; il y en a d'autres espèces sur divers animaux à sang chaud. Dans l'Amérique méridionale se trouve la *chique* ou *sarcopsylla penetrans*, dont la femelle pénètre dans la peau des mammifères, chez l'homme sous les ongles des pieds, où elle cause souvent des abcès dangereux.

V. NÉVROPTÈRES.

201. Les Névroptères se distinguent des autres insectes masticateurs, par des ailes membraneuses, réticulées, transparentes et très-minces, d'un tissu comparable à de la gaze. Elles sont grandes généralement, soit les deux paires égales ou semblables en dimension et en structure, soit celles de la paire postérieure plus petites et plissées en long. Les uns ont des métamorphoses complètes et les autres des demi-métamorphoses, en passant du premier degré de l'état de larve à l'état d'insecte parfait, et sans se mettre dans l'état intermédiaire de nymphe. Ordinairement les larves et les nymphes, pourvues d'ailes comme de pieds, ressemblent déjà beaucoup à l'insecte parfait, et ne se montrent pas moins vives et agiles que lui. D'après ces différences dans les métamorphoses, les Névroptères ont été divisés en deux sous-ordres, dont nous citerons les espèces les plus remarquables.

202. *Névroptères à larves non semblables à l'insecte parfait et à nymphes ne prenant point de nourriture.* — Un insecte commun partout, c'est l'*hemerobius perla*, qui pond une douzaine d'œufs oblongs et blancs, sur des tiges ou à la face inférieure des feuilles, en les fixant chacun par un pédicule long et filiforme; ses larves vivent au milieu des pucerons, dont elles font de grandes destructions, ce qui leur a valu le nom de *lions des pucerons*. Les larves du *myrmecoleon formicarius* sont appelées *fourmilions*, parce qu'elles creusent dans le sable des entonnoirs pour attraper des fourmis. Les *termites* ou *fourmis blanches*, du genre *termes*, dont il y a plusieurs espèces dans les Indes orientales, l'Afrique et l'Amérique du Sud, comme les abeilles et les fourmis, vivent en sociétés extrêmement nombreuses, dans lesquelles les larves, blanchâtres et sans ailes, sont de deux sortes, les unes, dites *ouvrières*, qui construisent la demeure et soignent les œufs et les petits,

et les autres, ou les *soldats*, qui veillent en sentinelles et repoussent les agressions des animaux étrangers. Les habitations des termites sont construites en un mortier que ces insectes composent avec leur salive et de l'argile ou du sable; elles sont coniques et finissent ordinairement en plusieurs pointes ou clochetons, hautes de 4 à 5 mètres et d'une circonférence d'environ 20 mètres à la base. La maçonnerie en est si dure, qu'elle résiste aux pluies torrentielles des tropiques, et ne peut être détruite qu'à force de pics ou de leviers de fer. Les Anglais, dans leurs campagnes contre les Cafres, se sont servis quelquefois de ces constructions singulières en guise de fours à cuire le pain. Les mâles et les femelles ne sont pourvus d'ailes que pour un temps limité, et leur taille ne dépasse pas de 15 à 20 millimètres; cependant, lorsque la femelle est au moment de pondre ses œufs, dont le nombre peut aller, dit-on, jusqu'à 86 000, son corps se trouve tellement gonflé, que le volume en est deux mille fois plus grand qu'il ne l'était auparavant. Les termites sont connus et redoutés pour l'obstination invincible avec laquelle ils détruisent tous les obstacles qu'ils rencontrent dans les expéditions qu'ils entreprennent. Les espèces des genres *phryganea* et *ephemera* ont des larves qui vivent dans l'eau ou dans la vase, celles des phryganes étant renfermées dans des fourreaux ou étuis soyeux, qu'elles recouvrent au dehors de petits corps plus ou moins durs, comme de fragments de bois, de grains de sable, de petites coquilles, etc. Pendant que la vie de ces larves dure ordinairement de deux à trois ans, celle des insectes parfaits n'est que de peu de jours, et même beaucoup d'entre eux meurent déjà à la fin de leur première journée: dans les chaudes soirées d'été, ils surviennent en quantité innombrable pour disparaître bientôt avec la même promptitude.

203. *Névroptères à larves semblables à l'insecte parfait et à nymphes prenant de la nourriture.* — Les espèces du genre *libellula*, ou les *demoiselles*, sont assez nombreuses et nous en avons chez nous des bleues, des vertes ou des jaunes, qu'on voit voltiger avec une extrême vélocité sur les mares, les étangs et dans tous les endroits où se trouvent beaucoup de plantes aquatiques. La figure 193 représente l'espèce la plus commune ou *libellula vulgata*; la plus grande est l'*æschna grandis*, longue de 7 centimètres et dont l'abdomen est jaune ou brun rougeâtre. Les libellules, ainsi que leurs larves, sont des carnassiers très-voraces, qui détruisent beaucoup d'autres insectes; les larves se tiennent à l'affût sur les herbes du bord de l'eau et se saisissent de leur proie au moyen de leur lèvre inférieure, qui est longuement protractile et armée d'une pince robuste et qui a cela de curieux que, pendant le repos, elle est relevée par-dessus le visage en guise de masque.

Les *sauterelles* ont les deux paires d'ailes de nature différente : les antérieures sont étroites et parcheminées, et servent d'*élytres* ou de couvertures aux postérieures, qui sont membraneuses et plissées en long pendant le repos. Ces insectes ne subissent pas de véritables métamorphoses, mais n'ont que des changements de peau ; les

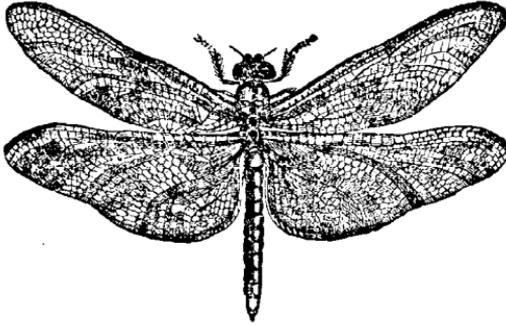


Fig. 193.

Libellula vulgaris. Grandeur naturelle.

larves et les nymphes ne se distinguent de l'insecte parfait que par une taille moindre et par l'absence d'ailes. Les femelles sont pourvues d'une tarière en forme de sabre, pour déposer leurs œufs. Nous citons dans ce groupe, la grande *sauterelle verte* ou *locusta viridissima*, qui est très-commune dans l'Europe entière, et fait entendre, quand elle se tient dans les broussailles, un bruit strident et continu en frottant ses élytres l'une contre l'autre ; *acridium migratorium*, ou *sauterelle voyageuse*, longue de 5 centimètres, se rencontre isolément par toute l'Europe, mais arrive parfois d'Orient dans le Midi, en bandes innombrables et en dévorant sur son passage tout ce qui est vert ; *acridium cærulescens* ou *criquet*, plus petit que l'espèce précédente, à ailes postérieures bleues ou rouges, abonde dans tous les prés secs ; en volant il fait entendre comme un petit bruit de crécelle en frottant ses cuisses postérieures contre le bord des élytres. L'île de Java possède deux sauterelles très-curieuses, le *phasma gigas*, long de 20 centimètres, qui semble être composé de petites bûchettes de bois sec, et le *phylidium siccifolium*, qui, contrairement au précédent, a un corps très-large avec les ailes antérieures semblables à des feuilles sèches. Le *mantis religiosa*, du midi de la France, est une espèce carnassière qui fait la chasse aux mouches ou à d'autres insectes, et en guettant sa proie elle redresse le devant de son corps et élève en l'air les deux pattes antérieures ; elle est alors en quelque sorte dans l'attitude d'une per-

sonne en prière et de là son nom vulgaire de *prégadiou* (prie-Dieu). Les *grillons*, ou *gryllus campestris* et *domesticus*, vivent dans des trous, le premier dans les prés et l'autre dans nos maisons, où ce dernier devient incommode quelquefois par le *chant* monotone et continu qu'il fait entendre en frottant ses élytres l'une contre l'autre. Le *gryllotalpa vulgaris* (fig. 194), appelé communément *taupe-grillon* ou *courtillière*, est un insecte souterrain très-nuisible dans nos jardins, qui se nourrit de racines ainsi que de vers et de larves, et qui fouille le sol avec ses pattes antérieures, élargies et dentées de manière à former une pelle ou une sorte de main. Le *forficula auricularia*, ou *perce-oreille*, a des élytres cornées très-courtes, sous lesquelles les ailes membraneuses sont repliées pendant le repos : il vole de nuit à la recherche de sa nourriture, qui consiste en nectar des fleurs et en suc des fruits

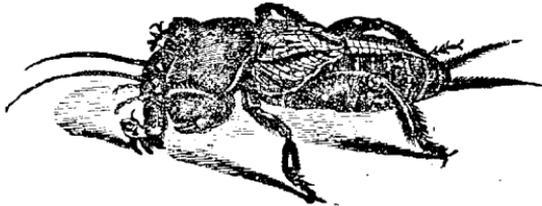


Fig. 194.

Courtillière ; *gryllo-talpa vulgaris*. Grandeur naturelle.

doux, mais il ronge aussi les pétales, notamment de l'œillet et du dahlia ; le jour il se cache sous des pierres, dans des fentes d'écorce, en général dans des lieux ou des creux obscurs, sans faire preuve d'une préférence particulière pour le creux de l'oreille humaine. Le *kakerlac* ou *blatta orientalis*, qui s'appelle vulgairement *cafard*, est un insecte d'un brun noirâtre, long de 21 millimètres, à élytres cornées, qui habite dans les boulangeries, les magasins de provisions de bouche, et ne sort de sa cachette que la nuit pour se nourrir aux dépens de nos substances alimentaires.

Mentionnons enfin quelques espèces aptères : les *podurelles*, du genre *podura*, insectes très-petits qui sautent au moyen d'un appendice qu'ils ont sous l'abdomen et lequel fonctionne comme un ressort : elles sont noires la plupart et se trouvent souvent par milliers dans des lieux humides, et sous des plantes aquatiques, parmi les matières végétales en décomposition ; le *desoria glacialis*, ou *puce des glaciers*, qui se rencontre sur la neige et la glace des hautes Alpes ; le *lepisma saccharina*, insecte mignon que l'on compare communément à un petit poisson, à raison de la manière dont il glisse en courant et de sa couleur blanche et brillante : on l'aperçoit assez souvent dans nos appartements, où il

se tient dans les boiseries, dans les garde-manger, chez les épiciers, etc.

VI. HÉMIPTÈRES.

204. Le caractère distinctif de cet ordre réside dans l'appareil buccal ; il est disposé pour la succion et formé un bec roide et consistant en un étui articulé dans lequel se trouvent quatre stylets ou soies rigides et acuminées, qui servent à perforer les tissus animaux ou végétaux où l'insecte cherche les sucs dont il se nourrit. Les ailes sont ordinairement au nombre de quatre, dont les antérieures ne sont, en général, membraneuses que vers le bout et constituent des *demi-élytres*. Il y a des espèces dans lesquelles les mâles seuls sont pourvus d'ailes et d'autres où il n'en existe ni chez les mâles ni chez les femelles. Les métamorphoses sont incomplètes. Les types principaux sont les insectes connus vulgairement sous les noms de *cochenilles*, de *pucerons*, de *cigales* et de *punaises*.

Cochenilles. — La cochenille par excellence, ou *coccus cacti*, vit sur plusieurs espèces de cactus ou nopal, notamment sur l'*opuntia coccinellifera*, et produit une superbe couleur rouge-carmin. Elle est originaire du Mexique, d'où elle a été transportée dans d'autres pays chauds, même en Espagne, et on l'éleve sur une grande échelle dans des plantations du nopal susdit. Les mâles sont ailés, et, pour en extraire la matière tinctoriale, on ne recueille que les femelles, qui se fixent sur les plantes au moyen de leur bec et y restent attachées toute leur vie ; en se desséchant elles se ratatinent au point de devenir méconnaissables et d'avoir été regardées autrefois comme des espèces de semences. Pour 1 kilogramme de cochenille séchée il ne faut pas moins de 140 000 insectes. Une autre couleur rouge, moins brillante que celle-là, est fournie par la *cochenille du chêne* ou *coccus ilicis*, appelée vulgairement *kermès* ou *graine d'écarlate*, qui vit dans le midi de l'Europe, principalement en Grèce, sur le *chêne kermès* ou *quercus coccifera*. Le *coccus lacca*, des Indes orientales, qui vit sur plusieurs espèces de figuier, fait, au moyen de ses piqûres, sortir de leur écorce un suc qui se durcit à l'air et constitue l'utile substance nommée *gomme-laque*.

Sur l'écorce ou sur les feuilles de diverses plantes se trouvent fréquemment de petites écailles, couvertes assez souvent de flocons blancs, qui ne sont autre chose que des femelles de certains *coccus*, lesquelles restent fixées sur la plante à une même place et y meurent après avoir déposé leurs œufs sous l'abri de leur corps, qui est déprimé en guise de bouclier. La progéniture qui en résulte suce la sève des végétaux et peut leur devenir par là très-dangereuse, comme par exemple le *coccus nerii*, qui s'observe par milliers sur les feuilles du *laurier*-

rose et sous forme de taches d'un jaune grisâtre, larges de 1 millimètre.

Pucerons. — Les espèces de ce groupe forment une vermine bien connue qui infeste en grande quantité les feuilles ou les jeunes pousses de presque tous les arbres et arbustes de nos cultures. Ils se multiplient énormément dans une saison, et cela d'une manière très-particulière, en tant qu'une femelle produit des jeunes vivants et aptères, tous femelles et qui à leur tour, sans accouplement et au bout de quelques jours, n'enfantent également que de jeunes femelles; par celles-ci se continue ce même mode de reproduction, et il se renouvelle une dizaine de fois dans le cours de l'été: ce n'est qu'en automne que naissent des individus ailés et mâles et femelles, desquels sortent les œufs qui donnent issue, le printemps suivant, à la première de cette curieuse série de générations exclusivement femelles. Les pucerons causent sur les feuilles et les pétioles, et parfois sur les fruits, toute sorte d'excroissances et d'avortements. Le *miellat*, qui s'observe souvent sur les feuilles dans les temps chauds, consiste soit dans une exsudation des feuilles mêmes, par suite surtout des piqûres de ces insectes, soit dans l'humeur sucrée excretée de leur anus et qui se répand sur les feuilles. On compte plus de cent vingt espèces de pucerons, dont nous ne citons que deux des plus communes, le puceron vert du rosier, *aphis rosæ*, et le puceron noir de la fève, *aphis fabæ*. Le *phylloxera vastatrix*, qui dans ces dernières années a acquis une célébrité si déplorable par ses dévastations dans les vignobles du midi de la France, est une espèce de puceron qui vit sur les feuilles de la vigne, pendant que ses jeunes s'attaquent aux racines pour en sucer les sucs nutritifs, et s'y multiplient d'une manière irrésistible.

Cigales. — Chez quelques espèces les mâles produisent une espèce de chant très-aigu au moyen d'un appareil situé sur l'abdomen. Le *cicada orni*, qui vit sur l'orme ou frêne à fleurs, dans le midi de l'Europe, donne lieu par ses piqûres dans les jeunes rameaux à l'exsudation de la *manne*. Les petits de l'*aphrophora spumaria* vivent sur diverses plantes herbacées et sont cachés dans un amas d'écume qui est excreté par leur anus et que les campagnards de certaines contrées appellent *salive de coucou*. Certaines espèces du genre *fulgora*, ou *porte-lanterne*, de la Chine et de la Guyane répandent, à ce qu'on répète depuis longtemps, une forte lueur phosphorescente, dont le siège serait dans un organe en lequel se prolonge leur front; mais, d'après des observations plus récentes, il n'en est rien ou du moins le phénomène ne se manifeste qu'à des époques passagères de la vie de ces insectes.

Punaises. — Le *pediculus capitis*, ou *pou* de la tête, et l'*acanthia leucitularia*, ou *punaise* des lits, sont une vermine abominable dont on ne

peut se délivrer qu'au prix des soins de propreté les plus soutenus. C'est la punaise surtout dont l'engeance est difficile à exterminer, attendu qu'elle peut vivre des mois sans avoir besoin d'aucune nourriture. Il faut lui faire la guerre principalement dans les mois de mars à mai, avant que la femelle ait pondu ses œufs. Un bon moyen pour les détruire, c'est le pétrole, qu'on fait pénétrer avec un pinceau dans les joints des châlits et des boiseries, dans les fentes ou trous des parois et des plafonds, etc. Les espèces du genre *pentatoma* (fig. 195) ressemblent à des coléoptères comme ayant les ailes supérieures coriaces et colorées et les inférieures membranenses; ces punaises ont la même odeur dégoûtante que celles des lits et elles en infectent les fruits sur lesquels elles passent, notamment les framboises. Les punaises aquatiques, celles surtout du genre *hydrometra*, ont des jambes très-longues et glissent sur la surface de l'eau avec des mouvements saccadés; le *nepa cinerea*, ou *punaise-scorpion*, est un insecte carnassier ou ravisseur dont les pattes antérieures sont pour cela conformées en pinces, et qui porte à l'extrémité de l'abdomen un tube respiratoire formé de deux soies grêles et allongées.



Fig. 195.

Espèce de *pentatoma*. Grandeur naturelle.

205. Nous plaçons à la fin de la classe des insectes le groupe des Myriapodes, appelés vulgairement *mille-pieds*. Ces animaux ressemblent aux insectes en ce qu'ils respirent par des trachées et que leur corps est composé d'anneaux, auxquels sont adaptées des pattes articulées; ils en diffèrent par le nombre considérable de leurs anneaux, qui peut aller jusqu'à 160, tandis que les insectes n'en ont jamais plus de 13, et en ce que leur corps ne présente pas de distinction apparente entre le thorax et l'abdomen, les anneaux étant semblables entre eux, sauf le premier, qui constitue la tête, et le dernier, qui est plus développé que les autres. Chacun de ces anneaux est pourvu d'une ou de deux paires de pattes. Leurs métamorphoses sont incomplètes et ne consistent que dans des changements de peau. Ils se nourrissent de divers petits insectes ou de substances animales et végétales en décomposition, et on les trouve généralement dans des lieux humides et dans la rocaille moussue des forêts.

Il y a des espèces à corps cylindrique, comme le *julus terrestris*, long de 25 millimètres, pourvu de 90 paires de pattes, d'un gris noirâtre, avec deux lignes jaunes le long du dos, et des espèces à corps déprimé, comme le *scolopendra electrica*, jaune et avec 69 paires de

pattes, qui est assez commun et a la propriété de luire dans l'obscurité. Dans les contrées tropicales, il y a des scolopendres gigantesques, dont la longueur peut aller jusqu'à 25 centimètres, et dont la morsure est venimeuse.

SIXIÈME CLASSE. ARACHNIDES.

206. Les Arachnides, qui ont pour type l'*araignée*, ont le corps divisé en deux parties : un *céphalothorax*, qui répond à la tête et au thorax des insectes, et un *abdomen*, qui est généralement beaucoup plus grand que la partie antérieure. Ils ont quatre paires de pattes, attachées au céphalothorax, et jamais d'ailes ni d'antennes. La respiration est aérienne et se fait tantôt par des trachées, à la manière des insectes, tantôt par des organes feuilletés et renfermés dans des poches membraneuses, qui sont des sortes de poumons et reçoivent l'air par des ouvertures situées sous l'abdomen. Ils ont des yeux simples, placés sur le céphalothorax, ordinairement au nombre de huit, et d'un arrangement variable suivant les genres. La reproduction se fait chez presque tous au moyen d'œufs, et ils n'ont pas des métamorphoses, mais seulement des changements de peau. Les Arachnides sont carnivores et se nourrissent, les uns d'insectes qu'ils saisissent vivants, et les autres des sucs d'animaux plus grands sur lesquels ils sont parasites ; ce n'est qu'exceptionnellement qu'ils touchent à des matières organiques en décomposition. En revanche, ils deviennent eux-mêmes la proie de beaucoup d'autres animaux, et, en somme, ils sont pour nous aussi peu nuisibles qu'utiles. Quelques espèces pourtant sont venimeuses, mais en Europe du moins, leurs piqûres ne peuvent être mortelles que pour les petits animaux.

I. SCORPIONIDES.

207. Les *scorpions* se distinguent des *araignées* par un abdomen non pas globuleux, mais allongé, composé de plusieurs articles et semblable à une queue, dont l'extrémité est armée d'un crochet creux qui est en communication avec une glande venimeuse. Les piqûres faites avec cet appareil par le scorpion du midi de l'Europe, ou *scorpio europæus* (fig. 196), mettent à mort les petits animaux, et causent chez les grands ainsi que chez l'homme des inflammations douloureuses. Le plus grand des scorpions, le *buthus afer*, long de 12 à 15 centimètres, habite dans toute l'Afrique, ainsi que dans les Indes orientales, et fait des blessures qui sont mortelles, même à l'homme. Les scorpions ont des palpes maxillaires très-grandes, qu'il ne faut pas confondre avec

les pattes, développées en forme de bras, et terminées en pince; le tégument de leur corps est corné, presque aussi dur que chez les coléoptères, et ils font des petits vivants, qu'ils emportent sur leur dos de côté et d'autre, jusqu'à ce que ceux-ci puissent se suffire à eux-mêmes.

Nous voyons assez souvent sur les murs ou sur les parois de bois, ainsi que dans nos jardins, les *faucheurs*, du genre *phalangium*, dont les pattes, très-longues et très-grêles, continuent de bouger encore quelque temps après avoir été arrachées. Ce genre est intermédiaire

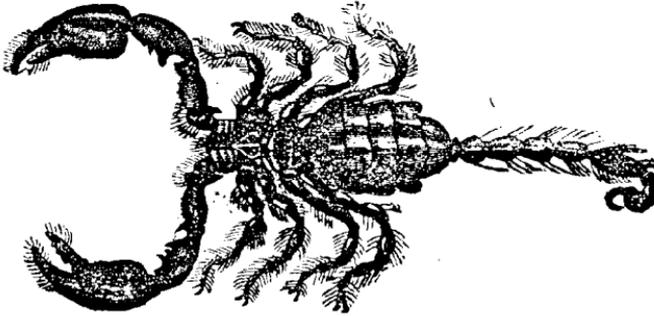


Fig. 196.

Scorpion; *scorpius europæus*. Vu de dessous.

entre les scorpions et les araignées; il en est de même du *chelifer cancroïdes* ou *pince*, appelé aussi *faux scorpion*, long seulement de 3 millimètres, qui n'est pas rare dans les vieilles paperasses, ainsi que dans les herbiers, où il nous rend le service de faire la chasse aux petits insectes qui sont nuisibles aux collections de plantes sèches.

II. ARANÉIDES.

208. Les *araignées* ont un abdomen arrondi, gros, mou, d'une seule pièce ou sans divisions, soit nu, soit couvert de poils et relié au céphalothorax par un petit pédicule. Ce sont des animaux carnassiers et faisant leur proie d'insectes vivants, pour en sucer la substance liquide, après les avoir percés à mort au moyen des ongllets acérés et mobiles qui terminent leurs mandibules et qui ont près de leur extrémité un orifice par lequel débouche une glande venimeuse. La figure 197 nous montre, sous un fort grossissement, ces armes de l'appareil buccal des araignées. La plupart s'aident, en outre, pour capturer leurs victimes, d'une toile qu'elles leur tendent comme un piège, et qui est tissée avec des fils sortis de quatre à huit petits mamelons situés à la pointe postérieure de l'abdomen.

Ces mamelons sont appelés *filières*, et chacune est percée d'environ

trois cent cinquante pores, par lesquels sort la matière textile, qui est gluante et demi-liquide, mais se durcit aussitôt en autant de brius d'une ténuité prodigieuse, et que l'araignée réunit en un seul fil, au moyen des peignes dont est garnie l'extrémité de ses pattes. Jusqu'à présent on n'a su tirer aucun parti véritablement utile des filaments produits par les araignées. Quelques-unes ont la propriété curieuse de jeter autour d'elles soit de côté, soit en haut, des fils longs de plusieurs mètres, afin de flotter avec eux dans les airs quand ils sont emportés par le vent.



Fig. 197.

Bouche de l'araignée, vue de dessus et grossie. Onglets venimeux dont l'un est inféchi; 8 yeux portés sur de petites éminences. Figure grossie.

Parmi les araignées qui tendent des toiles, les plus connues sont : l'*aranea domestica*, très-commune dans toute l'Europe, dans les maisons, les écuries, etc.; l'*epeira diadema* (fig. 198), qui a sur l'abdomen des taches blanches ou jaunes disposées en croix, et le *tetragnatha extensa*, qui tapisse les champs et les prés de ces millions de filaments que le vent ramasse en automne et emporte dans les airs sous le nom de *fils de la Vierge*; ce-

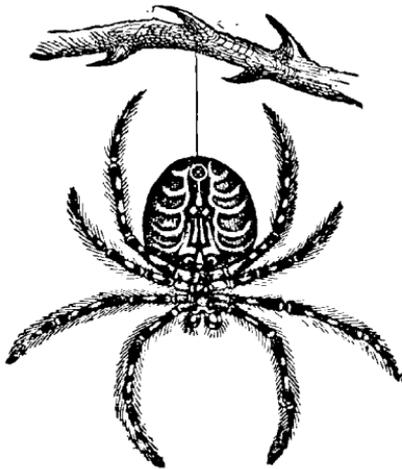


Fig. 198.

Epeira diadema. Vue de dessous. Grand. natur.

pendant ceux-ci proviennent de plusieurs espèces d'araignées, qui par leur moyen se font aéronautes. La plus grande de toutes les araignées est le *mygale avicularia*, de l'Amérique méridionale, qui avec ses pattes est large comme la main, et attaque dans leurs nids les petits des colibris.

Il y a des araignées qui ne tendent pas de toile, mais courent sans cesse de côté et d'autre à la poursuite de leur proie. Telles sont : les espèces du genre *salticus*, qui guettent leurs victimes à la manière des chats et sautent sur elles d'un bond rapide; le *dolomedes mirabilis* est fréquent dans les forêts, où on peut le voir courir çà et là en portant sur le dos ses œufs enfermés dans un paquet de laine; la *tarentule* ou *lycosa tarentula*, dont le venin passait autrefois à tort pour

être très-violent et pour jeter les personnes piquées dans un délire qui leur faisait faire des contorsions, des cabrioles et des bonds, en poussant des cris et des rires frénétiques : elle se trouve dans le midi de l'Europe, surtout en Italie, aux environs de Tarente. Le *cleniza cæmentaria*, araignée de l'Espagne et de la France méridionale, creuse dans la terre un petit puits profond de 30 à 50 centimètres, au haut duquel elle se tient à l'affût de sa proie. L'*argyroneta aquatica* se fait au fond des eaux stagnantes une habitation grande comme un dé à coudre et tissée de filaments d'un blanc argenté, d'où elle s'élançe sur les insectes aquatiques qui se montrent à sa proximité.

III. ACARIENS.

209. Petits animaux vulgairement nommés *mites*, respirant par des trachées, chez lesquels la tête, le thorax et l'abdomen ne sont point distincts ; ils ont l'appareil buccal disposé soit pour mordre, soit pour sucer, et ils vivent tantôt en parasites sur d'autres animaux, tantôt dans des matières organiques, dont ils amènent ou accélèrent la corruption. Le *gamasus coleopterorum* se trouve sur le corps de certains coléoptères, surtout fréquemment chez le bousier ; le *dermanyssus avium* est commun sur les poules, les pigeons, ainsi que sur les petits oiseaux d'appartement ; le *sarcoptes scabiei* ou *acarus de la gale* (fig. 199), qui est à peu près invisible à l'œil nu, pénètre dans l'épiderme de l'homme, et y produit les vésicules de la gale, dans lesquelles il établit sa demeure. Les *acarus siro* (ciron), *farinæ* et *prunorum* vivent aux dépens du fromage, de la vieille farine et des pruneaux ; la poussière blanche qu'on observe souvent sur ces fruits secs, provient de cette dernière espèce et se compose de ses individus, de ses œufs et de ses excréments.

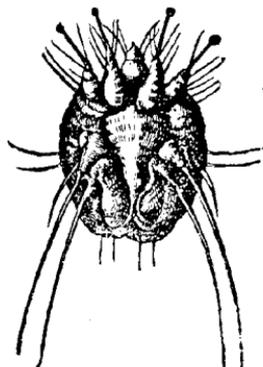


Fig. 199.

Acariens de la gale ; *sarcoptes scabiei*. Vu de dessous et grossi 100 fois.

IV. IKODIENS.

210. Arachnides appelés vulgairement *tiques* ou *ricins*, à peau coriace et extensible, qui se tiennent dans les broussailles des forêts et s'attachent à l'occasion aux animaux à sang chaud, l'homme compris, afin de sucer ce fluide nutritif, et qui gonflent énormément quand ils

en sont repus. L'espèce la plus connue est *Ixodes ricinus*, long de 7 millimètres, mais gros comme une fève quand il est rempli du sang qu'il suce aux chiens de chasse, aux moutons, et même à l'homme.

Il nous reste à mentionner le cinquième et dernier ordre de la classe des Arachnides, celui des *Apneustes*, qui comprend des animaux chez lesquels on ne trouve ni poumons, ni trachées, ni branchies, et dont la respiration paraît se faire seulement par la peau ou l'intestin ; il n'a que peu d'espèces, très-petites et sans aucune importance, dont les unes vivent dans la mer et les autres sont des animalcules microscopiques.

SEPTIÈME CLASSE. CRUSTACÉS.

211. Ces animaux ont un squelette tégumentaire et il est soit corné, soit *encroûté* de carbonate de chaux, qui lui donne une consistance pierreuse et leur nom de *crustacés*. Ordinairement la tête et le thorax sont soudés en une seule pièce, recouverte par un bouclier nommé *carapace*. Du reste, il existe des différences très-grandes dans la conformation des animaux de cette classe et il est difficile de la caractériser brièvement et d'une manière précise. Nous devons nous borner à constater que leur corps consiste en une série assez nombreuse d'anneaux ou de segments inégaux, dont chacun est pourvu d'appendices latéraux, qui sont soit des organes de manducation, soit des pattes, soit enfin des nageoires. A la tête se trouvent des yeux simples ou composés, portés sur des pédoncules mobiles, et une ou deux paires d'antennes, qui sont comme des cornes filiformes très-allongées. Les pattes de la paire antérieure sont souvent terminées par une pince qui en fait des organes de préhension. Les crustacés sont presque tous aquatiques et respirent par des branchies, qui sont soit renfermées dans des cavités du thorax, soit en forme de panaches fixés aux membres abdominaux. La reproduction est ovipare et les petits sont, tantôt semblables aux parents et n'éprouvant que des changements de peau, tantôt très-différents et subissant des métamorphoses. Il y en a beaucoup qui possèdent la faculté de remplacer des membres perdus.

Cette classe n'est pas nombreuse et ne comprend qu'environ 1 500 espèces ; mais comme elles présentent dans leur conformation des différences considérables, il a fallu les diviser en beaucoup d'ordres et de familles, pour la distinction desquels on a eu recours principalement à la quantité, à la position et à la structure des pattes. Pour nous, ces ordres sont au nombre de cinq, dont nous allons donner successivement une analyse caractéristique succincte, avec l'indication de leurs espèces les plus notables.

I. THORACOSTRACÉS.

212. Cinq paires de pattes, d'où ils sont appelés aussi *Décapodes*. Tête et thorax recouverts d'une carapace ; abdomen tantôt raccourci (*brachyures*), tantôt allongé en forme de queue (*macroures*).

Parmi les Décapodes macroures, nous avons d'abord comme espèce la plus connue l'*écrevisse de rivière* ou *astacus fluviatilis*, dont la couleur verte ou brune passe au rouge vif dans l'eau bouillante, et qui renouvelle chaque été les pièces de son test. Son appareil buccal consiste en six paires d'organes disposés soit pour la préhension des aliments, soit pour la mastication : de cette dernière sorte sont les trois paires dites *pattes-mâchoires*, parce qu'elles ont l'apparence de pattes, mais servent pour la manducation. Les branchies ont la forme de franges ou de brosses et sont placées à la base des pattes. Dans leur estomac se trouvent parfois des concrétions calcaires rondes et aplaties, qu'on appelle *yeux d'écrevisse*, et qui étaient employées autrefois en médecine. L'*écrevisse* est très-vorace et se nourrit de mollusques, de larves d'insectes, de petits poissons, ainsi que de matières animales corrompues. On la pêche surtout dans les mois de mai à septembre, pendant lesquels sa chair a le meilleur goût. Les autres sortes de macroures habitent la mer : les plus recherchées sont le *homard* ou *homarus vulgaris*, long d'environ 45 centimètres, qui est assez commun sur les côtes de la mer du Nord, de l'Atlantique et de la Méditerranée ; et la *langouste* ou *palinurus vulgaris*, de même longueur, dépourvue de pinces, et abondante dans la Méditerranée. Sous les noms de *salicoques* ou de *crevettes* sont confondues plusieurs petites espèces de crustacés marines, dont il se fait de grandes consommations : les principales sont le *crangon vulgaris*, de la mer du Nord, dont le corps paraît tout transparent quand il est dans l'eau, et les *palémon squilla* et *serratus*, qui sont très-communs sur les côtes de l'Angleterre et de la France. Chez le *pagurus bernhardus* ou *bernard-l'hermite*, l'abdomen ainsi que la partie postérieure de la carapace ne sont recouverts que d'un testa très-mince, et pour les mettre à l'abri des accidents, ce crustacé établit sa demeure dans les coquilles univalves qu'il rencontre vides.

Parmi les Décapodes brachyures, qui sont connus vulgairement sous le nom de *crabes*, il se présente aussi plusieurs espèces comestibles. Ces crustacés sont sujets à perdre facilement leurs pinces, mais elles leur repoussent bientôt. Il y en a beaucoup d'espèces : la plus commune est le *crabe* ordinaire, ou *carcinus mœnas*, qui abonde sur toutes les côtes des mers européennes. Le *crabe-araignée*, ou *maja squinado* (fig. 200), de la Méditerranée, a la carapace recouverte de tubercules poilus et de fortes épines ; le *pismotheus veterum*, dont le corps est

mou et à peine aussi gros qu'un pois, se garantit de ses ennemis en se logeant dans des coquillages vivants, notamment dans les jambonneaux (*pinna*), les moules, etc. Dans les Antilles se rencontre fréquemment un crabe terrestre, le *gecarcinus ruricola*, ou *tourlourou*, qui vit dans les bois humides de substances végétales; ces crustacés respirent, comme les autres, par des branchies, et ces organes ont la propriété de se maintenir dans l'état d'humidité nécessaire à leur fonctionnement;



Fig. 200.

Crabe-araignée; *maia squinado*. Grandeur naturelle.

ils se rendent aux côtes de la mer pour y pondre les œufs et les faire éclore et ils retournent avec leur progéniture dans l'intérieur des terres en colonnes extrêmement nombreuses.

II. ARTHROSTRACÉS.

213. Tête et thorax non recouverts d'une carapace; thorax et abdomen composés d'anneaux distincts. La plupart des espèces vivent dans l'eau, et beaucoup d'entre elles en parasites sur des poissons; d'autres habitent dans des lieux humides et sombres. Parmi les aquatiques nous remarquons : la *crevette* des ruisseaux, *gammarus fluvialilis*, qui est abondante partout en Europe dans les ruisseaux et les sources; et la *puce marine* ou *talitrus locusta*, commune sur les plages sablonneuses, toutes deux longues d'environ 10 millimètres et sautant avec une grande agilité; les *poux de baleine*, du genre *cyamus*, dont il y a plusieurs espèces qui sont fixées en parasites, au moyen de leurs griffes acérées, en diverses places du corps des baleines. Chez tous les crustacés que nous venons de citer, les pattes sont plus ou moins dis-

semblables, tandis qu'elles sont égales chez les suivants, qui sont désignés pour cela sous le nom d'*Isopodes* : l'*asellus aquaticus*, long de 21 millimètres, qui est très-commun dans les eaux douces et stagnantes de presque toute l'Europe ; le cloporte ou *oniscus murarius*, qu'on trouve dans les caves, dans les murs humides, sous les pots de fleurs ; et l'*armadillo pulchellus*, gris avec des taches blanches ou jaunes, fréquent sous les pierres, qui peut se rouler tout à fait en boule, tandis que le cloporte ne le sait faire qu'incomplètement.

III. ASPIDOSTRACÉS.

214. Tête distincte ; thorax et abdomen non annelés distinctement, soit de consistance molle et sans protection, soit recouverts d'une carapace cornée ou de deux larges boucliers articulés l'un à l'autre, soit enfin renfermés dans une sorte de coquille bivalve. Le représentant le plus remarquable de cette division est le *crabe des Moluques* ou *limulus moluccanus*, dont la taille atteint jusqu'à 50 centimètres et dont l'abdomen se termine en un stylet acuminé, long de 12 centimètres, que les sauvages emploient comme pointe de flèche. Les autres espèces sont petites, la plupart longues de quelques millimètres seulement, et habitent, souvent en quantités très-grandes, les eaux douces ou salées, comme celles des genres *branchiopus*, *cypripis*, et *cyclops*. A cet ordre appartient aussi la famille éteinte des *Trilobites*, dont on a distingué près de 500 espèces, qui se rencontrent fréquemment dans les terrains paléozoïques.

IV. SIPHONOSTOMES.

215. Animaux très-petits, à tête peu distincte, avec une bouche à suçoir, vivant en parasites sur les poissons. Tels sont l'*argulus foliaceus*, sur les épinoches et les têtards des grenouilles, le *dichelestium sturionis*, sur les branchies des esturgeons, et le *pennella flosa*, sur les thons, les espadons, etc.

V. TESTACOSTRACÉS.

216. Animaux marins sans tête et sans yeux ni antennes, fixés à quelque corps sous-marin et enfermés dans une gaine calcaire ou une sorte de coquille plurivalve ; six paires de pattes bifides, sous forme de longs appendices cornés, garnis de cils, et composés d'articles nombreux. Ces organes, qui sont toujours en mouvement, sortant et rentrant par l'ouverture de la gaine, sont appelés *cirrhés*, et ces animaux constituaient autrefois sous le nom de *cirrhipèdes* un ordre de la classe des Mollusques. Ils subissent une métamorphose en ce que leurs

petits, semblables au *cyclope* de l'ordre des Aspidotraccés, possèdent un œil ainsi que des antennes et des pattes-nageoires, et nagent librement de côté et d'autre; mais bientôt ils se fixent pour toujours sous quelque corps sous-marin et changent complètement de forme. C'est là un exemple de *métamorphose* dite *rétrograde*, phénomène remarquable, qui s'observe aussi chez plusieurs autres espèces inférieures, et consiste en ce que l'animal, arrivé à son état définitif, se trouve être moins parfait qu'il ne l'était dans les phases antérieures de son développement. Les Testacostraccés vivent attachés à des rochers, à des pilotis, à des varechs, à des quilles de vaisseau, à des coquillages, à des crabes et à divers animaux marins plus ou moins grands. Les espèces les plus communes sont les *anatifera levis* et *striata*, longs de 25 millimètres et supportés par un pédoncule de même longueur, et les *glands* ou *tulipes* de mer, du genre *balanus*, *coronula* et *tubicinella*, qui se trouvent souvent en quantité sur la peau des cétacés et sur la carapace des tortues de mer.

HUITIÈME CLASSE. VERS.

217. Dans cette classe, plus encore que dans les précédentes, nous remarquons des différences considérables dans l'organisation des animaux qu'elle comprend. Chez quelques-uns, le corps est divisé par des sillons ou des plis transversaux en segments ou anneaux soit arrondis ou déprimés, tandis que chez beaucoup d'autres il ne s'observe point de telles divisions annulaires. Les premiers ont le corps allongé, tantôt cylindrique ou vermiforme, tantôt aplati en guise de ruban. La tête, le thorax et l'abdomen ne sont pas marqués par des séparations distinctes. Souvent les anneaux sont garnis régulièrement d'appendices latéraux *non articulés*, consistant en soies courtes ou roides ou en filaments plus ou moins longs. Ces organes peuvent aider imparfaitement à la locomotion, à laquelle servent aussi des tubercules charnus situés sur les anneaux, ou des ventouses placées aux extrémités du corps. En fait d'organes des sens, on observe des yeux simples chez plusieurs espèces,

La respiration des vers ne se fait ni par des poumons ni par des trachées. Ceux qui vivent dans l'eau ont des branchies; chez les autres, les vaisseaux sanguins se ramifient dans l'épiderme et c'est là que leur contenu éprouve l'influence vivifiante de l'air atmosphérique. Il est remarquable que, contrairement à ce qui a lieu chez les animaux non vertébrés, le sang des vers est le plus souvent coloré, et même en rouge. Il n'existe point dans leur système circulatoire de dilatation en manière de cœur; toutefois les grands vaisseaux de plusieurs espèces présentent des pulsations sensibles. Ceux des vers qui sont privés de

bouche sont en état d'absorber, au moyen de la peau, leur nourriture liquide. La reproduction est ordinairement ovipare, et le développement de plusieurs espèces présente des transformations très-curieuses; quelquefois la génération est gemmipare ou fissionnaire.

La vie des vers se passe dans l'eau ou dans la terre très-humide et dans la vase des rivières et des étangs, et la plupart des espèces les plus grandes sont des animaux marins. Il y en a toutefois quelques-unes qui vivent en parasites dans l'intérieur du corps d'autres animaux. Nous les divisons en quatre ordres, à savoir : en *Rotateurs*, *Annélides*, *Nématoides* et *Plathelminthes*.

I. ROTATEURS.

218. On comprend dans ce groupe des animaux nombreux et très-petits, à taille ne dépassant pas 1 millimètre, et qui étaient classés autrefois dans l'ordre des Infusoires. Il est incontestable qu'ils se distinguent de ceux-ci par une organisation supérieure. Leur corps est mou, demi-transparent et revêtu d'une peau assez résistante; dans l'intérieur se trouvent, outre l'intestin, des rudiments de vaisseaux et de trachées, et on peut constater enfin qu'ils ont les deux sexes et que la reproduction est ovipare. A leur extrémité antérieure on remarque de petits points rouges, qui paraissent être des yeux, et l'appareil *rotateur* qui les caractérise. Celui-ci consiste en une couronne de cils placés autour de la bouche, qui, par leurs vibrations continuelles, donnent l'image d'une roue tournant très-vite sur son axe et causent dans l'eau de petits tourbillons. L'agitation qu'il y produit sert en partie à la locomotion de l'animal, mais elle est destinée surtout à lui amener dans la bouche les animalcules infusoires dont ils font leur nourriture. Ces vers ont de plus une queue articulée, mobile et rétractile, terminée en pince ou en ventouse, et qui paraît servir aux mêmes usages que l'appareil rotateur; mais elle s'emploie principalement à fixer l'animal sur les corps où il se pose. Il en a été décrit 180 espèces, desquelles nous ne citons que le *rotifer vulgaris*, long de huit dixièmes de millimètre et qui se rencontre fréquemment dans les mares d'eau de pluie, sur les herbes en putréfaction qu'il recouvre comme d'une moisissure, ainsi que dans la mousse humide. De même que les infusoires, les rotateurs ont la faculté de se multiplier d'une manière prodigieuse; il y en a dont la descendance peut aller en peu de jours jusqu'à plusieurs millions d'individus.

II. ANNÉLIDES.

219. Corps allongé, mou, plus ou moins cylindrique et divisé par des replis circulaires en un grand nombre d'anneaux auxquels sont

attachés, comme organes de locomotion, soit des poils roides, soit des faisceaux de soies portés sur des tubercules charnus, soit enfin des ventouses placées aux extrémités du corps ; mais quelquefois il n'existe aucune trace d'organes de cette nature. La mer en héberge beaucoup d'espèces, qui sont souvent garnies élégamment de filaments, d'écaillés ou de poils et n'ont d'ailleurs aucune importance. Nous citons comme exemples la *néride*, ou *neréis pelagica*, longue de 12 centimètres, d'un brun à éclat métallique, commune dans la Baltique et la mer du Nord ; l'*aphrodite aculeata*, longue de 10 à 12 centimètres, dont les tubercules du dos portent des faisceaux de soies qui brillent de couleurs irisées ; l'*eunice gigantea*, de la mer des Indes, dont la longueur est de 1 mètre.

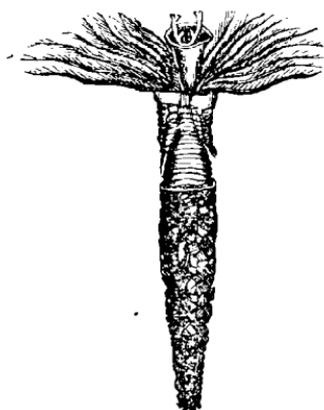


Fig. 201.

Espèce de *sabella*, avec les branchies étalées.

Une famille particulière est celle des *Tubicoles*, qui vivent dans de longs tubes formés soit de matière calcaire excrétée par la peau de l'animal, soit de grains de sable et de débris de coquilles agglutinés par une substance gélatineuse, comme nous le montre la figure 201. L'espèce la plus connue est le *serpula contortuplicata*, dont le tube est plus ou moins contourné, long d'environ 3 décimètres et de l'épaisseur d'un tuyau de plume, qui se trouve très-communément attaché sur les pierres et les coquilles des côtes de toutes les mers européennes. Le *sabella ventilabrum*, long

de 13 centimètres, à tube gros comme le doigt, est remarquable par des branchies annelées de blanc et de rouge.

Un annélide connu de tout le monde, c'est le *ver de terre*, ou *lumbricus terrestris*, dont le corps est divisé en plus de cent anneaux et qui, à le considérer de près, se montre garni longitudinalement de quatre rangées de petits tubercules portant des soies crochues. Il vit dans la terre humide et grasse et s'y nourrit d'humus et de brins de radicelles ; il vient à la surface pendant la nuit pour décharger son corps de la terre non digérée, qu'il avait avalée pour en extraire l'humus, et qu'il rend sous forme de petits amas vermiculaires. Les vers se montrent d'ailleurs en quantité sur le sol dans les temps de pluie ; pendant l'hiver ainsi que pendant les fortes sécheresses ils descendent dans la terre à une profondeur de plus de 1 mètre. On les emploie comme aliments pour les oiseaux ou la volaille et comme appât

pour la pêche à la ligne. Une espèce d'une grande utilité pour la pêche maritime se trouve par millions d'individus dans les sables des côtes de la mer du Nord ; c'est l'*arenicola piscatorum*, long d'environ 40 centimètres, qui s'emploie à pêcher la morue au moyen de longs câbles portant chacun de trois à quatre mille hameçons amorcés de ce ver. Dans les eaux stagnantes, se rencontre sous forme d'un fil blanc et ondulant le *nais proboscidea*, long de 8 à 18 millimètres, qui est ovipare, mais qui se multiplie aussi par *fissiparité* ou fractionnement de son corps, dont la partie postérieure se détache pour devenir un animal indépendant.

220. La famille des *hirudinées*, ou des *sangsues*, comprend des annélides caractérisés par un corps composé d'anneaux nombreux et courts, nu et sans aucune sorte d'appendices latéraux, mais pourvu à ses extré-

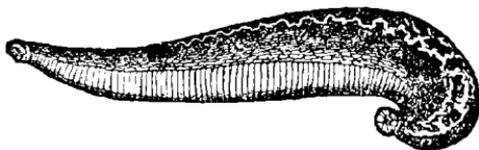


Fig. 202.

Sangsue; *hirudo medicinalis*. Grandeur naturelle.

mités de deux ventouses, dont l'antérieure forme une bouche disposée pour la succion, et qui leur servent toutes les deux d'organes de locomotion quand elles avancent sur un fond solide : ces ventouses s'attachent alternativement au sol comme point d'appui et font que le corps est tiré ou poussé en avant tout d'une pièce ; dans l'eau ces annélides nagent par un mouvement ondulatoire de leur corps. L'espèce principale est la *sangsue* commune, ou *hirudo medicinalis* (fig. 202), l'une des espèces les plus utiles parmi les animaux non vertébrés, et qui a déjà sauvé la vie de bien des personnes par la propriété qu'elle a de sucer avec avidité le sang humain. Cette sangsue est de la longueur du doigt, à corps déprimé, obtus en arrière, rétréci graduellement en avant, jaune sur les bords, d'un vert noirâtre en dessus, avec six bandes longitudinales, orangées et tachetées de noir, d'un vert moins foncé en dessous, taché et bordé de noir. La ventouse buccale est armée de trois petites mâchoires courtes et dentelées en scie acérée, qui entament la peau de l'animal auquel s'attaque la sangsue et laissent une cicatrice étoilée. La sangsue se trouvait encore, il y a une cinquantaine d'années, par milliers d'individus, partout dans les étangs et les fossés de la France et de l'Allemagne ; mais aujourd'hui elle est presque entièrement extirpée, attendu que pour satisfaire à la demande que la médecine en faisait de plus en plus, on les recherchait et prenait en grand

nombre, sans jamais songer à en assurer la reproduction. Nous en sommes réduits à faire venir à grands frais des milliers de ces bêtes précieuses de la Pologne, de la Hongrie, de la Valachie, et même de la Sibérie. Dans ces derniers temps on a établi aussi des étangs d'*hirudiniculture*, pour l'élevé des sangsues médicinales, dans lesquels on rapporte celles qui ont servi, de manière à obtenir des quantités d'œufs et par conséquent de nouvelles générations. Cet annélide enférme ses œufs pondus dans une sorte d'outré gélatineuse ou de cocon de la grosseur d'un gland; les jeunes sont incolores à leur éclosion et ce n'est que dans leur seconde année qu'ils deviennent propres à l'emploi médicinal de suceurs de sang. L'espèce appelée vulgairement *sangsue de cheval*, ou *heluo vulgaris*, qui est d'un brun noirâtre sur le dos, sans bandes longitudinales, et à ventre d'un jaune ocracé, refuse de mordre à la peau de l'homme et sans doute aussi à celle du cheval; comme elle est inutile pour nous, elle se trouve abondamment dans les marais et les fossés d'eau stagnante.

III. NÉMATOÏDES.

221. Corps cylindrique, fusiforme, allongé ou filiforme, composé d'anneaux peu distincts, sans appendices latéraux, et parcouru dans toute sa longueur par un canal intestinal. Reproduction ovipare. Ils vivent généralement en parasites dans le corps de l'homme et de plusieurs autres vertébrés. Quelques espèces ont la propriété de changer d'hôtes, c'est-à-dire de passer d'un animal dans un autre.

Le *dragonneau*, ou *filaria medinensis* (ver de Médine), long de 1 mètre et de la grosseur d'une corde de boyau, est une plaie des régions tropicales, comme parasite de l'homme; il vit dans le tissu cellulaire sous-cutané, principalement sous la peau des jambes, en y produisant quelquefois des douleurs violentes et des tumeurs dangereuses. En Europe on trouve chez l'homme et dans son intestin : le *trichocephalus dispar*, long de 3 centimètres, dont la partie antérieure est filiforme et occupe les deux tiers de cette longueur; l'*ascaris lumbricoïdes*, blanchâtre et ressemblant à un ver de terre, qui est fréquent chez les enfants, ainsi que l'*oxyuris vermicularis*, long seulement de 6 millimètres, mais qui souvent pullule en eux par milliers, en leur causant des démangeaisons insupportables à l'anus et au nez. Le *strongylus gigas*, long de près de 1 mètre et de la grosseur du petit doigt, se rencontre dans les reins du cheval et d'autres animaux, mais rarement chez l'homme; le *strongylus filaria*, qui vit dans le larynx du mouton, en y causant des toux convulsives. L'*echinorhynchus gigas*, long de 30 à 40 centimètres, est assez commun dans l'intestin du cochon. Le *gordius*

aquaticus, long de 40 à 50 centimètres et semblable à une corde de violon, se voit fréquemment dans les eaux tranquilles; dans son premier état de développement il vit dans le corps de plusieurs insectes, notamment des sauterelles. C'est ici qu'il faut placer également les *anguillules* du vinaigre et de l'empois, ou *anguillula aceti* et *glutinis*, petites bêtes filiformes, longues seulement de quelques millimètres, et regardées autrefois comme des infusoires: la première se trouve dans la pellicule du vinaigre devenu trouble, et la seconde dans la colle d'amidon en putréfaction.

Nous devons une attention particulière à la *trichine*, ou *trichina spi-*

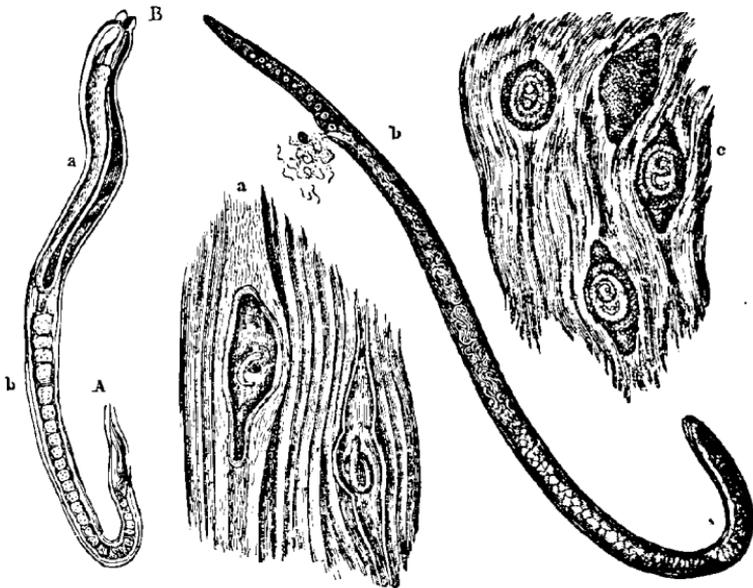


Fig. 203.

Trichina spiralis. — I. Mâle; A, bouche. — II. Chair avec trichines montrant les capsules ouvertes par une section longitudinale, a. — III. Chair montrant les capsules fermées et enroûtées de calcaire. — IV. Femelle, fortement grossie, avec des petits sortant de son corps.

ralis (fig. 203), qui est très-remarquable tant par les phases curieuses de son développement que par les accidents graves et même mortels qu'elle produit chez l'homme qui en est infesté. La trichine femelle est longue de 3 millimètres et le mâle n'a que la moitié de cette longueur. Ces vers vivent dans l'intestin de divers animaux, dans lequel naît

de la femelle des petits vivants, au nombre d'environ deux cents, qui sont d'une petitesse extrême et percent la paroi intestinale pour se répandre surtout dans la substance musculaire ou pour être portés par le torrent circulatoire dans toutes les parties du corps. Dans les muscles la jeune trichine s'enroule en spirale et s'enveloppe d'une couche de matière calcaire, et peut persister dans cet état pendant des années. Lorsqu'une chair qui contient de tels habitants est mangée par quelque animal, le suc gastrique dissout la capsule calcaire et la trichine devenue libre acquiert dans le tube intestinal son développement parfait. Elle fait à son tour des petits et ceux-ci vont envahir de même la chair musculaire.

Les hôtes primitifs des trichines paraissent être les souris et les rats : ceux-ci étant dévorés par le cochon, elles passent dans sa chair et ensuite de la même manière, dans le corps de l'homme ; il peut arriver que les muscles de celui-ci soient pénétrés par des millions de ces animalcules microscopiques, qui ont pour effet de lui causer des maladies douloureuses et même d'entraîner sa mort. Il importe donc de ne jamais manger de la viande de porc à l'état cru, mais de la consommer bouillie ou rôtie, les trichines qui peuvent s'y trouver ayant été alors tuées par la chaleur de la cuisson. En effet la *trichinose*, ou la maladie produite par les trichines, n'a été observée que dans les pays où c'est l'usage de manger beaucoup de porc cru, notamment à Hadersleben, petite ville du Schleswig où, en 1865, sur cinq cents personnes atteintes de cette maladie, il en est mort une centaine.

IV. PLATHELMINTHES.

222. Corps aplati, allongé, divisé quelquefois en segments nombreux et bien distincts, sans organes locomoteurs, à tête pourvue le plus souvent de ventouses et de crochets ; son intérieur ne présente point de cavité et d'ordinaire on n'y reconnaît ni intestin ni veines. Système nerveux et organes des sens nuls ou dans l'état le plus rudimentaire. La plupart de ces *vers plats* sont parasites dans l'intérieur des animaux vertébrés ; quelques-uns vivent dans l'eau ou dans la vase. La reproduction est gemmipare chez un petit nombre d'espèces ; généralement elle est ovipare et les petits, qui sont logés successivement dans le corps de divers animaux, subissent dans leur développement des transformations très-curieuses. Pendant longtemps l'origine, les migrations et les métamorphoses de la plupart des vers intestinaux ont été des énigmes inexplicables, et l'on en était réduit à attribuer l'existence de ces êtres singuliers à une génération spontanée produite dans les fluides corrompus des animaux chez lesquels on les observait,

223. Sous-ordre des Cestoides. — Ces vers, qui sont dits *rubanés*, d'après leur forme aplatie et allongée, sont pour l'homme, après les trichines, les parasites les plus incommodes et les plus difficiles à extirper; cependant il est rare qu'ils deviennent dangereux et d'ailleurs ils sont ordinairement *solitaires* dans l'intestin de l'homme. Leur mode de développement est aujourd'hui assez bien connu. La tête, qui est un peu plus grosse que celle d'une épingle, est munie d'un appareil, formé de ventouses et de crochets, au moyen duquel elle se fixe à un point de l'intestin de son hôte. De la tête sortent par gemmiparité des articles en nombre indéfini, qui vont en s'élargissant et composent une longue chaîne, dont l'article ou segment extrême est le premier produit et par conséquent le plus ancien. Dans celui-ci, ainsi que dans les précédents, sont contenus des milliers d'œufs et quand ils sont arrivés à leur maturité les articles se détachent de la chaîne et quittent le corps de l'animal, ce qui fait que les œufs arrivent dans le monde extérieur et sont dispersés çà et là. Ils sont doués d'une grande ténacité de vie et quelques-uns dans leur multitude énorme réussissent bien à parvenir, le plus souvent par le moyen des aliments, dans l'intestin d'un animal *d'autre* espèce que celui dont ils sont sortis. Les embryons qui en éclosent perforent la paroi intestinale et sont portés par les vaisseaux sanguins dans certaines parties du corps, et là ils deviennent des larves d'une nature particulière, qui ont la forme d'un kyste ou d'une vésicule remplie de liquide, et desquels on faisait autrefois, sous le nom de *cysticerques*, une espèce distincte de vers intestinaux. Toutefois leur tête est exactement pareille à celle du ver intestinal dont elles sont issues. Ces êtres ne sortent de l'état de larve que lorsqu'ils ont la chance, grâce, par exemple, à de la viande où ils sont contenus, d'être engloutis par un animal de même espèce que leur *premier* hôte, dans lequel leur existence a commencé à l'état d'œuf, attendu que ce n'est que là qu'ils pourront se développer en ver intestinal. Cela se fait par suite de la fixation de la larve à la paroi de l'intestin: la vésicule disparaît d'abord et la tête se met à bourgeonner et à produire ainsi successivement la série des articles composant le long ruban du corps de ce ver extraordinaire. Il peut arriver que la larve possède plusieurs têtes et il en résulte un nombre égal de vers distincts.

Les plus remarquables sont les deux espèces de *ver solitaire* qui se rencontrent dans l'intestin grêle de l'homme. L'un, le *tœnia solium* (fig. 204), long de 13 à 15 mètres, se trouve surtout chez les habitants de l'Allemagne, de la Hollande et de l'Angleterre: sa tête est munie d'un cercle de crochets et de quatre ventouses et ses larves, grosses comme un pois ou un haricot, vivent dans la chair du cochon et y produisent la *ladrerie*. L'autre est le *bothryocephalus latus*, long seulement

de 3 à 7 mètres, mais à segments plus larges que ceux du précédent, se trouvant surtout chez les Français, les Suisses, les Polonais et les Russes: on ne le connaît pas à son état de larve. Divers organes de l'homme, notamment le foie, hébergent quelquefois la larve vésicu-

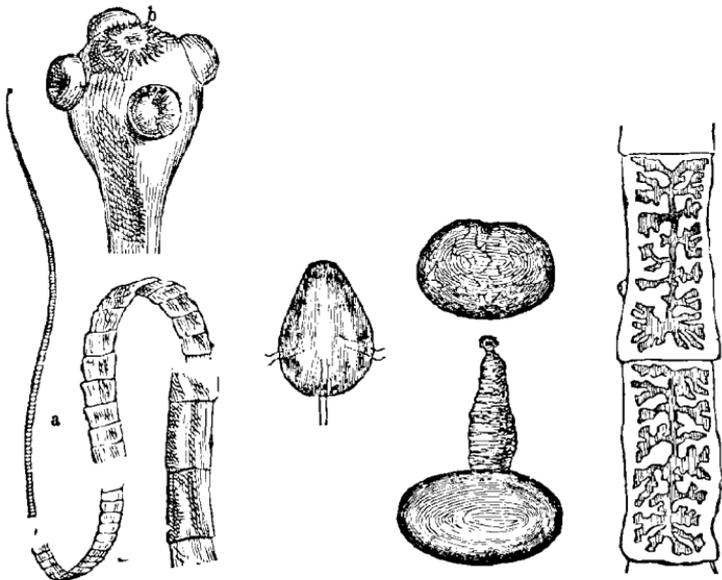


Fig. 204.

Ver solitaire; *tænia solium*. — *a*, tête et quatre morceaux du ruban, en grandeur naturelle; *b*, tête grossie; *c*, segments terminaux, à œufs mûrs, en grandeur naturelle; *d*, embryon, avec six crochets, fortement grossi; *e*, larve avec sa tête rentrée; *f*, larve avec sa tête poussée dehors.

leuse d'un ver solitaire du chien domestique, nommé *tænia echinococcus*. C'est ainsi que les lièvres, les lapins, les rats et les souris sont sujets à loger les larves des vers intestinaux du chien de chasse, du renard et du chat. La larve du *tænia cœnurus*, ou ver solitaire du chien de berger, vit dans la cervelle des moutons et leur cause la maladie appelée *tourgis*.

224. *Sous-ordre des Trématodes.*— Chez ces vers dont le corps, linguiforme le plus souvent, n'est pas divisé en articles, on observe des transformations et des migrations semblables à celles des vers rubanés. Cependant ils se distinguent de ces derniers en ce qu'ils procèdent d'œufs qui sont déposés dans l'eau. Après leur éclosion, les petits recherchent d'ordinaire comme premier hôte un mollusque, dans le-

quel ils prennent une forme comparable à celle des têtards de grenouilles et sont nommés *cercaires*. Lorsqu'ils sont dans cet état, ils quittent le mollusque pour entrer dans le corps d'un autre animal, dans la chair duquel ils s'enkystent. Ce n'est que lorsque cette chair a été mangée par un animal vertébré que les larves en question se transforment définitivement en vers pareils à ceux dont elles sont issues et capables à leur tour de produire les œufs d'une si curieuse progéniture. Il y a des cercaires qui s'enkystent aussi dans des plantes, avec lesquelles ils parviennent dans le corps des animaux qui s'en nourrissent. C'est ce chemin que prend la *douve*, ou *distoma hepaticum*, longue de 25 millimètres, à bouche munie de deux ventouses, qui est fréquente dans les conduits biliaires du mouton, en leur causant une certaine maladie de foie; elle se rencontre aussi dans le foie de l'homme, mais rarement.

Le sous-ordre des *Turbellariés* comprend des vers non parasites, à corps quelquefois cylindrique, souvent fort longs et tout couverts de cils vibratiles au moyen desquels ils produisent dans l'eau des tourbillons qui leur amènent les animalcules dont ils se nourrissent. Les espèces les plus connues sont le *planaria lactea*, qui est commun dans les mares d'eau douce, et le *nemertes purpurea*, long de 1 mètre à 1^m 50, qui vit dans la vase sur les côtes de la Manche.

C. MALACZOAIRES.

225. C'est la troisième des grandes divisions du règne animal et, comme dans la précédente, les animaux qu'elle comprend sont dépourvus de charpente osseuse. Dans leur apparence externe ils diffèrent tellement des animaux supérieurs, qu'il est souvent difficile de bien discerner la structure et les fonctions des organes dont ils se composent. Si l'on ouvre, par exemple, la coquille bivalve de la moule des étangs si commune dans nos eaux douces et qu'on examine cette masse molle de chair animée qu'elle renferme, l'on n'y distinguera ni tête, ni membres, ni organes des sens; toutefois la dissection nous révélera dans l'intérieur de ce corps informe un appareil digestif bien constitué. Il en est de même de la plupart des animaux de cette division, mais leur organisation interne est moins développée que chez les coquillages bivalves. En général, leur corps consiste plus ou moins en un sac charnu, qui remplit la fonction digestive, mais auquel manquent une tête distincte, des membres articulés et des organes des sens: de là le nom de *Gastrozoaires*, sous lequel ils sont désignés également et qui signifie qu'ils sont constitués essentiellement par un estomac. Ils ont tantôt la

forme symétrique et paire des Vertébrés et des Articulés, tantôt une forme régulière, comme par exemple les étoiles de mer, tantôt enfin une conformation des plus irrégulières. La reproduction est soit ovipare, soit gemmipare ou fissipare, et chez certaines espèces le développement se fait au moyen de transformations de nature diverse.

Les Malacozoaires sont presque tous des animaux aquatiques, marins pour la plupart, et ils se nourrissent principalement de substances animales. On les subdivise en quatre classes, qui sont celles des *Mollusques*, des *Rayonnés*, des *Zoophytes*, et des *Protozoaires*.

NEUVIÈME CLASSE. MOLLUSQUES.

226. Les animaux de cette classe sont les plus parfaits de la division des Malacozoaires. Ils ont les organes intérieurs si complets et si bien conformés, qu'ils l'emportent par là sur une grande partie des espèces de la division des Annelés. On y remarque un tube digestif distinct du restant du corps, qui présente des circonvolutions et deux orifices opposés, un foie volumineux et des vaisseaux qui charrient un sang incolore et partent d'un cœur à chambre unique. La respiration se fait tantôt par des branchies disposées soit en peignes, soit en panaches, tantôt par des cavités pulmonaires, les unes et les autres parcourues ou tapissées de vaisseaux sanguins. Le système nerveux présente généralement des filets qui émanent de ganglions réunis pour former un collier autour de l'œsophage; il est très-incomplet, même dans les espèces des ordres supérieurs; cependant la tête est munie souvent de tentacules. Leur peau est molle et visqueuse et enveloppe comme d'une sorte de sac les viscères du corps; cette peau s'appelle *manteau* et elle manque chez les Gastéropodes *nus* ou sans coquille. A ce manteau sont attachés en dedans des muscles, qui servent à fermer les valves des coquilles ou qui, quand ils sont allongés, aident à la locomotion ou s'emploient quelquefois comme organes perforateurs. Souvent il y a sous le ventre un muscle élargi en disque charnu, et c'est alors celui-ci qui fait fonction de *ped* pour l'animal.

La plupart des mollusques sécrètent par la peau une humeur chargée de carbonate de chaux et qui se durcit en *coquille* à une ou deux valves, laquelle constitue pour eux un abri dans lequel ils peuvent presque toujours rentrer complètement.

Ce sont généralement des animaux aquatiques et c'est dans les mers des régions chaudes que se trouvent les coquillages les plus nombreux, les plus beaux et les plus grands. Il n'y en a que peu qui vivent sur la terre, et encore faut-il qu'elle soit plus ou moins humide. Ils sont utiles en tant qu'ils sont presque tous comestibles. Leur multiplication

se fait au moyen d'œufs et beaucoup d'espèces en produisent des quantités énormes.

On a établi dans la classe des Mollusques deux subdivisions d'après la présence ou l'absence d'une tête distincte et pourvue de bouche, de langue et d'yeux. Ils sont répartis en outre dans six ordres d'une importance très-inégale.

Il se trouve à l'état fossile, dans tous les terrains sédimentaires, un nombre immense de mollusques. Au paragraphe 126 de la *Géologie*, nous avons vu combien ces restes sont précieux pour l'étude de cette science et nous avons cité et figuré, dans les paragraphes 139 et suivants, les espèces les plus caractéristiques des différents étages des formations géologiques.

I. CÉPHALOPODES.

227. Ces mollusques ont une tête distincte, qui est pourvue de huit ou dix expansions allongées en forme de tentacules, flexibles et charnues, garnies de ventouses ou de crochets et appelées *pièds* ou *bras*; elles servent en effet soit comme organes de préhension, soit pour aider l'animal à ramper ou à nager. Ces appendices sont disposés autour de la bouche et celle-ci est munie de deux mâchoires cornées, semblables à un bec de perroquet. A la tête se trouvent en outre deux gros yeux, d'une structure parfaite, et toutes ces propriétés font des Céphalopodes des carnassiers très-bien armés et qui par leur voracité sont fort dangereux pour certains poissons, crustacés et mollusques. Leur respiration se fait au moyen de deux ou quatre branchies et ils ont des vaisseaux sanguins très-finement ramifiés et à circulation fermée; ils ont aussi des rudiments d'un squelette cartilagineux. Le tronc est recouvert par un manteau en forme de sac, qui présente en avant deux ouvertures, l'une en forme de fente, pour l'entrée de l'eau nécessaire à la respiration, et l'autre, prolongée en tube ou entonnoir, pour la sortie de l'eau et des excréments; ils chassent l'eau avec force à travers cet entonnoir par des contractions de leur manteau, et chacune de ces décharges produit dans tout leur corps un effet de recul, qui par ses répétitions les fait mouvoir en saccades d'avant en arrière. Un autre phénomène très-curieux chez les Céphalopodes, ce sont les couleurs chatoyantes qu'ils font apparaître à volonté dans leur peau quand on les irrite et qui résultent de contractions éprouvées par des cellules remplies de matière colorante. Ils se multiplient au moyen d'œufs assez gros, qui forment des agglomérations appelées *raisins de mer*.

Les espèces les plus importantes de cet ordre sont celles du genre *seiche* ou *sepia*, qui se rencontrent dans toutes les mers, et dont les

unes ne sont que de la grosseur du poing, tandis que d'autres ont une longueur qui atteint 50 centimètres. Elles ont la propriété, au moment du danger, de répandre autour d'elles une liqueur noire, qui, en troublant l'eau, les cache à leurs ennemis et qu'elles tirent d'une *poche*

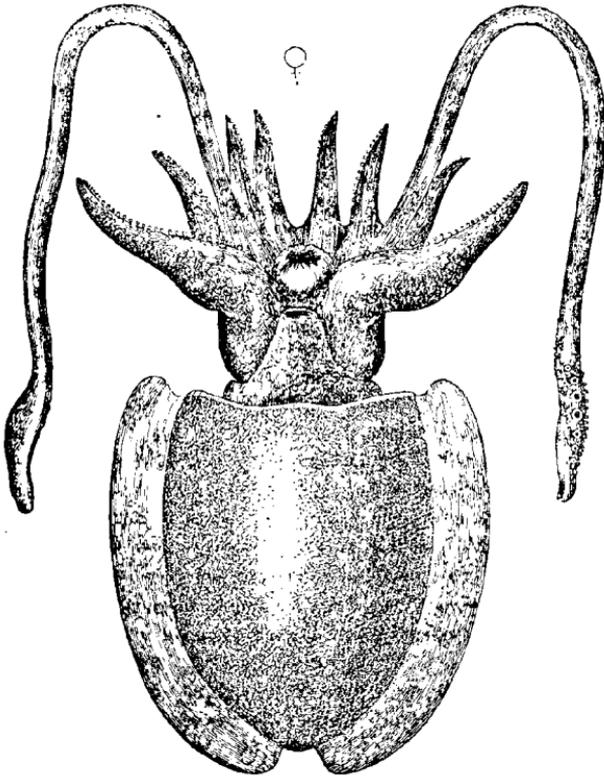


Fig. 205.

Femelle de la seiche officinale; *sepia officinalis*. Au milieu des bras la bouche et au-dessous d'elle l'entonnoir. Long. 16 à 20 centimètres.

à encre située dans leur abdomen. C'est la matière colorante employée par les peintres sous le nom de *sépie*. Un autre produit utile qu'on tire de ces mollusques est l'*os de seiche*, qui est une sorte de coquille interne, de forme ovale, blanche, de nature calcaire, mais de consistance spongieuse. Les petites espèces, qui se rencontrent souvent en grande

quantité, sont comestibles, et ce sont elles aussi qui constituent l'aliment principal des morues.

La *seiche officinale* ou *sepia officinalis* (fig. 205), commune sur les côtes de toutes les mers européennes, a dix bras dont deux sont pédonculés, rétractiles et beaucoup plus longs que les autres. Le *calmar* ou *loligo vulgaris*, de la Méditerranée, est presque de moitié plus petit que la seiche commune, et d'une forme allongée en pointe; ses deux longs bras sont aussi plus courts et moins rétractiles que ceux de l'espèce précédente. *L'octopus vulgaris* se rencontre dans la Méditerranée et dans l'Atlantique et s'appelle *poulpe* ou *pieuvre*; il a huit bras qui peuvent atteindre la longueur de 3 mètres, et qui lui donnent un aspect très-terrible. Cet animal, que les anciens appelaient *polype*, était jadis chez les marins le sujet de beaucoup de fables et de contes superstitieux.

Les espèces que nous venons de citer ont toutes la peau nue; mais il existe aussi des céphalopodes pourvus d'une coquille, *nautilus pompilius*, de la mer des Indes, dont la coquille nacrée et contournée en spirale régulière s'emploie comme vase à boire et comme lampe à fleurs, l'*argonaute papyracé* ou *argonauta argo*, de la Méditerranée et de l'Atlantique, à coquille naviculaire, mince, blanche et transparente.

Parmi les mollusques fossiles cités dans notre *Géologie* il y en a plusieurs de l'ordre des Céphalopodes, comme les *ammonites*, les *bélemnites*, les *turrilites*, etc.

II. GASTÉROPODES.

228. Ordre le plus nombreux de toute la classe par ses espèces tant vivantes que fossiles. Ces mollusques sont logés pour la plupart dans une coquille d'une seule pièce, dite *univalve*, ordinairement en cône et enroulée en spirale de droite à gauche. Ils se meuvent au moyen d'un disque charnu ou pied placé sous le ventre, ce qui est signifié par le terme de *gastéropodes*; ceux qui vivent dans l'eau ont une nageoire formée par cette même partie du corps. Il y a des espèces *nues*, soit sans coquille. Ils se distinguent facilement de l'ordre des Mollusques conchifères en ce qu'ils ont une tête apparente, moins distincte pourtant que celle des Céphalopodes, laquelle porte à côté de la bouche une, deux ou trois paires de *tentacules* charnus; à la base ou à la pointe de ceux de la paire postérieure, qui sont aussi les plus longs, se trouvent placés les yeux. Beaucoup d'espèces possèdent une langue garnie de plusieurs rangées de petites dents crochues et très-nombreuses, ce qui est en rapport avec la voracité de ces animaux. Les plus grands des Gastéropodes marins sont des *carnassiers* munis d'une

sorte de trompe ou de bec, qui leur sert à ouvrir ou à percer les coquilles d'autres mollusques pour en dévorer la chair intérieure.

La respiration se fait ou par un poumon ou par des branchies. Dans le premier cas elle a lieu dans une cavité pulmonaire située sur le dos de l'animal et, chez ceux à coquille, dans le dernier tour de spire : c'est le cas des Gastéropodes terrestres ainsi que de ceux qui vivent dans les eaux douces et qui viennent à la surface prendre l'air nécessaire à la respiration. Les Gastéropodes marins, qui sont beaucoup plus nombreux que les précédents, respirent par des branchies, et celles-ci sont placées soit dans une cavité dorsale, soit dans le sillon qui sépare le pied du manteau, soit enfin sur la surface du dos et en forme de panache ou de lanières.

Gastéropodes terrestres ou d'eau douce. — Nous ne citerons qu'un petit nombre des espèces les plus connues. Les Gastéropodes terrestres et sans coquille sont appelés vulgairement *limaces* : telles sont la grande



Fig. 206.

Limaco rouge; *arion empiricorum*. Grandeur naturelle.

limace des bois ou *arion empiricorum* (fig. 206), qui se présente en deux variétés, rouge ou noire, et la petite *limace grise* ou *limax agrestis*, très-répan due et très-abondante, et qui est fort nuisible dans nos champs et jardins. Celle-ci pond, à plusieurs reprises dans une saison, environ quatre cents œufs, de sorte qu'un millier de ces limaces occupant l'étendue d'un champ, sont capables d'y multiplier dans une année leur vorace engeance jusqu'au chiffre prodigieux de 500 millions. Les Gastéropodes terrestres qui ont une coquille sont désignés sous le nom vulgaire de *colimaçons*. L'espèce la plus remarquable est l'*escargot* proprement dit ou *helix pomatia*, le plus gros des colimaçons d'Europe, qui est fort estimé comme un mets aussi agréable que nourrissant; en automne il ferme sa coquille d'un *opercule*, comme

le font tous les Gastéropodes de ce groupe, et c'est dans cet état qu'il se prête le mieux à la récolte et à l'expédition. Dans certains pays, notamment dans l'Allemagne méridionale, ces escargots sont l'objet d'une élève en règle et sur une grande échelle, qui est simple d'ailleurs et peu coûteuse ; il ne s'agit que de les tenir dans des endroits clos et de leur donner en pâture des feuilles de choux. L'hélice des jardins ou des bois, *helix nemoralis*, à coquille jaune ou rouge pâle et avec des bandes brunes ou noires, est très-commune dans toute l'Europe : au printemps, elle monte en rampant sur les troncs ou les branches des arbustes et s'y tient fixée jusqu'à ce que le rebord mince et vitré de sa coquille, qui est récemment formé, ait acquis l'épaisseur et la dureté qu'il doit avoir. Parmi les Gastéropodes d'eau douce, qui vivent dans

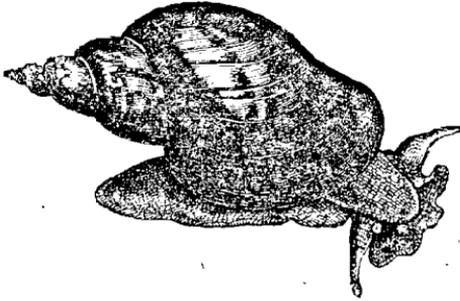


Fig. 207.

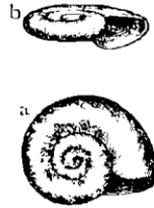
Lymnaea stagnalis, Grandeur naturelle.

Fig. 208.

Planorbis. Grand. natur.

les mares et les fossés, ainsi que dans les lacs et les rivières à courant lent, les plus communes dans nos eaux dormantes sont la *lymnaea stagnalis* (fig. 207), le genre *planorbis* (fig. 208), et la *paludina vivipara*, qui fait des petits vivants.

Gastéropodes marins.—Ceux des mers des régions chaudes se distinguent par la grandeur ainsi que par la richesse et l'éclat des couleurs de leurs coquilles. Cependant chez la plupart ces beautés ne se manifestent bien qu'après qu'on a enlevé la couche supérieure et poli plus ou moins celle mise ainsi à découvert. Ces coquilles s'emploient de diverses manières pour en faire des objets de fantaisie et d'ornement et même des bijoux, comme par exemple des camées. Dans certaines contrées on calcine, pour en avoir de la chaux vive, les coquillages vides qui s'amassent en quantité sur les côtes de la mer.

Une des coquilles les plus élégantes est celle du *scalaria pretiosa*, des Indes orientales, qui était très-rare autrefois et valait jusqu'à mille francs, mais dont le prix a beaucoup diminué. Le *burgau* ou

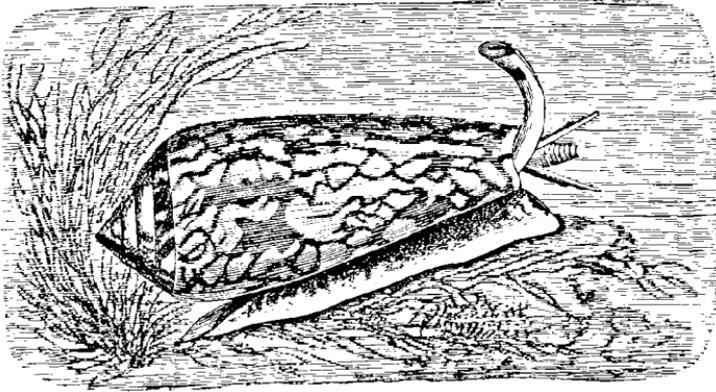


Fig. 209.

Conus textile, étendant le pied, les tentacules et le tube respiratoire. Grandeur natur.

turbo marmoratus, appelé aussi *sabot nacré*, de la mer des Indes, fournit une belle nacre, qui est recherchée pour les ouvrages de tabletterie. L'*oreille de mer* ou *haliotis iris*, des parages de la Nouvelle-



Fig. 210.

Cypræa tigris, étendant la tête, le pied et le manteau garni de flocons; celui-ci relevé sur la coquille. Demi-grandeur naturelle.

Zélande, a une coquille turbinée à spire petite, aplatie et avec une ouverture ample et de la forme d'une oreille humaine; elle est remarquable en outre comme étant percée d'une série de trous par où passe l'eau nécessaire à la respiration, et quand elle est polie elle présente

des nuances chatoyantes ou nacrées d'un éclat splendide. L'*ianthina communis*, de l'Atlantique et de la Méditerranée, flotte à la surface de la mer à l'aide d'un organe très-particulier, vésiculeux et rempli d'air, qu'il a sous le pied et qui ressemble à un amas d'écume : quand l'animal est effrayé, il trouble l'eau autour de lui en y lâchant une liqueur violette, et en même temps il absorbe l'air de ses vésicules, et, devenu plus lourd, il se laisse couler à fond. Des espèces recherchées et généralement connues sont : le *cône drap d'or* ou *conus textilis* (fig. 209), celles du genre *voluta* ; la grande *porcelaine* ou *cypræa tigris* (fig. 210), à coquille polie, d'un blanc bleuâtre avec des taches noires, dont on fait de jolies boîtes ; le *cauri* ou *cypræa moneta*, dont la petite co-

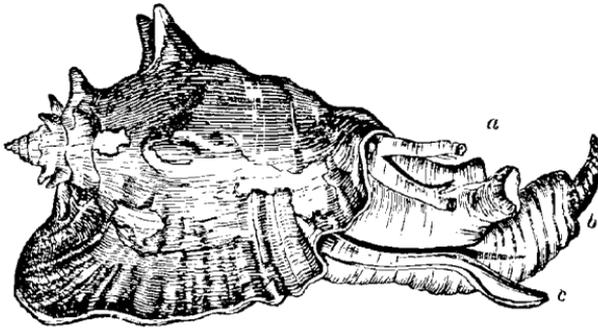


Fig. 211.

Strombus gigas. a, yeux et entre eux la tête ; b, extrémité du pied ; c, appendice du manteau. Coquille longue de 30 centimètres.

quille blanche s'emploie dans quelques parties de l'Inde et de l'Afrique comme monnaie courante et comme décoration de harnais de chevaux ; le *buccinum harpa*, à coquille ovale-ventrue, lilas clair avec des taches arquées, blanches et bordées de brun ; le *cassis rufa*, dont la coquille à bouche d'un rouge de feu et relevée de bourrelets blancs s'emploie beaucoup pour en tailler des camées ; le *tritonium variegatum*, long de 45 centimètres qui sert dans l'Inde de trompette de chasse ; le genre *fusus*, nombreux en espèces dont les plus grandes viennent de la mer des Indes ; le *strombus gigas* (fig. 211), de la mer des Antilles, coquille très-grosse, à bouche d'un rose vif ; c'est l'une des espèces les plus communes, qui s'emploie à divers usages, dans les jardins, par exemple, pour l'encadrement de parterres de fleurs, ou comme garniture de rocaille des grottes artificielles. Le genre *murex* se distingue par une coquille plus ou moins épineuse à la bouche et sur les tours de spire et surtout par

un suc devenant rouge à l'air, qui fournissait aux anciens leur précieuse teinture de pourpre.

Il existe encore dans les mers, une quantité innombrable de petits mollusques de cet ordre, appartenant à diverses espèces et dont la coquille n'est pas enroulée en spirale et plus ou moins allongée, de façon à servir d'asile à l'animal, mais élargie et déprimée en forme de bouclier recouvrant seulement le dos de l'animal. Ils vivent principalement sur les plantes sous-marines, dont ils tirent leur nourriture. Nous citons comme exemples : les genres *bulla*, *patella*, *chiton*, celui-ci à coquille composée de plusieurs pièces qui permettent à l'animal de se rouler en boule, *doris* et *glaucus*, ces deux d'une belle couleur ou rouge ou bleue. Un mollusque d'une conformation singulière, c'est le *lièvre marin* ou *aplysia depilans* de la Méditerranée, n'ayant qu'une coquille rudimentaire et recouverte par le manteau ; il sécrète une liqueur violette et nauséabonde, qui passait autrefois pour avoir des propriétés vénéneuses ou caustiques et très-propres à brûler les poils de la peau : de là le nom de *dépilante* que lui donnent les marins. On dit que cette liqueur est de la même composition chimique que la belle couleur nommée *violet d'aniline*.

III. PTEROPODES.

229. Ce sont des mollusques marins, à tête encore distincte, qui nagent au moyen de deux expansions membraneuses de leur manteau, placées comme des ailes de chaque côté du cou. Les uns sont nus, les autres pourvus d'une coquille. Ils sont peu nombreux en espèces et de très-petite taille, ne dépassant point 5 centimètres. Il en existe dans les mers du Nord une espèce extrêmement abondante, le *clio borealis*, qui constitue la nourriture principale des baleines : il vit dans la haute mer, en se tenant dans les profondeurs pendant le jour et ne remontant à la surface que vers le soir, souvent en quantité si énorme, que l'eau paraît

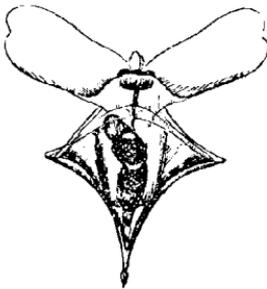


Fig. 212.

Papillon de mer ; *cleodora lanceolata*.

toute chargée de ces animaux, qui sont longs de 3 centimètres et de l'épaisseur du petit doigt avec un corps bleuâtre et transparent. La figure 212 représente une espèce de la mer des Antilles.

IV. BRACHIOPODES.

230. Les mollusques de cet ordre, ainsi que ceux des ordres suivants, sont *acéphales*, c'est-à-dire sans tête distincte. Ils étaient extrêmement nombreux dans les anciens âges géologiques, mais aujourd'hui il n'en existe plus que peu d'espèces. Ils vivent dans les profondeurs de la mer, où ils se tiennent fixés à d'autres corps. Ce qui les caractérise ce sont deux longs palpes labiaux ciliés, situés à droite et à gauche de la bouche, et ayant la forme de tentacules ou de bras enroulés en spirale, mobiles ou fixes, et qui remplacent le pied. Ils ont une coquille composée de deux valves, qui au lieu d'occuper les côtés du corps de l'animal sont, l'une supérieure ou dorsale et l'autre inférieure ou ventrale. Celle-ci est plus grande que l'autre et rétrécie à la base en une sorte de bec percé d'une ouverture, ce qui a fait donner au genre principal le nom de *terébratula* ou coquille forée. Dans les mers actuelles il ne se trouve plus qu'une trentaine d'espèces de *terébratules*, tandis que celles connues à l'état fossile sont au nombre de plus de cinq cents et répandues dans toutes les formations géologiques. (Voir la figure 144 de notre *Géologie*.)

V. CONCHIFÈRES.

231. Les espèces de cet ordre sont en moins grand nombre que les coquillages gastéropodes, mais plus utiles à l'homme par leur valeur alimentaire. Le corps de ces mollusques est enveloppé tout entier par le manteau et logé dans une coquille composée de deux valves, placées l'une à sa droite et l'autre à sa gauche. Elle présente à sa partie supérieure une charnière, garnie ordinairement de dents, qui engrènent les unes dans les autres, et munie d'un ligament élastique, dont le jeu fait bâiller les valves de la coquille, toutes les fois que des muscles spéciaux qui vont de l'une à l'autre ne les maintiennent point fermées par leur contraction. Ce sont tous des animaux aquatiques, et marins en grande majorité. Les uns vivent au fond de l'eau et ils ne s'y déplacent qu'avec beaucoup de peine, soit en se poussant avec le pied, soit au moyen d'une occlusion subite des valves de la coquille, ce qui chasse l'eau qu'elle renfermait et imprime au corps un mouvement de recul; les autres se tiennent sur les côtes, tantôt enfouis dans le sable ou la vase, tantôt occupant des rochers ou des pilotis et attachés soit à la surface, soit logés dans des trous creusés par eux-mêmes.

Conchifères d'eau douce. — Dans le genre *anodonta* ou *moule d'étang*, caractérisé par une coquille mince et à charnière sans dents, nous

citons l'*A. cygna*, long de 15 à 18 centimètres et vivant dans les eaux stagnantes, profondes et vaseuses, et l'*A. anatina*, plus petite, dans les rivières à courant lent. Le genre *unio*, dont les espèces sont appelées vulgairement *mulettes* ou *moules* de rivière, a la coquille plus forte et



Fig. 213.

Moule perlière; *unio margaritiferus*. Grandeur naturelle.

une dent à la charnière : les deux principales sont l'*U. pictorum* ou *moule des peintres*, dont les coquilles s'emploient comme godets à couleurs, et l'*U. margaritiferus* ou *moule perlière* (fig. 213), qui vit dans les ruisseaux de montagnes en France, en Allemagne, en Angleterre, et produit parfois dans sa coquille des perles *indigènes* d'un prix considérable.

Conchifères marins. — Les espèces de ce groupe sont extrêmement nombreuses et nous devons nous borner à n'en mentionner que les plus remarquables. Le *taret* ou *teredo navalis*, de l'épaisseur d'une plume d'oie, est très-nuisible en perforant, pour se loger dans la profondeur du bois, la quille des vaisseaux et les pilotis des digues. La *pholade* ou *pholas dactylus* (fig. 214) se creuse des trous dans les pierres et les rochers de nature calcaire ou argileuse ; sa chair est d'un goût agréable. Le genre *solen*, à coquille allongée, droite et tronquée aux deux bouts, nommée vulgairement *manche de couteau*, a plusieurs espèces dans la Méditerranée, qui sont mangées par les Italiens. Le *cardium edule* est une espèce très-commune dans toutes les mers européennes et dont il se fait une grande consommation. L'*arca* Noë, qui abonde dans l'Atlantique et la Méditerranée, est comestible, mais cause quelquefois des incommodités comme l'espèce suivante. La *moule* commune ou *mytilus edulis*, à coquille ovale et d'un violet obscur, entre pour une grande part dans l'alimentation des gens peu aisés du littoral de l'Atlantique et elle est aussi beaucoup consommée dans les villes de l'intérieur ; elle émet de sa coquille des filaments soyeux, nommés *byssus*, avec l'aide desquels elles se suspend aux rochers, en grappes ou isolément. Il y a

d'autres coquillages encore qui ont du byssus, notamment ceux appelés *jambonneaux*, dont une espèce, le *pinna nobilis*, de la Méditerranée, produit des fils longs et délicats, avec lesquels on fabrique à Naples, en y ajoutant de la soie, des bourses, des gants, etc., très-recherchés pour la finesse, l'éclat et la durée de leur tissu ; c'est dans la coquille de cette espèce de *pinna* que se loge le petit crabe *pinnothère* dont il a été question ci-dessus, au paragraphe 212.

Des coquilles très-élégantes se trouvent chez le genre *pecten* ou *pei-*

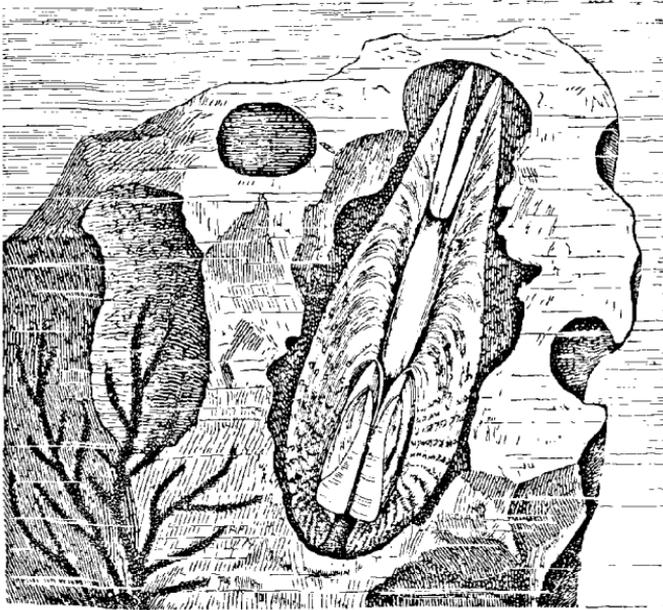


Fig. 214.

Pholas dactylus, logé dans une cavité creusée par lui. Grandeur naturelle.

gne, surtout celles dont les valves sont désignées sous le nom de *pèlerines* et qui proviennent du *pecten maximus*, espèce comestible et commune dans les mers européennes ; elles sont grandes, arrondies, relevées de côtes à rayures longitudinales, et s'emploient comme petits plats pour des friandises de cuisine ou de confiserie. Une autre coquille, bien plus remarquable que toutes les précédentes, est celle du *tridacna gigas*, de l'océan des Indes, qui est le plus grand de tous les mollusques et pèse de 100 à 200 kilogrammes, la chair de l'animal ne

faisant que la dixième partie de ce poids; les valves magnifiques de cette coquille sont employés dans l'Europe catholique comme bénitiers ou fonts baptismaux et dans l'Inde comme vases pour divers usages domestiques.

La nacre et les perles sont dues au *meleagris margaritifera*, coquillage qui se trouve depuis le golfe Persique jusqu'à l'Australie et de là par le grand Océan jusqu'à la côte occidentale du Mexique; c'est dans le golfe Persique qu'il s'en fait les pêches les plus fructueuses, au moyen de plongeurs. La nacre est la substance qui constitue l'intérieur de la coquille; quant aux perles, elles sont formées d'un dépôt de nacre fait autour de quelque corpuscule étranger, ordinairement un grain de sable, qui s'était arrêté dans la coquille. Elles se trouvent, soit librement entre le manteau et les valves, soit fixées sur la paroi de celles-ci. Dans vingt coquilles il ne se rencontre souvent pas une seule perle, mais en revanche quelquefois vingt perles dans une seule coquille.

L'*Huitre* est sans contredit le genre économiquement le plus important de toute la classe des Mollusques. Il en existe plusieurs espèces sur les côtes des mers de l'Europe et des autres parties du monde. L'espèce ordinaire chez nous est l'*ostrea edulis*, qui constitue un aliment nourrissant et sain et dont l'élevé, la récolte, l'expédition et le commerce occupent des milliers de personnes. Une huitre femelle contient de 1 million et demi à 2 millions d'œufs, et comme ces mollusques vivent attachés à des rochers où ils forment, à une profondeur de 10 à 40 mètres, de grands amas nommés *bancs*, il est facile, en disséminant dans des lieux pareils des huitres chargées d'œufs mûrs, d'établir ce qu'on appelle des *parcs d'huitres* et d'y pratiquer avec succès l'élevé de ces animaux utiles.

VI. TUNICIERS.

232. Animaux marins, sans coquille, mais enveloppés d'un manteau ou tunique ample et en forme de sac, dont la substance a cela de singulier que chimiquement elle diffère de tous les autres tissus animaux, en tant qu'elle ne contient pas d'azote, mais est d'une composition pareille à celle de la cellulose des végétaux. Ce manteau consiste en une peau coriace et résistante et il est percé de deux orifices pour l'entrée et la sortie de l'eau nécessaire à la respiration et dans laquelle, ils trouvent leur nourriture.

Dans la famille des *Ascidies*, les espèces vivent soit en individus isolés et attachés à des rochers sous-marins, sur lesquels ils sont ou sessiles ou portés par un long pédicule, soit en sociétés plus ou moins nombreuses et renfermées dans une habitation commune, de nature gélatineuse, dans laquelle ces petits êtres sont rangés et fixés en ordre

régulier. L'espèce la plus remarquable du second groupe est le *pyrosoma giganteum*, de la Méditerranée, dont l'habitation ou enveloppe commune forme un cylindre long de 10 à 40 et épais de 3 à 9 centimètres, et qui a la propriété de luire pendant la nuit avec des couleurs splendides. La famille des *Salpes* comprend une cinquantaine d'espèces toutes du genre *salpa* (fig. 215), qui flottent librement dans les mers de toutes les parties du monde et qui émettent une lueur phosphorescente d'un blanc bleuâtre. Dans chaque espèce les individus se trouvent soit isolés, soit réunis en chaînes.

Les *Bryozoaires* constituent un groupe particulier dans la classe des

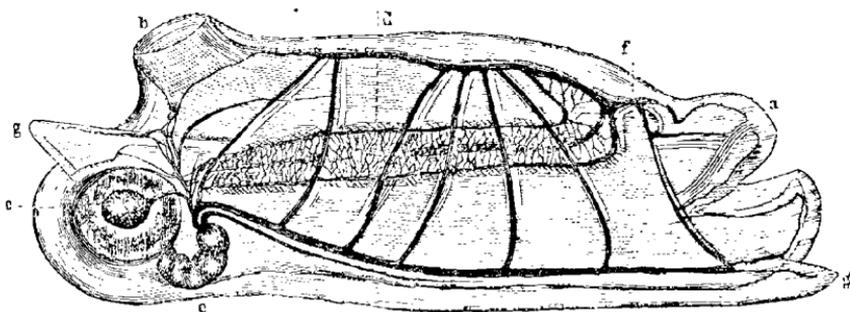


Fig. 215.

Salpa mazima. Grandeur naturelle.

mollusques, lequel se rapproche le plus de l'ordre des Tuniciers; ce sont des animalcules dont la taille est ordinairement de moins d'un millimètre, qui vivent en colonies nombreuses dans les eaux douces ou marines, attachées à des rochers, à des pierres, à des plantes, à des pilotis, où elles forment comme des expansions d'écorce ou de lichens, ou bien des végétations de mousses en miniature. Ils ont le manteau moins développé que les Tuniciers et il ne renferme pas les branchies; ces organes sont à nu et consistent en une sorte de panache disposé autour de la bouche et composé de filaments garnis de cils vibratiles. Leur peau est cornée, quelquefois encroûtée de matière calcaire. Ils étaient regardés autrefois comme des polypes et on les appelle encore *Polypes ciliés*. Dans les mers habitent les familles des *Tubuliporines* et des *Operculifères*; dans nos eaux douces et stagnantes nous avons la famille des *Alcyonellines*, dont le genre *plumatella* forme par ses colonies des amas presque imperceptibles de tubes filiformes et ramifiés, qu'on observe sur les plantes aquatiques, notamment sur les feuilles des nénuphars.

DIXIÈME CLASSE. RAYONNÉS.

233. Les animaux de cette classe sont exclusivement marins et se distinguent par leur forme irrégulière, qui est en boule, en disque, en cylindre ou en étoile. La bouche se trouve au milieu du corps ; elle est accompagnée ordinairement d'appendices plus ou moins longs et étroits, qui sont disposés en rayons autour d'elle. Ils possèdent un tube intestinal qui est distinct de la cavité intérieure du corps ; des vaisseaux sanguins et un collier de ganglions entourent la bouche ; quelques espèces présentent des yeux imparfaitement développés. Dans leur peau sont déposés des granules de carbonate de chaux, qui sont quelquefois d'une forme très-élégante, comme par exemple dans le genre *Synapta*, où ils ont celle d'une ancre ; chez plusieurs espèces ce dépôt minéral envahit et durcit toute la peau, en produisant une sorte de coquille dure et résistante. Un caractère essentiel des animaux de cette classe, c'est de posséder un système particulier de vaisseaux qui charrient de l'eau : il consiste en un vaisseau principal et circulaire, placé autour du pharynx et duquel partent comme des rayons cinq canaux qui vont se ramifier sous la peau. A ces conduits correspondent dans la peau cinq séries d'orifices nombreux et très-fins, nommées *ambulacres*, de chacun desquels sort un appendice tubuleux et de nature membraneuse. Lorsque ces organes sont remplis par l'eau qui y est chassée depuis les canaux, ils se gonflent et apparaissent comme des pédicelles minces garnis d'une ventouse à leur extrémité, au moyen desquels l'animal se déplace ou s'attache à des corps étrangers ; mais par la retraite de l'eau ces organes se raccourcissent et retombent à leur premier état. La reproduction est ovipare : les petits sont à leur éclosion d'une conformation très-différente de celle qu'a la mère et qu'ils auront plus tard.

Les Rayonnés sont divisés en trois ordres, qui sont ceux des *Holothurides*, des *Echinides* et des *Astérides*.

I. HOLOTHURIDES.

234. Corps plus ou moins allongé et cylindrique, quelquefois vermiforme, avec une ouverture à chaque extrémité, l'une étant la bouche et l'autre l'anus. La bouche est environnée d'un cercle de tentacules plus ou moins longs, souvent ramifiés ou frangés. Ces animaux se trouvent sur les côtes de toutes les mers et les plus intéressants sont les *holothuries*, dont nous citons deux espèces : l'*holothuria tubulosa*, de la Méditerranée, longue de 25 centimètres, qui lance un jet d'eau par son orifice postérieur, quand on la tire hors de la mer, et se contracte de façon à ressembler à un concombre, et l'*holothuria edulis*, qui

se pêche par milliers de quintaux dans la mer des Indes, pour être expédiée en Chine, où elle est très-prisee, comme friandise, sous le nom de *trepang*.

II. ECHINIDES.

235. Ce sont les plus réguliers des animaux de la classe des Rayonnés, et ils sont appelés communément *oursins*. Le corps est globuleux, hémisphérique ou en disque; la peau est encroûtée d'un test calcaire composé de petites plaques immobiles et ajustées ensemble comme une sorte de marqueterie très-régulière, et hérissée de piquants qui sont tantôt minces et pointus, tantôt plus gros et claviformes. La bouche est située au milieu du côté inférieur et armée d'un appareil masticatoire composé de cinq dents. Le tube intestinal est long et contourné et son orifice terminal est soit opposé à la bouche, soit à proximité d'elle. Ils

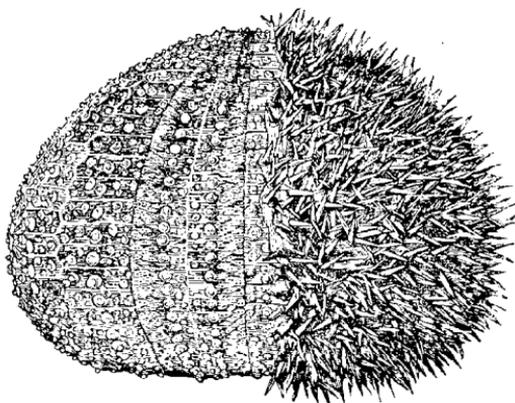


Fig. 216.

Oursin; *echinus esculentus*. Grandeur naturelle.

rampent au fond de la mer au moyen de pédicelles à ventouses dont ils possèdent plusieurs milliers. Leur nourriture consiste en petits crustacés et coquillages, et plusieurs de leurs espèces sont comestibles.

Les espèces les plus connues sont le *turban* ou *cidaris imperialis* de la mer Rouge et de la Méditerranée, à gros piquants claviformes, de longueur inégale, annelés de violet et de blanc et rouges au bout, et l'*oursin* ordinaire ou *echinus esculentus*, à piquants courts, faibles et de longueur égale, qui est commun dans toutes les mers européennes; il est représenté par la figure 216, avec les piquants enlevés d'un côté pour montrer les tubercules sur lesquels ils sont implantés.

III. ASTÉRIDES.

Corps rayonné, divisé en plusieurs branches ou bras; peau encroûtée de plaques calcaires qui sont mobiles entre elles. On les divise en deux familles ou sous-ordres.

Famille des Astéries. — Corps aplati ou bombé, en forme d'étoile qui est ordinairement à cinq rayons. Ceux-ci sont tantôt larges et courts, comme dans l'étoile de mer ou *asterias rubens* (fig. 217), qui abonde dans toutes les mers d'Europe, tantôt longs et déliés ou serpentiformes,

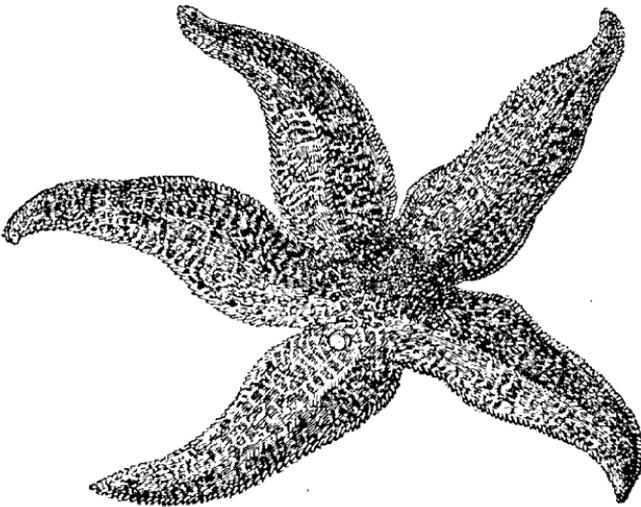


Fig. 217.

Étoile de mer; *asterias rubens*. Grandeur naturelle.

comme dans le genre *ophiura*, tantôt enfin ramifiée en subdivisions fines et très-nombreuses, à extrémités recourbées, comme dans le genre *euryale* ou *gorgonocephalus*.

Famille des Crinoïdes. — Corps en forme de coupe ou de fleur à pétales laciniés, divisé en branches finement articulées et plus ou moins bifurquées et ramifiées; soit libre, soit fixé sur le fond de la mer ou sur des corps sous-marins, tantôt immédiatement, tantôt par l'intermédiaire d'un long pédicule (tige ou colonne), le plus souvent articulé et flexible. L'animal peut étendre et replier à volonté les rayons ou bras de son corps et ils lui servent à amener de la nourriture à sa bouche, qui est située à leur centre. Dans le genre *comatula*, la tige n'est pas

articulée et n'existe que pendant le jeune âge de l'animal; plus tard il devient libre et flotte dans la mer : il y en a beaucoup d'espèces, dont celle dite *europæa* se trouve dans les profondeurs de la Méditerranée. Le genre *pentacrinus*, chez lequel la colonne est articulée et permanente, ne consiste qu'en une seule espèce, le *p. caput-medusæ*, qui vit parmi les rochers de la mer des Antilles; mais elle est extrêmement rare et l'on n'en connaît que sept exemplaires dans les musées d'histoire naturelle de l'Europe.

Il y a des espèces fossiles très-nombreuses dans les ordres des Echinides et des Astérides.

ONZIÈME CLASSE. ZOOPHYTES.

236. Nous avons passé en revue la plupart des ordres de la Classification des animaux et nous avons pu remarquer que les divers organes de leurs fonctions vitales, considérées d'abord dans les espèces supérieures, se montrent de moins en moins compliqués et nombreux, à mesure que l'étude qu'on en fait descend successivement par les degrés de la série animale. Les organismes auxquels nous sommes arrivés à présent sont tellement simples, que presque toutes les parties de leur corps sont de même valeur et capables également d'exercer les actes par lesquels la vie se manifeste chez eux. Ce sont les animaux nommés *Zoophytes*, qui vivent dans la mer, à très-peu d'exceptions près, et qui périssent quand ils sont placés dans l'eau douce. Comme de plus la dessiccation les ratatine au point de devenir méconnaissables, il devient extrêmement difficile d'en décrire l'organisation et d'observer leur genre de vie. Ils consistent généralement en un sac membraneux, qui a plus ou moins la forme d'une vessie, d'une cloche, d'un disque ou d'un tuyau. Le corps n'a qu'un seul orifice, à la fois bouche et anus, qui conduit dans une cavité interne où se fait la digestion, mais dans laquelle il n'existe ni intestin proprement dit, ni autres viscères. Ils ressemblent aux *Astérides* par les tentacules ou bras contractiles disposés en rayons autour de leur bouche, au nombre de quatre, de six ou davantage. Si on les touche de la main elle est saisie dans ces bras et ressent aussitôt une douleur brûlante comme celle causée par les orties. Cette sensation est produite par ce qu'on appelle les *organes urticants*, petites vésicules venimeuses placées dans la peau des tentacules et contenant un fil très-ténu et enroulé en hélice, lequel sort tout à coup en se déroulant et perce de sa pointe le corps saisi par ces animaux singuliers. Ils possèdent des milliers de ces armes et sont capables par là de tuer à l'instant un petit animal. Les *Zoophytes*, il est vrai, ne sont pas tous pourvus d'organes urticants,

mais ils se trouvent même chez quelques-unes des espèces les plus petites. La plupart sont d'une ténacité de vie extraordinaire et ils ont la faculté de réparer ou de remplacer les parties de leur corps qui ont été déchirées ou enlevées. Remarquons aussi que beaucoup d'entre eux ont la propriété de luire pendant la nuit et contribuent à produire le spectacle merveilleux de la phosphorescence de la mer.

La reproduction des Zoophytes se fait par œufs ou par bourgeons, rarement par fission. Leurs jeunes subissent dans certaines espèces des transformations non moins remarquables que celles qu'on observe chez les vers intestinaux de l'ordre des Plathelminthes ; ces phénomènes constituent ce qu'on appelle la *métagenèse* ou *génération alternante*.

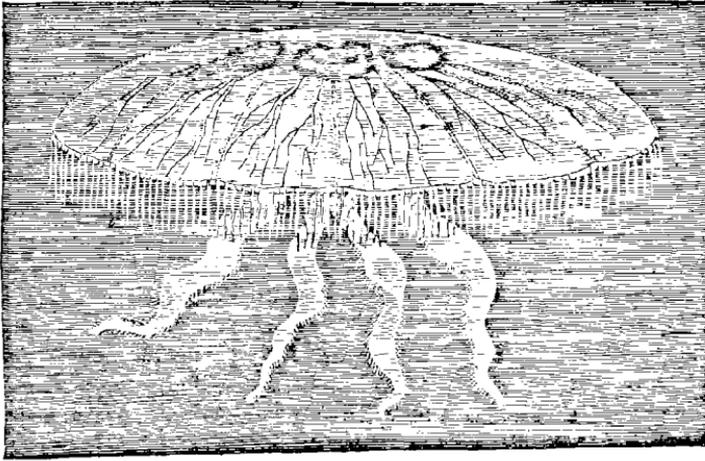
Les animaux de cette classe se divisent en deux ordres : celui des *Acalèphes*, dont le corps est mou ou gélatineux, flottant toujours dans la mer et ordinairement en forme de cloche ou de disque, à organes disposés par quatre ou en multiples de ce nombre ; et celui des *Polypes*, qui, le plus souvent, sont agrégés en colonies fixées sur des rochers, et dont le corps tubuleux est garni à son orifice d'une ou de plusieurs couronnes de tentacules.

I. ACALÉPHES.

237. Les Zoophytes de cet ordre sont aussi désignés sous le nom général de *Méduses*, d'après celui du genre le mieux connu et le plus nombreux. L'on en compte un millier d'espèces, qui habitent soit dans la haute mer, soit près des côtes, et dont beaucoup se distinguent par l'élégance de leurs formes et la richesse de leurs couleurs. Elles sont divisées en quatre familles.

Famille des Discophores. — Le corps est un disque gélatineux, en forme d'assiette, d'ombrelle ou de cloche évasée, du bord de laquelle pendent comme des franges un très-grand nombre de tentacules filiformes. L'espèce la plus commune, ou *medusa aurita* (fig. 218), se trouve au voisinage des côtes dans toutes les mers européennes, surtout dans la Baltique et la mer du Nord ; c'est un disque bombé, pourvu en dessous de quatre bras et marqué sur sa convexité d'un nombre égal de cercles violets. La reproduction se fait de la manière suivante : de l'œuf *a* il éclot un petit animal, *b*, à corps ovoïde et garni de cils vibratiles, qui nage dans la mer et ressemble à un infusoire ; bientôt il se fixe par le moyen d'un pédicule à une plante ou à une roche sous-marine, *c*, se couronne de tentacules et produit de la bouche, par voie de bourgeonnement, une série de jeunes êtres réunis en colonne et qui sont de véritables polypes, à bras très-courts, en forme de petites corbeilles et emboîtés les uns dans les autres *d* et *e*. Peu à peu ces polypes

se séparent d'entre eux pour flotter librement dans la mer et se transformer en méduses parfaites. C'est là un exemple de génération alternante, et il est probable que ce mode de reproduction a lieu pour toutes les Méduses, bien qu'on soit loin de connaître chez toutes les espèces les



Medusa aurita. Demi-grandeur naturelle.

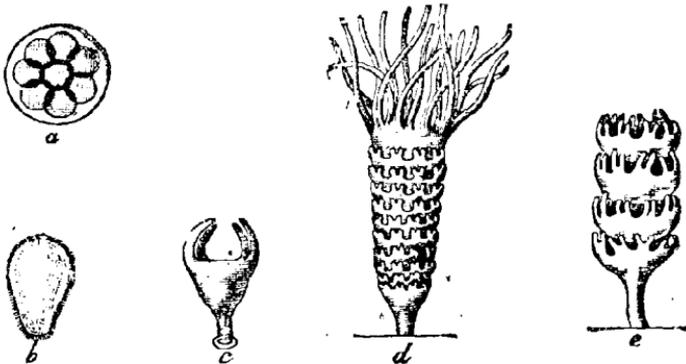


Fig. 218.

a, b, c, d, e, phases du développement de cette méduse. Figures grossies.

formes intermédiaires entre l'œuf et l'état parfait, lesquelles sont sujettes facilement à être prises pour des animaux particuliers. Parmi les espèces les mieux connues nous citons encore le *rhizostoma Cuvieri*, de

la mer du Nord, de l'Atlantique et de la Méditerranée, large de 30 à 60 centimètres et pesant jusqu'à 10 kilogrammes, avec huit longs bras bilobés et dentelés, qui possèdent à un haut degré les propriétés urticantes; et le *pelagia noctiluca* de la Baltique et de la Méditerranée, large seulement de 8 à 10 centimètres et qui répand la nuit une lumière très-vive.

Famille des Siphonophores. — Le corps de ces Zoophytes présente une vésicule natatoire, extérieure et arrondie, de laquelle part un tuyau garni de rangées d'appendices en forme de cloches, de rubans ou de fils, qui sont des organes de locomotion ou de préhension. Un tel corps n'est pas celui d'un individu isolé, comme c'est le cas chez les méduses de la famille précédente, mais il constitue toute une colonie de petits polypes, très-différents de formes et de fonctions, qui vivent en commun, mais ne sauraient subsister s'ils étaient séparés de l'ensemble. L'espèce la plus remarquable, qui est d'une belle couleur bleue, se nomme *physalia pelagica* et habite dans les régions intertropicales de l'océan Atlantique : elle a des tentacules très-urticants, qui sont filiformes et longs de plusieurs mètres; sa vésicule, large d'une trentaine de centimètres, est couronnée d'une crête, et quand elle est gonflée d'air la colonie flotte à la surface de l'eau comme à l'aide d'une voile, ce qui lui a valu de la part des marins le nom de *frégate* ou de *galère*.

Famille des Ctenophores. — Animaux à corps libre, comme celui des Discophores, de forme arrondie, ovoïde, cylindrique ou rubanée, avec six rangées de lamelles vibratiles qui sont des organes locomoteurs. Les espèces les plus remarquables sont le *béroë globuleux* ou *béroë pileus*, de la mer du Nord, à corps arrondi et relevé de côtes saillantes et la *ceinture de Vénus*, ou *cestus Veneris*, de la Méditerranée, qui représente un ruban long de près de 2 mètres et large de 5 à 6 centimètres.

238. La famille des *Polypo-méduses* fait la transition de l'ordre des Méduses ou Acalèphes à celui des Polypes. On y distingue le genre *hydra*, qui est propre aux eaux douces et le seul de la classe des Zoophytes qui soit dans ce cas. Nous en avons chez nous plusieurs espèces, qui sont assez communes et vivent attachées aux plantes des eaux stagnantes. La mieux connue est l'*hydra viridis*, ou *polype d'eau douce* (fig. 219), long de 10 à 20 millimètres, qui se trouve fréquemment en dessous du tapis des lentilles d'eau. Leur corps gélatineux est en forme de tube, attaché par son extrémité postérieure aux radicelles des lentilles d'eau ou aux tiges d'autres plantes aquatiques, et garni autour de la bouche de 8 à 10 bras ou tentacules qui se rétractent ou s'allongent à volonté, et au moyen desquels le polype saisit et porte à sa bouche les animalcules microscopiques dont il fait sa nourriture. Cet animal se multiplie soit par œufs, soit par bourgeons, et quand ceux-

ci ne se détachent point de lui, le corps paraît ramifié et consiste en plusieurs individus tenant ensemble par leur base. Quand on découpe le corps de ce polype en plusieurs morceaux, chacun d'eux devient lui-même un animal complet et pareil à celui dont il n'avait été qu'une petite partie. C'est là une multiplication artificielle par fission, de sorte qu'on observe chez ce zoophyte les trois modes de reproduction ovipare, gemmipare et fission. Il a encore ceci de curieux que, si on le retourne comme un gant, de manière à mettre au dehors la surface de l'estomac, il se trouve que la nouvelle cavité, formée par la peau qui était extérieure, est capable de remplir la fonction digestive aussi bien que l'ancien estomac.

Les autres genres de cette famille habitent la mer, et chez ces animaux la peau se durcit en grande partie, de manière à les revêtir d'enveloppes cornées ou calcaires, qui étant soudées ensemble en masses fixées sur des rochers sous-marins, constituent ce qu'on appelle des *polypiers*. Les espèces principales sont le *tubularia calamaris* et le *sertularia abietina*, qui se trouvent en quantité dans toutes les mers européennes.

II. POLYPES.

239. Ce sont les animaux de cet ordre qui forment dans les profondeurs de la mer ces sortes de gazons et de buissons, ornés de fleurs élégantes et multicolores, qui ont fait désigner toute la classe sous le nom de *Zoophytes*, ce qui veut dire *animaux-plantes*. En effet, depuis les temps anciens jusqu'au dix-huitième siècle, ces êtres étaient regardés comme des plantes marines, ou du moins comme des formes intermédiaires entre les deux règnes des corps organisés. Leur nom de *polypes* signifie à plusieurs pieds, par quoi l'on entend les tentacules placés à l'entour de la bouche. On les appelle aussi *Coraliaires*, parce que c'est d'eux que provient la production marine connue sous le nom de *corail*.



Fig. 219.

Polype d'eau douce: *Hydra viridis*.
Grossi.

Les Polyypes ont un corps mou et cylindrique, percé à son extrémité supérieure d'une ouverture entourée de tentacules plus ou moins nombreux et conduisant dans une cavité digestive, qui occupe tout le corps et communique avec l'intérieur des tentacules. Sauf dans très-peu

d'espèces, la peau sécrète un support corné ou calcaire, soit à l'intérieur du corps, soit à l'extérieur et servant alors d'abri à l'animal. C'est aussi au moyen d'un empâtement calcaire que le polype est ordinairement fixé aux corps sous-marins. Ce tégument en quelque sorte ossifié des polypes s'appelle *polypier*. Quelquefois, dans les espèces à individus non agrégés, chacun d'eux présente un polypier libre ; mais ordinairement ils vivent en agglomérations très-denses et leurs polypiers sont soudés en une seule masse, dont les éléments sont disposés en tubes, en cellules ou en lames et qui se nomme *polypier agrégé*, ou *polypier* tout uniment.

La multiplication se fait par des œufs ou par des bourgeons, le plus

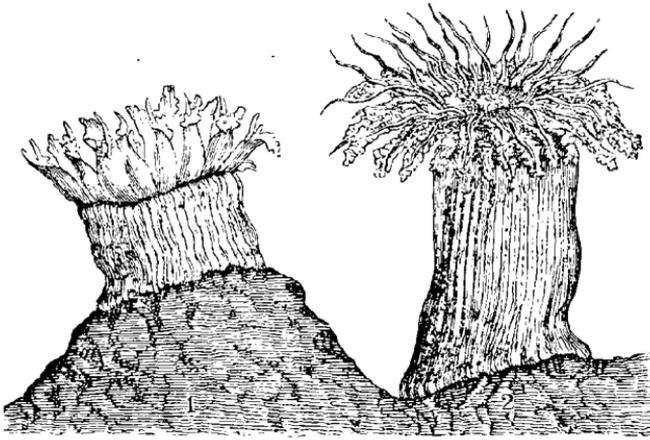


Fig. 220.

Anémones de mer. Grandeur naturelle.

souvent par ce dernier mode. Il en est d'un polypier comme d'un arbre, où les bourgeons qui se déploient restent en communication avec les rameaux, les branches et le tronc contribuent à former ce grand végétal et ont avec lui une vie commune : les nouvelles parties qui bourgeonnent sur les polypes se maintiennent entre elles dans des relations vivantes au moyen des fins canalicules qui parcourent la masse calcaire du polypier et elles agrandissent le volume de celui-ci par leur multiplication incessante. De là vient qu'une atteinte qui porte sur un seul des animalcules de la colonie est ressentie simultanément par tous les autres et ils le manifestent soit en rentrant leurs tentacles, soit en se

cachant tout entiers dans leurs étuis calcaires. Les polypiers sont établis à des profondeurs de 10 à 40 mètres au-dessous du niveau de la mer ; et souvent ces constructions atteignent une étendue et une solidité qui en font de véritables rochers, situés à fleur d'eau et dangereux pour la navigation, qu'on appelle *récifs madréporiques* ou *de corail*. Il y a même beaucoup de petites îles de l'océan Pacifique dont l'existence

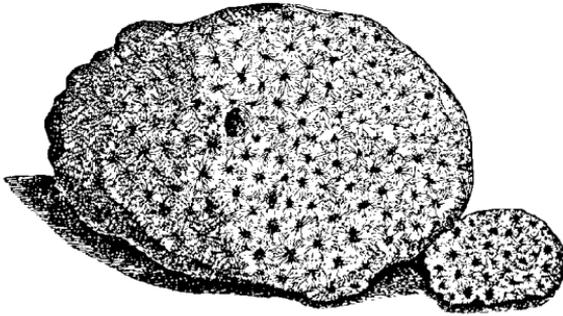


Fig. 221.
Astræa punctifera.

est due à ces animalcules, ainsi que nous l'avons expliqué à la page 158 de notre *Géologie*.

On subdivise les Polypes en deux groupes ou sous-ordres d'après le nombre plus ou moins grand des tentacules.

Dans celui des Polyactinies, chez lesquels il y a *plus de huit* tentacules, nous trouvons les plus grands des polypes, qui vivent en individus isolés et n'ont point de charpente calcaire. Tels sont ceux appelés *anémones*, ou *orties de mer*, du genre *actinia* (fig. 220), dont il existe environ 70 espèces qui sont répandues dans toutes les mers ; elles présentent sur les rochers des côtes le spectacle ravissant de fleurs sous-marines, de formes élégantes et parées des couleurs les plus vives. Leur corps ou tronc est gros et charnu, fixé par sa base aux rochers, mais pouvant se détacher et changer de place : son diamètre, dans les plus petites espèces, n'est que de 2 millimètres, tandis que, dans les plus grandes, il peut aller jusqu'à une douzaine de centimètres. La bouche est entourée d'un grand nombre de tentacules urticants, qui lui amènent les petits habitants des mers, tels que crustacés, mollusques, etc., dont ces polypes font leur nourriture. Ces animaux ont la vie très-persistante et ils remplacent avec facilité les parties de leur

corps qu'ils ont perdues. Ils sont faciles à tenir dans des aquariums d'eau de mer, où on peut les observer à loisir.

La grande partie des espèces du groupe des Polyactinies sont réunies communément sous le nom de *Madrépores*, et ont des polypiers agrégés, à cellules formées d'ordinaire de lamelles verticillées et présentant par là une apparence étoilée. Principaux genres : *fungia*,

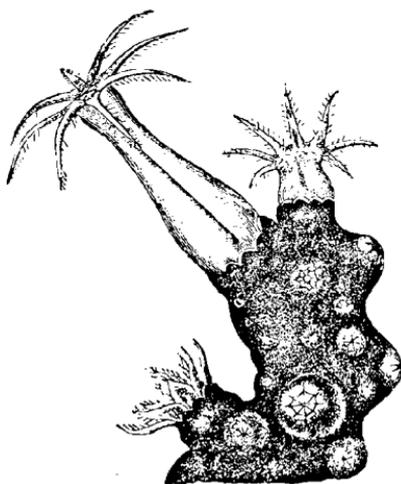


Fig. 222.

Fragment de corail, montrant les polypes soit retirés dans leurs trous, soit sortis en partie ou totalement.

astræa (fig. 221), *mœandrina*, *oculina*, dont une ou deux espèces servaient autrefois en médecine sous le nom de *corail blanc*, le genre *millepora*, dont une espèce remarquable, appelée *corne d'élan*, est commune dans la mer des Antilles, et enfin le genre *madrepora*, dont il y a une vingtaine d'espèces qui forment, dans les mers intertropicales, les récifs madréporiques si redoutés des navigateurs.

Dans le groupe des *Octactinies*, où les tentacules sont au nombre de huit, nous avons, comme espèce principale, le *corail rouge*, ou *corallium nobile* (fig. 222), qui est propre à la Méditerranée et se pêche surtout sur les côtes de l'Algérie. La partie pierreuse du corail, si estimée en joaillerie de tout temps, constitue, dans le polypier, une sorte d'axe ou de tige intérieure, qui se ramifie comme un arbre à mesure que la masse animée pousse de nouvelles branches. Celles-ci sont revêtues en dehors d'une couche corticale de consistance molle

ou charnue, à la surface de laquelle les polypes se montrent en quantité et comme autant de petites fleurs sur une plante.

D'autres espèces remarquables appartiennent aux genres *gorgonia*, *pennatula*, *tubipora* et *alcyonium*.

Hormis le corail, les zoophytes ne sont pour l'homme que d'une utilité médiocre. Quelques méduses sont mangées par lui çà et là, et les polypiers s'emploient, dans certains pays, à faire de la chaux vive. Les colonies de beaucoup d'espèces de polypes servent de nourriture aux poissons et à d'autres animaux, qui en pâturent la surface comme un herbivore fait d'une pièce de gazon.

Les Coralliaires fossiles sont nombreux et ils se trouvent en grandes masses déjà dans les formations les plus anciennes.

DOUZIÈME CLASSE. PROTOZOAIRES.

240. Nous sommes arrivés enfin aux êtres animés les moins parfaits de la création, qui forment, sous le nom de *Protozoaires* ou d'*Animaux primitifs*, la dernière classe du règne animal. Il importe de ne pas entendre par ce nom-là que ces espèces ont été créées les premières dans les commencements du monde, ni que les animaux supérieurs sont issus d'elles par des transformations graduelles, mais il signifie uniment que nous avons affaire en elles aux organismes les plus simples.

Ce qui caractérise essentiellement ces animaux, c'est qu'ils sont d'une petitesse telle, qu'on ne peut les reconnaître distinctement qu'à l'aide du microscope et que leur corps consiste en une substance molle et transparente, dont toutes les parties sont capables également d'exercer la locomotion, la digestion, la respiration et la sensibilité, sans qu'il y ait aucun organe spécial pour ces fonctions. Cette matière animale vivante a été nommée *Sarcode*, et elle correspond au protoplasma, dont il a été question au paragraphe 8 de notre *Botanique*, et qui est la matière première pour la formation d'un corps végétal. Il faut remarquer particulièrement que chez les animaux consistant en sarcode, celui-ci peut, selon les besoins, émettre de tout point de sa surface des filaments appelés *pseudopodes*, ou faux-pieds, qui s'allongent beaucoup, mais sont susceptibles de rentrer dans le corps, et qui servent soit à la locomotion, soit à la préhension des aliments.

La multiplication des Protozoaires se fait principalement par fission et, chez beaucoup d'espèces, d'une manière si rapide, que, dans l'espace de peu de jours, elles sont capables de produire des millions

et même des milliards de nouveaux individus. On y observe en outre la reproduction par œufs, par bourgeons, ainsi que par zoospores.

La classe est divisée en trois ordres : 1° celui des *Infusoires*, animalcules à corps délimité par une peau et ayant généralement une forme déterminée ; 2° celui des *Rhizopodes*, animalcules informes consistant en grumeaux de sarcode, et 3° celui des *Spongiaires*, dont le corps ne consiste qu'en un enduit mucilagineux sur une charpente minérale.

I. INFUSOIRES.

241. Si l'on verse de l'eau sur quelque matière organique, par exemple, sur du foin, et qu'on les laisse en contact pendant quelques jours, à la température ordinaire de nos appartements, on verra cette eau se troubler peu à peu. Une goutte du liquide, examinée sous le microscope, se montrera habitée d'une multitude de petits êtres vivants, quelquefois de dimensions très-différentes, et qui s'y démènent allègrement. Ces animalcules sont si infiniment petits, qu'il peut arriver qu'une seule goutte en contienne des milliers. D'après ce mode de production, ils ont été nommés *animalcules d'infusion* ou *Infusoires*. Ce n'est que depuis l'invention du microscope qu'ils ont commencé d'être reconnus et étudiés avec une certaine exactitude, attendu qu'ils sont en grande majorité absolument invisibles à l'œil nu.

Ces animalcules se rencontrent en quantités innombrables dans les liquides organiques en décomposition, ainsi que dans les eaux stagnantes où pourrissent des matières végétales et animales ; on les trouve aussi dans les fleuves et dans les mers, mais le plus souvent ils manquent dans les eaux pures des sources et des puits.

Comme tout ce que nous pouvons savoir d'êtres si minimes nous ne l'obtenons qu'à l'aide du microscope — puisqu'il n'y a que les plus gros d'entre eux qui soient à peine encore visibles à l'œil nu — et comme il est extrêmement difficile d'observer avec cet instrument des corpuscules si petits et en même temps très-mobiles, il ne doit pas nous étonner de trouver chez les naturalistes des opinions fort divergentes sur nombre de points de l'organisation des Infusoires. Toutefois, on est d'accord pour admettre qu'il en existe un grand nombre d'espèces bien distinctes, toutes aquatiques, la plupart flottant librement dans l'eau et quelques-unes fixées à des objets submergés ; et que chez les uns la conformation du corps est sujette à des variations successives, tandis que chez d'autres, elle est permanente et définie. On reconnaît aussi qu'ils ont pour organes de locomotion soit les pseudopodes dont nous avons parlé, soit des cils vibratiles, comparables à ceux

que présentent les *zoospores* des Algues. (Voir *Botanique*, § 128.)

C'est surtout en ce qui concerne l'organisation intérieure des Infusoires que les avis des zoologistes micrographes diffèrent considérablement. Les uns prétendent que beaucoup d'espèces sont d'un développement assez avancé, et que la plupart des organes s'y trouvent ébauchés; d'autres observateurs, au contraire, répondent que cela n'est pas et qu'il n'y a, dans le corps de ces animalcules, qu'une cavité unique et simple, dont toute la fonction consiste à digérer leur nourriture. Celle-ci se compose principalement des matières organiques en décomposition dans les eaux; mais il est constant que ces petites créatures ont aussi l'habitude de se dévorer entre elles. Les Infusoires eux-mêmes servent à l'alimentation des mollusques, de petits poissons et d'autres animaux aquatiques, et sont, par conséquent, d'un grand intérêt pour l'existence des animaux des ordres supérieurs.

Ces animalcules ont la vie très-tenace et possèdent la faculté de *s'enkyster*, c'est-à-dire de se renfermer dans une vésicule protectrice, afin de passer un temps plus ou moins long en l'état de repos, et cela même dans un milieu d'air sec. Ce dernier cas a lieu par suite de l'évaporation d'une eau dans laquelle vivent des Infusoires. Quand plus tard il leur arrive de nouveau de l'eau, ils se révivifient et, si les circonstances sont favorables, ils se multiplient encore avec leur vitesse accoutumée. Ces phénomènes donnent l'explication de ce fait remarquable que les Infusoires apparaissent dans tous les liquides. A l'état enkysté, ils sont répandus dans l'air comme une poussière imperceptible, et par cette voie ils sont transportés partout où il y a de l'eau. Si l'on fait bouillir une eau contenant des matières organiques, afin de détruire les Infusoires qui peuvent déjà y exister, et que, après cela, on la tienne à l'abri de l'air, il ne s'y développera point de ces animalcules, mais ils ne tarderont pas à s'y montrer quand on aura donné accès à l'air.

Les espèces les plus grandes et les plus belles ne se trouvent pas dans les infusions, ni dans les liquides au fond desquels sont des matières en décomposition, mais dans les eaux des rivières et des mers. Les Infusoires, quand ils pullulent en quantités extraordinaires, causent parfois des phénomènes de coloration très-curieux, par exemple en teignant l'eau en vert ou en bleu, le lait en bleu, certains aliments en rouge sang, etc.

La forme du corps de ces animalcules est très-diverse et peut représenter celle d'une sphère, d'un œuf, d'un cylindre, d'un disque, d'une cloche, d'une coupe, d'un entonnoir, etc. Il est garni de cils vibratiles qui servent, soit à mouvoir l'animal, soit, quant à ceux placés autour de la bouche, à causer dans l'eau un petit tourbillon qui

lui amène les corpuscules dont il se nourrit. Quelquefois, le corps présente en outre des soies, des aiguillons et des filaments flagelli-

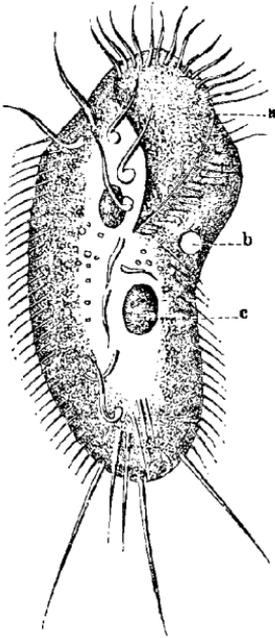


Fig. 223.

Stylonychia mytilus grossi 200 fois.
a, cavité à bords garnis de cils
au fond de laquelle s'ouvre la
bouche.

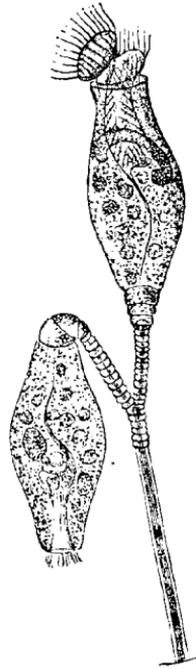


Fig. 224.

Epistylis nutans grossi 300 fois.

formes. Les Infusoires ont été subdivisés en plusieurs groupes d'après la position et l'arrangement des cils susdits.



Fig. 225.

Euglena viridis grossi 200 fois.

Les espèces les plus communes sont celles des genres *paramecium*, *stentor*, *stylonychia* (fig. 223), *epistylis* (fig. 224), et *actinophrys*.

L'ordre des Infusoires comprend encore un certain nombre d'organismes de nature douteuse, que beaucoup de naturalistes regardent comme des algues ou des champignons microscopiques. Tels sont, par exemple, l'*euglena viridis* (fig. 225), qui existe par milliards d'in-

dividus dans les eaux croupissantes et leur communique une teinte verte plus ou moins prononcée, et qu'on appelle aussi *protée* à cause des changements de forme que son corps éprouve à tout instant ; les genres *volvox* et *monas* ; le genre *gregarina*, qui vit dans les viscères de larves d'insectes ou de certains vers ; le genre *bacterium*, dont les espèces se rencontrent en quantité dans les substances en putréfaction et déterminent, par un phénomène de fermentation, cette putréfaction elle-même.

II. RHIZOPODES.

242. Corps non délimité par une peau, consistant en une masse mobile ou fluente de sarcode, qui renferme des parties granuleuses mais n'est creusé d'aucune cavité. Ce corps se serre autour des substances qui lui servent d'aliments et il en suce la partie liquide : il s'en saisit au moyen de ses pseudopodes, qui, selon les besoins, sortent d'un point quelconque de sa surface, et se trouvent réunis quelquefois de manière à ressembler à des faisceaux de radicules, ce qui a valu à cet ordre son nom de *Rhizopodes*. La plupart des espèces sont recouvertes d'un test, calcaire ou rarement siliceux, qui est percé d'un grand nombre d'orifices très-fins pour donner issue aux pseudopodes, et de là ces animalcules sont désignés aussi sous le nom de *Foraminières*. On les appelle encore *Polythalamies*, ou animaux à plusieurs chambres, parce que cette sorte de coquille, dont les formes sont variées et très-élégantes, est partagée ordinairement en plusieurs loges.

Parmi les Rhizopodes nus ou non pourvus d'un test, nous remarquons le genre *amoeba*, à corps consistant en petits grumeaux de sarcode, et prenant, par ses dilatations et ses contractions continuelles, toutes les formes possibles. A cette catégorie paraît appartenir aussi le genre *noctiluca*, qui est formé de petits globules de matière gélatineuse, lesquels apparaissent souvent en quantités prodigieuses à la surface des mers et en recouvrent de grandes étendues d'une sorte de viscosité, qui est la cause principale de la phosphorescence de la mer.

Les Rhizopodes testacés sont des animaux importants dans l'économie de la nature, qui peuplent toutes les mers avec une abondance excessive, tellement que presque partout et jusque dans les plus grandes profondeurs le sol est recouvert de leurs dépouilles. Le microscope nous révèle aussi que plusieurs roches produites anciennement, telles que la craie, le calcaire grossier et la silice doivent leur existence à des animalcules de ce groupe, dont plusieurs sont figurés sur les pages 140 et 144 de notre *Géologie*. Quoiqu'ils soient tellement petits qu'il en faut des milliers d'individus pour faire un poids de quelques grammes, il y a toutefois des espèces qui acquièrent des dimensions

sensibles par suite d'une addition continuelle de nouveaux compartiments à leur coquille : c'était notamment le cas chez les *nummulites*, espèces fossiles nombreuses et dont une possède une coquille d'un diamètre de 3 centimètres environ.

III. SPONGIAIRES.

243. L'ordre des Spongiaires nous est des plus utiles en nous fournissant les *éponges*. Ces productions consistent en filaments de substance cornée, tubuleux et anastomosés entre eux, et formant un réseau élastique à mailles plus ou moins fines; ils sont revêtus d'une pellicule molle et gélatineuse, qui constitue la partie animale ou vivante de l'éponge. Le corps de l'éponge présente à sa surface de nombreux petits pores, garnis de cils vibratiles, par où entrent et sortent des courants d'eau, et quelques orifices plus grands, par où sont mis au jour, à certaines époques de l'année, des corpuscules reproducteurs, ovoïdes et munis de cils vibratiles, qui, après avoir flotté dans l'eau pendant quelque temps, se fixent à un corps étranger pour se développer peu à peu en éponges pareilles à celles d'où elles sont issues. Il y a des espèces de Spongiaires, ou éponges, dont la charpente solide n'est pas cornée, mais calcaire ou siliceuse, et dans lesquelles la matière minérale forme des aiguilles, des crochets, des roues, des croix, etc., qui constituent un enchevêtrement ou un feutrage très-serré.

Les *Cératospongiaires*, ou éponges à substance cornée, sont très-nombreuses en espèces, fixées à des rochers sous-marins, et se trouvent principalement dans les mers des régions chaudes. Cependant, il n'y en a que deux que leur finesse fasse employer dans l'économie domestique : l'une, ou *spongia officinalis*, des parties orientales de la Méditerranée, qui se pêche beaucoup, au moyen de plongeurs, sur les côtes de la Syrie et dans l'Archipel; et l'autre, ou *spongia usitatissima*, de la mer des Antilles, qui se pêche autour des îles Bahama.

Les eaux douces ne possèdent de l'ordre des Spongiaires que le seul genre *spongilla*, composé de trois espèces, dont celle dite *fluvialilis* est assez commune dans les eaux tranquilles, sous forme de petits amas d'une matière verte, floconneuse et ramifiée.

TABLE DES MATIÈRES

ZOOLOGIE

	Pages
<i>Anatomie et Physiologie</i>	387
I. Les organes et leurs fonctions	389
Division du corps.....	392
Classification des organes.....	392
I. Organes de locomotion.....	393
II. Organes des sens.....	423
III. Organes de nutrition.....	433
II. Classification et description des animaux	467
A. Vertébrés	473
1^{re} classe : Mammifères	474
I. Bimanés, 477.—II. Quadrumanes, 481.—III. Cbéiroptères, 487.	
IV. Carnivores, 489.—V. Marsupiaux, 501.—VI. Rongeurs, 510.	
—VII. Edentés, 521. — VIII. Multongulés, 524. — IX. Solipèdes, 530. — X. Biscules ou Ruminants, 532. — XI. Pinnipèdes, 544. — XII. Cétacés, 546.	
2^e classe : Oiseaux	548
I. Oiseaux chanteurs, 551.—II. Oiseaux crieurs, 563.—III. Grimpeurs, 566. — IV. Rapaces, 570.—V. Pigeons, 577.—VI. Gallinacées, 578. — VII. Oiseaux coureurs, 583. — VIII. Echassiers, 585.—IX. Palmipèdes, 592.	
3^e classe : Reptiles	599
I. Chéloniens, 601.—II. Crocodiliens, 603.—III. Ophidiens, 604.	
IV. Sauriens, 609. — V. Anoures, 612. — VI. Urodèles, 616.	
4^e classe : Poissons	617
I. Dipnoés, 621. — II. Téléostés, 621. — Ganoïdes, 634.—IV. Sélaciens, 635.—V. Cyclostomes, 637.—VI. Leptocardiens, 638.	

	Pages
B. <i>Entomozoaires ou annelés</i>	638
5 ^e classe : Insectes].....	641
I. Coléoptères, 644. — II. Hyménoptères, 651. — III. Lépidoptères, 656. — IV. Diptères, 662. — V. Névroptères, 665. — VI. Hémiptères, 669.	
6 ^e classe : Arachnides.....	672
I. Scorpionides, 672. — II. Aranéides, 675. — III. Acariens, 675. — IV. Ixodiens, 675.	
7 ^e classe : Crustacés	676
I. Thoracostracés, 677. — II. Arthrostracés, 678. — III. Aspidostracés, 679. — IV. Siphonostomes, 679. — V. Testacostracés, 679.	
8 ^e classe : Vers.....	680
I. Rotateurs, 681. — II. Annélides, 681. — III. Nématoïdes, 684. — IV. Plathelminthes, 686.	
C. <i>Malacozoaires</i>	689
9 ^e classe : Mollusques.....	690
I. Céphalopodes, 691. — II. Gastéropodes, 693. — III. Ptéropodes, 698. — IV. Brachiopodes, 699. — V. Conchifères, 699. — VI. Tuniciers, 702.	
10 ^e classe : Rayonnés.....	704
I. Holothuries, 704. — II. Echinides, 705. — III. Astérides, 706.	
11 ^e classe : Zoophytes	707
I. Acalèphes, 708. — II. Polypes, 711.	
12 ^e classe : Protozoaires.....	715
I. Infusoires, 716. — II. Rhizopodes, 719. — III. Spongiaires, 720.	

TABLE DES MATIÈRES

DU TOME SECOND.

MINÉRALOGIE.

	Pages.
ORYCTOGNOSIE	3
I. Forme des minéraux.	3
II. Propriétés physiques des minéraux	18
III. Propriétés chimiques des minéraux	23
CLASSIFICATION DES MINÉRAUX.	29
I. Classe des métalloïdes.	34
II. Classe des métaux légers.	42
III. Classe des silicates.	51
IV. Classe des métaux pesants	61
V. Classe des combinaisons organiques.	75

GÉOLOGIE.

ÉLÉMENTS DE GÉOGNOSIE.	80
ÉTUDE DES ROCHES	80
I. DIVISION DES ROCHES.	81
a. Roches simples ou homogènes.	82
b. Roches mélangées mécaniquement	93
II. FORMES DES ROCHES	97
III. GISEMENT DES ROCHES	104
IV. PÉTRIFICATIONS	107

APERÇU DES SYSTÈMES GÉOLOGIQUES.

I. SYSTÈME DES SCHISTES	114
II. SYSTÈME DE LA GRAUWACKE	115
III. SYSTÈME NOUILLER OU CARBONIFÈRE.	119
IV. SYSTÈME DU DYAS	126
V. SYSTÈME DU TRIAS.	124
VI. SYSTÈME DU JURA	132
VII. SYSTÈME DE LA CRAIE	139

	Pages
VIII. SYSTÈME TERTIAIRE	143
IX. SYSTÈME QUATERNAIRE OU DILUVIUM ET ALLUVIUM.	150
FORMATIONS ÉRUPTIVES	159
HISTOIRE DE LA FORMATION DE LA TERRE	172
Les continents et les mers	177
Les plantes et les animaux.	178
Les systèmes géologiques	179
Les volcans et les tremblements de terre	180
Plutonisme et Neptunisme.	182
Les puits artésiens.	184
Les mines.	186

BOTANIQUE.

BOTANIQUE.	191
BOTANIQUE GÉNÉRALE	195
I. <i>Etude des tissus ou Histologie.</i>	196
Le plasma.	196
La cellule.	196
Les vaisseaux	206
Substance cellulaire et contenu des cellules	210
Le tissu cellulaire	212
II. <i>Etude des formes ou Morphologie</i>	215
La racine.	218
La tige.	220
Le bourgeon.	253
Les feuilles	258
La fleur	249
Le calice	251
La corolle.	252
L'androcée	254
Le pistil	257
Rapports réciproques des parties de la fleur.	259
Inflorescence	261
Le fruit.	265
La graine.	268
III. <i>Etude de la vie ou Physiologie</i>	271
Des phénomènes vitaux en général.	271
Fonction du tissu cellulaire.	274
Principes nutritifs des plantes	277
Absorption des matières végétales combustibles	280
Absorption des matières minérales.	286

TABLE DES MATIÈRES.

723

	Pages
Chaleur, lumière et électricité	291
Maladies et parasites des plantes.	295
Durée et volume des plantes.	296
Agriculture.	297
Engrais	298
Jachère.	301
Assolement	501
BOTANIQUE SPÉCIALE.	504
<i>Distribution géographique.</i>	504
<i>Classification des plantes</i>	506
Système de Linné	508
Classification naturelle de Jussieu	511
A. Acotylédones.	514
Première classe. — Cryptogames aphyllés ou thallophyllés.	519
Deuxième classe. — Cryptogames foliacés.	525
B. Monocotylédones.	528
Troisième classe. — Monocotylédones.	528
C. Dicotylédones	541
Quatrième classe. — Apétales.	542
Cinquième classe. — Monopétales	550
Sixième classe. — Polypétales.	564

ZOOLOGIE

<i>Anatomie et Physiologie</i>	387
I. Les Organes et leurs fonctions.	389
Division du corps.	392
Classification des organes.	392
I. Organes de locomotion.	393
II. Organes des sens.	423
III. Organes de nutrition.	433
II. Classification et description des Animaux.	467
A. <i>Vertébrés</i>	473
1 ^{re} classe : Mammifères.	474
I. Bimanés, 477. — II. Quadrumanes, 481. — III. Cbéiroptères, 487.	
IV. Carnivores, 489. — V. Marsupiaux, 501. — VI. Rongeurs, 510.	
— VII. Edentés, 521. — VIII. Multongulés, 524. — IX. Solipèdes, 550. — X. Bissoles ou Ruminants, 532. — XI. Pinnipèdes, 544. — XII. Cétacés, 546.	
2 ^e classe : Oiseaux.	548
I. Oiseaux chanteurs, 551. — II. Oiseaux crieurs, 565. — III. Grimpeurs, 566. — IV. Rapaces, 570. — V. Pigeons, 577. — VI. Gallinacées, 578. — VII. Oiseaux coureurs, 585. — VIII. Echassiers, 585. — IX. Palmipèdes, 592.	

	Pages
3^e classe : Reptiles	599
I. Chéloniens, 601. — II. Crocodiliens, 605. — III. Ophidiens, 604. IV. Sauriens, 609. — V. Anoures, 612. — VI. Urodèles, 616.	
4^e classe : Poissons	617
I. Dipnoés, 624. — II. Téléostés, 621. — Ganoïdes, 634. — IV. Sélaciens, 635. — V. Cyclostomes, 637. — VI. Leptacardiens, 638.	
B. Entomozoaires ou Annelés	638
5^e classe : Insectes	641
I. Coléoptères, 644. — II. Hyménoptères, 651. — III. Lépidop- ptères, 656. — IV. Diptères, 662. — V. Névroptères, 665. — VI. Hémiptères, 669.	
6^e classe : Arachnides	672
I. Scorpionides, 672. — II. Aranéides, 675. — III. Acariens, 675. IV. Ixodiens, 675.	
7^e classe : Crustacés	676
I. Thoracostracés, 677. — II. Arthrostracés, 678. — III. Aspi- dostracés, 679. — IV. Siphonostomes, 679. — V. Testacostra- cés, 679.	
8^e classe : Vers	680
I. Rotateurs, 681. — II. Annélides, 681. — III. Nématoides, 684. — IV. Plathelminthes, 686.	
C. Malacozoaires	689
9^e classe : Mollusques	690
I. Céphalopodes, 691. — II. Gastéropodes, 693. — III. Ptéropodes, 698. — IV. Brachiopodes, 699. — V. Conchifères, 699. — VI. Tuniciers, 702.	
10^e classe : Rayonnés	704
I. Holothuries, 704. — II. Echinides, 705. — III. Astérides, 706.	
11^e classe : Zoophytes	707
I. Acalèphes, 708. — II. Polypes, 711.	
12^e classe : Protozoaires	715
I. Infusoires, 716. — II. Rhizopodes, 719. — III. Spongiai- res, 720.	

INDEX ALPHABÉTIQUE

DES MATIÈRES CONTENUES DANS LE SECOND VOLUME.

- A.
- Abeilles, 654.
 Abies pectinata, 343.
 Ablette, 629.
 Abramis brama, 629.
 Abricotier, 380.
 Absinthe, 354.
 Acaëra, 385-386.
 Acajou, 371.
 Acalèphes, 708.
 Acanthia lecticularia, 670.
 Acanthoptérygiens, 621.
 Acanthurus chirurgiens, 623.
 Acariens, 675.
 Acares de la gale, 675.
 — siro, 675.
 — farine, 675.
 — prunorum, 675.
 Accentor alpinus, 553.
 Accipiter nisus, 574.
 Acéphales, 699.
 Acer, 371.
 Acerina cernua, 622.
 Acérinées, 371.
 Achaine, 267.
 Acherontia atropos, 658.
 Achillea millefolium, 352.
 Acidalea brumata, 661.
 Acide borique, 41.
 — formique, 653.
 — glycocholique, 437.
 — hippurique, 464.
 — silicique, 38.
 — taurocholique, 437.
 — urique, 464.
 Acipenser huso, 635.
 — sturio, 634.
 Aconit napel, 367.
 Acorus calamus, 326.
 Acotylédones, 314.
 Acotylédonées, 218.
 Acotylédonic, 311.
- Acridium migratorium, 667.
 — œarulens, 667.
 Actina, 713.
 Actinophrys, 718.
 Adansonia, 296.
 — digitata, 370.
 Adiantum nigrum, 327.
 Adonis, 367.
 Aesculacées, 371.
 Aethusa cynapium, 374.
 Agalma tholite, 53.
 Agaricus campestris, 324.
 — muscarius, 324.
 Agate, 40.
 Agave americana, 340.
 Agneau, 540.
 Agriculture, 297.
 Agrostemma githago, 369.
 Agrostis, 331.
 Aie, 524.
 Aigle, 573.
 Aiguille de mer, 634.
 Aïra flexuosa, 350.
 Aïrelles, 357.
 Akène, 267.
 Alanda, 558.
 Albatre gypseux, 45.
 Albatros, 597.
 Albinos, 431.
 Albite, 54.
 Albumen, 269.
 Alca, 594.
 Alcece ispida, 506.
 Alchemilla, 379.
 Alcyonellines, 703.
 Alcyonium, 715.
 Alevin, 620.
 Algues, 319.
 — diatomées, 314.
 Alimacées, 314.
 Aliments, 459-460.
 Alives, 380.
 Alisma, 341.
 Alligator, 603.
 Allium, 338.
- Alluvium, 150.
 Alnus glutinosa, 344.
 Aloès, 338.
 Alopecurus pratensis, 331.
 Alose, 626.
 Alouette, 558.
 Althæa, 370.
 Alucite des grains, 662.
 Alumine, 49.
 Alumite, 50.
 Alun, 50.
 Alunite, 50.
 Alvéoles, 655.
 Alytes obstetricans, 616.
 Amalgame, 74.
 Amandes de terre, 336.
 Amandier, 381.
 Amaranthos, 349.
 Amarylidiées, 339.
 Amblygonite, 50.
 Ambre jaune, 75.
 Ambulacres, 704.
 Améthyste, 39.
 Améthystes orientales, 49.
 Amianle, 60.
 Amidon, 211.
 Ammodytes tobianus, 633.
 Ammoniaque, 44.
 Ammonites, 134, 135, 693.
 Amœba, 719.
 Anomum, 340.
 Ampéliées, 368.
 Amphibies, 545.
 Amphioxus lanceolatus, 638.
 Amphisbœna, 612.
 Amphiuma, 616, 617.
 Ampoules, 424.
 Amygdalées, 379, 380.
 Anabas scandens, 624.
 Anagallis arvensis, 358.
 Analcane, 51.
 Analyse, 24.
 Anamésite, 90.
 Ananas, 340.

- Anachytes, 141.
 Anaplotherium, 148.
 Anarrichias lupus, 621.
 Anas, 598.
 Anatides, 597.
 Anatifera, 680.
 Anatomie, 389.
 Anchois, 626.
 Anchusa italica, 362.
 Andalousite, 52.
 Andrena, 635.
 Androcée, 234.
 Ane, 532.
 Anémones, 367, 716.
 Anethum graveolens, 373.
 Angle facial, 479.
 Anglérite, 69.
 Anguille, 632, 633, 634.
 Anguilliformes, 632.
 Anguillula asceti, 685.
 Anguillades du vinaigre, 685
 Anguis fragilis, 612.
 Anhydrite, 45.
 Animalcules d'infusion, 716.
 Animaux, 388.
 Animaux-plantes, 711.
 — primitifs, 715.
 — vertébrés, 403, 473.
 Anis, 373.
 — étoilé, 368.
 Anisotoma cinnamomea, 649.
 Anneau magique, 276.
 Annelés, 638.
 Annelides, 681.
 Anobium pertinax, 645.
 Anodonta, 699.
 Anolis, 611.
 Anorthite, 55.
 Anoures, 612.
 Anser cinereus, 598.
 Anserina, 349.
 Antennes, 640.
 Anthemis, 352, 353.
 Anthère, 255.
 Anthericum, 338.
 Antheridies, 317.
 Anthérozoïdes, 317.
 Anthonomus pomorum, 650.
 Anthophilus, 654.
 Anthophora paritena, 655.
 Anthoxanthum odoratum,
 331.
 Anthracite, 36.
 Anthrax, 664.
 Anthenus museorum, 647.
 Anthriscus cerefolium, 373.
 Anthus, 554.
 Antiaris toxicaria, 347.
 Antilope, 542, 543.
 Antimoine, 70.
 Antimoniure, 67.
 — d'argent, 73.
 Antirrhinum, 363.
 Anus, 434.
 Aorte, 443.
 Apatite, 45.
 Apéale, 342.
 Apbanite, 87.
 Aphis, 670.
 Aphrodite aculeata, 682.
 Aphrophora spumaria, 670.
 Apiocrinus, 137.
 Apis mellifica, 654. -
 Apium graveolens, 372.
 Aplysia depilans, 698.
 Apneustes, 670.
 Apocinées, 361.
 Apophylite, 51.
 Apophyscs, 397.
 Aptenodytes patagonica, 595.
 Aptyryx australis, 583.
 Aputura iris, 657.
 Aquila, 573.
 Ara macao, 570.
 Arachide, 383.
 Arachnides, 672.
 Aragonite, 47.
 Araignées, 672, 673.
 Aranéides, 673, 674.
 Arbre des Banians, 347.
 — de l'île de Java, 347.
 — à lait, 347.
 — à pain, 346.
 — à perruques, 378.
 — de vie, 409.
 Arbrisseau à thé, 369.
 Arca Noé, 700.
 Archéogones, 316.
 Archeosaurus, 128.
 Arctomys marmota, 314.
 Ardea, 587, 588.
 Ardeïdes, 587.
 Ardoise, 84.
 Areca catechu, 337.
 Arenicola piscatorum, 683.
 Argent, 72.
 Argent corné, 73.
 Argile, 32, 96.
 — à cérites, 145.
 — de Londres, 145.
 Argonauta argo, 693.
 — papyracé, 693.
 Argulus foliaceus, 679.
 Argus giganteus, 573.
 Argynnis, 657.
 Argyroneta aquatica, 675.
 Argyrose, 73.
 Aristoloche, 349.
 Arion empiricorum, 694.
 Arkose, 93.
 Armadillo pulchellus, 679.
 Armeniaca vulgaris, 380.
 Arnica, 352.
 Aroïdes, 336.
 Arpentouses, 661.
 Arrière-bouche, 435.
 Arroche, 349.
 Arrow-root, 340.
 Arséniate de cuivre, 71.
 Arsenic, 35.
 Arsénure de cobalt, 66.
 — de fer, 64.
 Artemisia, 354.
 Artères, 440, 443, 444.
 Arthrostracés, 678.
 Artichaut, 351.
 — bâtard, 377.
 Artocapées, 346.
 Artocarpus incisa, 346.
 Arum, 336.
 Asaphus, 147.
 Asaret, 349.
 Asarum europæum, 349.
 Asbeste, 60.
 Asbeste ligneuse, 58.
 Ascaris lombricoïdes, 684.
 Ascidies, 702.
 Asclepias syriaca, 362.
 Ascomycètes, 325.
 Ascomyces canadensis, 439.
 Asellus aquaticus, 679.
 Asilus crabroniformis, 664.
 Asperge, 339.
 Aspergillus, 324.
 Asperula odorata, 356.
 Asphalté, 70.
 Asplic, 607.
 Aspidium felix mas, 327.
 Aspidostracés, 679.
 Asplenium, 327.
 Aspro zingel, 622.
 Assa-fœtica, 376.
 Assœlement, 301.
 Astacus fluviatilis, 677.
 Aster sinensis, 553.
 Asterias rubens, 706.
 Astérides, 706.
 Astragalus, 385.
 Astur palumbarius, 574.
 Ateles paniscus, 486.
 Atenchas sacer, 646.
 Atriplex hortensis, 349.
 Atropa belladonna, 359.
 Attegenus pello, 647.
 Attrape-mouche, 367.
 Aubépine, 380.
 Aubergine, 361.
 Aubier, 231.
 Aubours, 385.
 Auchenia, 535, 536.
 Augites, 59.
 Aune, 345.
 Année, 552.
 Aurentiacées, 371.
 Auriculaire supérieur, 407.
 Auricula, 338.
 Autour, 574.
 Autruche, 583.
 Avena sativa, 334.
 Aventurine, 39.
 Avicula, 130.
 Avocette, 589.
 Avoine, 332-334.
 Awa, 544.
 Axe cérébro-spinal, 408.
 Axinite, 56.
 Axis maculata, 539.
 Axolotl, 617.
 Azalea, 357.
 Azurite, 71.

B.

- Babouin d'Arabie, 483.
 Bacillaria, 319.
 Bactrée, 261.
 Badiane, 368.
 Baguenaudier, 385.
 Baie, 267.
 Balena, 548.
 Balanoptera, 548.
 Balanus, 680.
 Balbusard, 573.
 Balaërica pavonina, 587.
 Balaëme, 547-548.

- Baliseur, 340.
 Balistes monoceros, 633.
 Balsamine, 386.
 Balsamodendron myrrha, 377.
 Bambous, 334.
 Banaui, 340.
 Bancs de harengs, 626.
 — d'huitres, 702.
 Banchabs, 296, 370.
 Barbeau, 628.
 Barbe de bouc, 324.
 — de chanoine, 353.
 Barytine, 47.
 Baryum, 47.
 Basalle, 90, 165.
 Basidiomycètes, 324.
 Basilic, 362.
 — à capuchon, 611.
 Bassin de Paris, 145.
 Bassin (pétit), 400.
 Bataineus nucum, 649.
 Batraciens sans queue, 612.
 Bâtements du cœur, 448.
 Baudroie, 622.
 Bécasse, 591.
 — de mer, 634.
 Bécassine, 591.
 Bec croisé, 558.
 Bédégaur, 633.
 Belemnites, 435, 142, 603.
 Belette, 496.
 Bélier, 340.
 Belladone, 359.
 Bellis perennis, 354.
 Benzoin, 364.
 Berberis vulgaris, 336.
 Bergamotier, 374.
 Bergeronnette, 554.
 Bernard-l'hermite, 677.
 Béryl, 61.
 Beta vulgaris, 349.
 Bête à bon Dieu, 651.
 — noire, 527.
 — puante, 496.
 Bétel, 386.
 Bette, 349.
 Bette-carde, 349.
 Betterave, 349.
 Betulacées, 345.
 Beurre de coco, 337.
 Bignonia, 312.
 — radicans, 364.
 Bile, 437.
 Bimanes, 477.
 Biset, 577.
 Bismuth, 69.
 Bison, 544.
 Bisulces, 532.
 Bisulfure d'antimoine et de cuivre, 71.
 — de bismuth, [71].
 Bitume, 76.
 Blaireau, 405.
 Blanc (Bot.), 344.
 Blanc de baleine, 647.
 — de baryte, 47.
 Blaps mortisaga, 649.
 Blatta orientalis, 668.
 Blé noir, 348.
 Blendé, 67.
 Bleu de tournesol, 321.
 Blocs erratiques, 153.
 Bluet, 351.
 Boa constrictor, 605.
 Boeuf, 543.
 Bois de Campèche, 384.
 — d'ébène, 364.
 — de Fernambouc, 384.
 — d'Inde, 384.
 — de roche, 58.
 Bois-gentil, 349.
 Bol, 52.
 — alimentaire, 435.
 Bolet, 324.
 Bombinator igneus, 615.
 Bombus, 655.
 Bombyciens, 658.
 Bombyx mori, 658.
 Bonnet, 532.
 — carrés, 376.
 Boracite, 48.
 Borate de magnésie, 48.
 — de soude, 44.
 Borax, 44.
 Bore, 41.
 Borriginées, 362.
 Bos, 543, 544.
 Bostrychus typographicus, 650.
 Botanique, 191.
 Botrycephalus latus, 687.
 Botis foricalis, 682.
 Botritis bassiana, 325.
 Boucha, 433.
 Bouillon-blanc, 363.
 Boule de neige, 354.
 Bouleau blanc, 345.
 Bouquetin, 541.
 Bourdano, 376.
 Bourdons, 655.
 Bourgeon, 233.
 — séminal, 249, 268.
 Bourrache, 362.
 Bousard, 626.
 Boutargue, 623.
 Boutures, 234.
 Bouvreuil, 558.
 Bovidés, 539.
 Bovista, 324.
 Ruyau pollinique, 256, 268.
 Brachélytres, 648.
 Brachinus crepitans, 645.
 Brachiopodes, 699.
 Brachydiagonale, 12.
 Brachyures, 677.
 Braconides, 652.
 Bradypus, 524.
 Branchies, 456.
 Branchiopus, 679.
 Branchiostoma, 637.
 Brassica, 364.
 Braunité, 65.
 Brayeria abyssinica, 380.
 Brebis, 540.
 Brèche, 94.
 Bréchet, 549.
 Brème, 629.
 Bréolé, 710.
 Brevipennes, 583.
 Briza media, 332.
 Brochet, 626.
 Brocoli, 364.
 Brome, 321.
 Broméliacées, 340.
 Bromus, 331.
 Bronzite, 59.
 Bruant jaune, 559.
 Bruchus pisi, 649.
 Bruyère, 355.
 Bryone, 377.
 Bryozoaires, 703.
 Buccinateur, 407.
 Buccinum harpa, 697.
 Buceros, 566.
 Buffle, 544.
 Bufo, 616.
 Bugle, 362.
 Buglosse, 362.
 Buis, 348.
 Bulbe, 222, 238.
 — (zool.), 425.
 Bulla, 698.
 Buphaga, 561.
 Rupresté, 645.
 Burgau, 696.
 Busard, 575.
 Buse, 874.
 Butalis cerealella, 662.
 Buteo vulgaris, 574.
 Butus afer, 672.
 Butomus umbellatus, 341.
 Butor, 588.
 Buxus, 348.
 Bythnériacées, 369.
 Bysseus, 700.
 C.
 Cahillaud, 630.
 Cacao, 370.
 Cacaoyer, 369.
 Cactus cristatus, 570.
 Cachalot, 547.
 Cachou, 386.
 Cactées, 371.
 Cactus de Linné, 371.
 Cæsalpinia echinata, 384.
 Cafard, 668.
 Caféier, 356.
 Caféine, 369.
 Cæux, 222.
 Caille, 580.
 Caillette, 532.
 Caillet, 442.
 Cailloux roulés, 95.
 Caliman, 603.
 Caisse (zool.), 429.
 Calandra granaria, 649.
 — palmarum, 650.
 Calamine, 67.
 Calamites, 126.
 Calamus, 338.
 Calao, 566.
 Calathide, 265.
 Calcaire, 46, 47, 144, 145.
 — carbonifère, 119.
 — conchylien, 129.
 Calcaireon, 396.
 Calcedoine, 39.
 Calceola, 119.
 Calceolaria, 363.
 Calcium, 44.
 Calculs biliaires, 437.
 Calebasse, 376.

- Calice, 251.
 Calla, 336.
 Calladium, 337.
 Callaite, 50.
 Callionymus, 622.
 Callithrix sciurea, 487.
 Calmar, 633.
 Calosoma, 645.
 Caltha, 367.
 Calyciflores, 260.
 Calymène, 410.
 Cambium, 212.
 Caméléon, 614.
 Caméliens, 533.
 Camellia, 369.
 Camelopardalis giraffa, 536.
 Camelus, 533.
 Camomille, 352.
 Campagnol, 517.
 Campanulacées, 354.
 Campfire, 340.
 Camphrier, 349.
 Canal thoracique, 430.
 Canalicules vasculaires, 394.
 Canard sauvage, 398.
 Canaris, 358.
 Canaux sécréteurs, 208.
 Canche flexueuse, 330.
 Candle-coal, 37.
 Cannelle, 349.
 Canines, 401, 475.
 Canis, 498, 409, 500, 501.
 Canna indica, 340.
 Cannabis, 346.
 Canno à sucre, 336.
 Cantharellus, 324.
 Cantharide, 647.
 Caoutchouc, 347.
 Capelans, 630.
 Capillaire noire, 327.
 Capitulum, 371.
 Capitule, 264.
 Capra, 540, 541.
 Capricorne (Insecte), 650.
 Caprifoliacées, 354.
 Caprimulgus, 504.
 Caprina, 142.
 Capsicum, 361.
 Capsule, 257.
 — dectaire, 402.
 Capucin, 486.
 Carabides, 644, 645.
 Carapace, 676.
 Carassin, 628.
 Carbonates, 44, 48, 64.
 Carbonides, 35.
 Carcinus monas, 677.
 Cardamomes, 340.
 Cardia, 435.
 Cardita, 148.
 Cardium edule, 700.
 Caret, 602.
 Carex, 336.
 Carlina acaulis, 351.
 Carnallite, 49.
 Carnassiers, 489.
 Carnivores, 489.
 Carotte, 372.
 Caroubes, 384.
 Carpe, 627.
 Carpelles, 250, 257, 259.
 Carpinus betulus, 345.
 Carpocapsa pomonana, 662.
 Carraghen, 320.
 Carré du menton, 407.
 Carrelet, 632.
 Carthame, 352.
 Carthamus tinctorius, 351.
 Cartilages, 394, 427.
 Carum carvi, 373.
 Caryophyllées, 368.
 Caryophyllus aromaticus, 378.
 Caryopse, 267.
 Casoar, 583.
 Cassave, 348.
 Cassia, 384.
 Cassius, 561.
 Cassida viridis, 651.
 Cassis, 372.
 — rufa, 697.
 Cassitérite, 68.
 Castanea vulgaris, 345.
 Castor, 520.
 Casuarium indicus, 583.
 Catalpa, 364.
 Cathelurus, 583.
 Catocala, 661.
 Cauri, 697.
 Cavernes, 158.
 Cavia, 521.
 Caviar, 635.
 Cavicornes, 539.
 Cavidées, 511.
 Cavité de la cellule, 203.
 — cotyloïde, 400.
 — condylienne, 401.
 Cebus, 486.
 Cecidomia, 663.
 Cécilies, 617.
 Cèdre du Liban, 343.
 Ceinture de Vénus, 710.
 Céleri, 372.
 Célestine, 48.
 Cellules, 196, 199, 200, 203, 204, 213, 231, 317, 408.
 Cellulose, 210.
 Centaurea, 350, 351.
 Centaurea (Petite), 361.
 Centriscus scolopax, 634.
 Cèpe, 324.
 Cephaelis ipécacuanha, 356.
 Cephalaspis, 119.
 Cephalopodes, 691.
 Cephaloptera, 637.
 Cephalothorax, 672.
 Cerambyx, 650, 651.
 Cerasus, 380.
 Ceratites, 130.
 Cerato spongiaires, 720.
 Ceratonia siliqua, 385.
 Cercaires, 689.
 Cercles annuels, 229.
 Cercopithecus sabeus, 485.
 Céréales, 333.
 Cereus, 372.
 Cerf, 539.
 — géant, 154.
 — volant, 647.
 Cerfeuil, 373.
 Cerisier, 380.
 Ceroxylon andricola, 337.
 Certhiades, 555.
 Céruse, 69.
- Cervelet, 408.
 Cervidés, 538.
 Cervus, 538, 539.
 Cestoides, 687.
 Castus Veneris, 710.
 Cétacés, 546, 547.
 Cétodontes, 547.
 Cétoine dorée, 647.
 Cetraria islandica, 321.
 Chabasite, 51.
 Chabot, 622.
 Chacal, 500.
 Chair, 405.
 Chalcidodoma muraria, 656.
 Chalcopyrite, 71.
 Chaleur du sang, 455.
 — de la terre, 175.
 Chaikosine, 71.
 Chambre antérieure de l'œil, 431.
 — respiratoire, 214.
 Chamcau, 532, 533.
 Chamcleon africanus, 611.
 Chamærops humilis, 337.
 Chamois, 542.
 Champignons, 321, 324.
 Chanterelle, 324.
 Chanvre, 346.
 — du Bengale, 368.
 Charadriades, 589.
 Chalcopryte, 589.
 Chamaerops pluvialis, 589.
 Charaçon, 649.
 Charbon, 324.
 — de terre, 36.
 Chardon, 351, 354, 376.
 Chardonneret, 558.
 Charme, 345.
 Charmille, 345.
 Châtaine d'eau, 378.
 Châtaignier, 345.
 Chat, 507.
 Chat-huant, 576.
 Chaton, 263.
 Chaume, 221.
 Chauve-souris, 487.
 — marine, 622.
 Chauvatonnée, 45.
 — hydraulique, 96.
 Cheiroptères, 487.
 Chelidonium majus, 367.
 Chelifer cancrioides, 673.
 Chelmon rostratus, 623.
 Chéloniens, 602.
 Chelydra serpentina, 602.
 Chêne, 345.
 — kermès, 669.
 Chênevis, 346.
 Chenille, 643, 656.
 Chenopodiées, 346.
 Chenopodium, 349.
 Cheswing, 86.
 Cheval, 530, 532.
 — marin, 634.
 Chevalier, 591.
 Chevêche, 577.
 Chèvres, 540.
 Chèvrefeuille, 354.
 Chevreuil, 539.
 Chevrotin, 538.
 Chiastolite, 52.
 Chioracées, 350.
 Chionocée, 350.

- Chien, 498.
— de mer, 545.
Chiendent, 332.
Chimpanzé, 482.
Chique, 665.
Chironectes, 622.
Chironomus plumosus, 663.
Chirotes, 612.
Chirurgien, 623.
Chitine, 639.
Chiton, 698.
Chlamydomorphus truncatus, 523.
Chlorite, 58.
Chlorophylle, 211.
Chlorures, 42, 68, 71, 73.
Cholestérine, 437.
Choline, 437.
Chondrine, 394.
Chondroptérygiens, 634, 635.
Chorion, 424.
Choroïde, 430.
Chou, 364.
Choucas, 560.
Chouette, 577.
— palmiste, 337.
Chromate de plomb, 69.
Chrome, 65.
Chrysolite, 50.
Chrysalide, 643, 656.
Chrysobéryl, 51.
Chrysolite, 61.
Chrysomélines, 651.
Chrysophrys, 622, 623.
Chrysoprase, 40.
Chyle, 438.
Chyme, 437.
Giboulette, 338.
Gicada orni, 670.
Gier arietinum, 382.
Gichorium, 350.
Gicndela campestris, 645.
Giconia, 589.
Gicnta virosa, 375.
Gidaris imperialis, 705.
Gigales, 670.
Gigogne, 589.
Gigué, 372, 374, 375.
Gils, 432.
Giment, 96.
Ginabre, 72.
Gincius aquaticus, 553.
Ginconacées, 355.
Circconvolutions du cerveau, 408.
Circulation, 433, 440, 448.
— de la séve, 275.
Circus, 375.
Cire fossile, 76.
— des palmiers, 337, 338.
Cirrhipèdes, 679.
Cirsium, 351.
Cissus quinquefolia, 368.
Cistela sulphurea, 649.
Citronnier, 371.
Citrouille, 376.
Citrus, 374.
Civetle, 498.
Clandestine, 295.
Classification des animaux, 467.
— des plantes, 306.
Clavaires, 324.
Clavicornes, 647.
Clavicle, 396.
Claviger faveolatus, 651.
Clématites, 367.
Clio borealis, 690.
Cloporte, 679.
Clupéoides, 625.
Clytus arietis, 651.
Cnicus benedicta, 351.
Coaita, 486.
Cobalt, 65.
Cobaltine, 66.
Cobitis barbatula et fossilis, 629.
Coccolines, 651.
Coccolite, 60.
Cocculus menispermum, 386.
Coccus, 669.
Cochenille, 659.
— du chêne, 669.
Cochevis huppé, 558.
Cochléaria, 365.
Cochon, 521, 527, 529, 530.
Cocon, 659.
Cocos, 337, 338.
Cocotier, 337.
Cœlogenys paca, 521.
Cœur, 443.
— de bois, 231.
Coffea arabica, 356.
Coffre, 633.
Cognassier, 380.
Cohérence, 18.
Colchicacées, 339.
Colchique d'automne, 339.
Coleas rhamnii, 657.
Coléoptères, 644.
Colibris, 563.
Colimaçons, 694.
Colocasia, 337.
Colocynthis vulgaris, 377.
Colombes, 577.
Colombin, 577.
Colon, 430.
Colonne carrée, 11.
— épinière, 397.
— hexagonale, 14.
— vertébrale, 397.
Columba, 577, 578.
Colutea arborescens, 385.
Colymbus septentrionalis, 593.
Colza, 364.
Comatula, 706.
— europæa, 707.
Combatant, 591.
Composées (Famille des), 350.
Conchifères, 699.
Conchiformes marins, 700.
Concombre, 376.
Condor, 571.
Conduit aérien, 202.
— auditif, 429.
— intercellulaire, 202.
Condylura cristata, 492.
Cône, 266.
— drap d'or, 697.
— écailleux, 343.
Conferves, 319.
Conifères, 343.
Conium maculatum, 374.
Conjugaison, 317.
Conque, 529.
Consonde, 362.
Contracteur de la narine, 307.
Contenu des cellules, 210.
Contractilité, 405.
Conus textilis, 697.
Convallaria maialis, 339.
Convolvulus, 358.
Copal fossile, 76.
Coproolithes, 139.
Copulation, 317.
Coq de Bankiva, 580.
— de bruyère, 579.
— d'Inde, 580.
Coqueicot, 367.
Coqueret, 361.
Coques, 386.
Coquille, 690.
Coquilles caractéristiques, 109.
Corail rouge, 714.
Coralliaires, 714.
Corallium nobile, 714.
Corbeau, 590.
Corchorus, 368.
Coregonus, 625.
Coriandre, 373.
Corindon noble, 49.
Cornes, 590.
Cormophytes, 216, 312.
Cormoran, 595.
Cornaline, 40.
Corne d'élan, 714.
Cornée, 431.
Cornelle, 560.
Cornes, 425.
Cornet, 428.
Cornets, 401.
Cornette, 383.
Cornicule, 318.
Cornouiller, 386.
Cornuelle, 378.
Cornus mas, 386.
Corolle, 252-254.
Corolliflora, 260.
Coronella levis, 606.
Coronula, 650.
Corps calleux, 408.
— ligneux, 228.
Corpuscules ganglionnaires, 408.
Corvus, 560.
Corylus avella, 245.
Corymbe, 263.
Corymbifères, 351.
Corypha cerifera, 337.
Coryphæna hippurus, 623.
Corysanthérie, 311.
Cosmogonie, 74.
Cossus ligniperda, 660.
Côtes, 396, 398.
— des feuilles, 239.
Cottus gobio, 622.
Cotylédons, 217, 238.
Couché, 99.
— corticale, 231.
— de cambium, 228.
Coucou, 566.
Cougouar, 506.

- Couleuvre, 606.
 Coupeuse de feuilles, 656.
 Coureurs, 350.
 Couronne, 281, 402.
 Courtilière, 668.
 Cousin, 663.
 Coussou, 380.
 Crabes, 677, 679.
 Crabe cormoranus, 595.
 Craie blanche, 47.
 Crampe, 419.
 Crampons, 218.
 Crâne, 400, 478.
 Crangon vulgaris, 677.
 Crapaud, 612-613.
 — volant, 564.
 Grassulaires, 377.
 Crataegus oxyacantha, 380.
 Cratère, 160.
 Crax alector, 583.
 Crayon rouge, 63.
 Crécerelle, 574.
 Créole, 480.
 Crépusculaires, 657.
 Cresson, 363, 364.
 Crête du coq, 363.
 Crevettes, 677.
 — de ruisseau, 678.
 Crex pratensis, 592.
 Crictus frumentarius, 517.
 Crin végétal, 344.
 Crinoïdes, 706.
 Criquet, 667.
 Cristal de roche, 39.
 Cristallographie, 3.
 Cristaux, 16, 17.
 — striés, 60.
 Crocodile, 603.
 Crocodiliens, 603.
 Crocus sativus, 339.
 Crotalus, 609.
 Croton tiglium, 347.
 Crozophora tinctoria, 347.
 Crucifères, 364.
 Cruor, 442.
 Crustacés, 676.
 Cryptogames, 216, 314, 319, 325.
 Cryptogamie, 310.
 Crypturus rufescens, 583.
 Cteniza cœmentaria, 673.
 Ctenophores, 710.
 Cube, 10.
 Cubitus, 396, 398.
 Cuckoo, 646.
 Cuculus, 566, 567.
 Cucumis, 376.
 Cucurbitacées, 376.
 Cuir, 424.
 Cuivre, 67, 70, 71, 72.
 Cuix pipiens, 653.
 Cupressus, 343.
 Cupule, 267.
 Cupulifères, 345.
 Curcuma, 340.
 Cuscute, 295, 339.
 Cuticule, 213.
 Cyanus, 678.
 Cyanites, 52.
 Cyathophyllum, 116.
 Cycadées, 346.
 Cypas circinalis, 343.
 Cyclamen, 358.
 Cyclops, 679, 680.
 Cyclostomes, 637.
 Cydonia vulgaris, 380.
 Cygna, 598.
 Cyme, 263.
 Cynara scolymus, 351.
 Cynarées, 351.
 Cynips, 653.
 Cynocéphalus, 485.
 Cynorrhodons, 319.
 Cypéacées, 336.
 Cypraea tigris, 697.
 — moneta, 697.
 Cyprès, 343.
 Cypridina, 119.
 Cyprinoides, 627.
 Cyprinus, 627, 628, 629.
 Cypridium, 341.
 Cypris, 439, 558, 679.
 Cypselus, 553.
 Cyrena, 145.
 Cysticerques, 687.
 Cytisus laburnum, 385.
 Cytoblaste, 198.
- D.
- Dactyle, 331.
 Dactylopterus volitans, 623.
 Daguet, 529.
 Dahlia, 333.
 Daim, 539.
 Daphné, 349.
 Dasyprocna aguti, 521.
 Dasypus, 523.
 Dasyurus, 509.
 Datholite, 51.
 Dattier, 337.
 Datura, 359.
 Daucus carota, 372.
 Dauphin, 547.
 Décandrie, 310.
 Décapodes, 677.
 De l'espèce en histoire naturelle, 467.
 Delesseria, 320.
 Delphinium, 367.
 Delphinus, 547.
 Demi-élytres, 609.
 — opale, 41.
 — pyramide, 15.
 Demoiselle, 666.
 Dendrites, 104.
 Densité des minéraux, 19.
 Dentine, 402.
 Dentrites, 16.
 Dents, 402.
 Dépilante, 698.
 Dépôts d'alluvion, 153.
 — d'infusoires, 157.
 Dermanyssus avium, 675.
 Derme, 424.
 Dermestes lardarius, 647.
 Desoria glacialis, 668.
 Diabase, 87.
 Diadelphie, 310.
 Diagastrique, 407.
 Diallage, 59.
 Diamant, 35.
 Diandrie, 310.
 Dianthus, 368.
 Diaperis boleti, 649.
 Diaphragme, 392.
 Diastole, 448.
 Diatoma, 316, 319.
 Dicerans, 137.
 Dichelestium sturionis, 679.
 Dichroïsme, 21.
 Diclinie, 311.
 Dicotylédonées, 213.
 Dicotyles torquatus, 529.
 Dielannus albus, 368.
 Didelphis, 510.
 Didus ineptus, 585.
 Didynamie, 310.
 Diffusion, 275, 366.
 Digitale, 363.
 Digitaline, 363.
 Diluvium, 150.
 Dimorphes, 17.
 Dindon, 580.
 Dinormis giganteus, 585.
 Dinotherium, 145, 444, 527.
 Diodon, 633.
 Diocée, 310.
 Diomedea exulans, 597.
 Diopside, 59.
 Diophtase, 71.
 Diorite, 87, 169.
 Diosmose, 275.
 Diospyros, 364.
 Dipnoés, 621.
 Dipnacées, 354.
 Diptères, 662.
 Dipterus, 119.
 Dipus jaculus, 513.
 Direction des couches, 99.
 Discophores, 708.
 Disormose, 67.
 Disposition des feuilles sur la lige, 246.
 Disques de mouvement, 411.
 Disthème, 52.
 Distoma hepaticum, 689.
 Distribution des plantes, 304.
 Diurnes, 657.
 Dodécaèdre hexagonal, 13.
 — rhomboidal, 6, 10.
 Dodécandrie, 310.
 Doigts, 399.
 Dolérites, 90.
 Dolomèdes mirabilis, 674.
 Dolomie, 49.
 Dômes, 13.
 Dompote venin, 362.
 Dorade, 622, 623.
 Dorema ammoniacum, 376.
 Doris, 698.
 Dorsch, 631.
 Double marcheur, 612.
 — pyramide, 13.
 Douc, 484.
 Doucette, 355.
 Douroucouli, 487.
 Douve, 689.
 Dracœna, 339.
 Dragon de mer, 634.
 — volant, 611.
 Dragonneau, 684.
 Dragonnier, 296, 339.
 Drainage, 298.
 Draine, 552.

- Dromadaire, 533.
 Dromaius Nova-Hollandiæ, 585.
 Dronto, 585.
 Droseriacées, 367.
 Drupe, 267.
 Druses, 16.
 Dryophis abactulla, 606.
 Dugong, 546.
 Duodécimum, 437.
 Durée de la vie des plantes, 297.
 Dureté des minéraux, 19.
 Durillona, 424.
 Dyas, 426.
 Dyticus marginalis, 648.
- E.
- Ecailles (bot.), 261.
 — des bourgeons, 238.
 — (zool.), 425.
 Echange de matière, 439.
 Echasse, 589.
 Echassiers, 550, 585.
 Echelle du durété, 19.
 Echeuis, 632.
 Echinida hystrix, 522.
 Echinides, 705.
 Echinorhynchus gigas, 684.
 Echinus esculentus, 705.
 Echimium vulgare, 362.
 Eclair, 367.
 Eclogite, 87.
 Ecorce, 228.
 Ecrevisse de rivière, 677.
 Eau de manganèse, 63.
 — de mer, 58.
 Ecureuil, 512, 513.
 Edentés, 521, 522.
 Efraye, 577.
 Egleña, 630.
 Elder, 598.
 Elais guineensis, 337.
 Elan, 539.
 Elaps coralinus, 607.
 Elates, 645.
 Élégante amourette, 332.
 Éléments azotés, 461.
 — non azotés, 461.
 Éléphant, 524, 525, 526.
 Elytres, 644.
 Emberiza, 538, 539.
 Embryon, 249, 269.
 Émeraude, 61.
 Emeri, 50.
 Emerillon, 574.
 Emeu, 585.
 Emya, 602.
 Encéphale, 409.
 Enclume, 429.
 Encrinus, 429.
 Endogènes, 312.
 Endosmose, 275, 438.
 Engoulevent, 364.
 Engrais, 298, 299.
 Engrais, 626.
 Ennéandrie, 310.
 Enrouleuse, 662.
 Entelle, 484.
 Entereur, 647.
- Entomozoaires, 638.
 Entre-neud, 220.
 Enveloppe du fruit, 265.
 — florale, 250.
 Enacris, 356.
 Epeautre, 334.
 Facièbe, 368.
 Epeira diadema, 674.
 Eperlan, 625.
 Epervier, 574.
 Ephemera, 666.
 Éphialtes manifestator, 652.
 Épi, 262.
 Épilème, 214.
 Épicéa, 343.
 Épicline, 99.
 Épiderme, 213, 424.
 Epidolite, 57.
 Epidote verte, 57.
 Epiglotte, 431.
 Epillet, 328.
 Epilobium, 378.
 Epinard, 349.
 Épine dorsale, 397.
 — noire, 380.
 — vinette, 386.
 Epinoche, 622.
 Epiornis maximus, 585.
 Épipétalie, 311.
 Épiphyte, 341.
 Épiploon, 435.
 Epistaminie, 312.
 Epistyllis, 718.
 Épithélium, 391.
 Éponges, 720.
 Equisétacées, 327.
 Equus, 530.
 — asinus, 532.
 — quagga, 532.
 — zebra, 532.
 Erable, 371.
 Ericacées, 356.
 Erinaceus europæus, 490.
 Eriomya, 519.
 Eriophorum, 336.
 Eristalis, 664.
 Ervum lens, 332.
 Eryon, 439.
 Erythrine, 66.
 Erythroxylon coca, 386.
 Escargot, 694.
 Escarole, 350.
 Esoques, 626.
 Espace interfolaire, 220.
 Espadon, 623.
 Espèces animales, 469.
 — minérales, 29.
 Esprot, 626.
 Essence d'Orient, 629.
 Esturgeon, 634, 635.
 Estomac, 392, 434.
 Etain, 68.
 Etamines, 250.
 — monadelphes, 370.
 État cristallin, 48.
 Étoile de mer, 706.
 Étoilées, 356.
 Étourneau, 560.
 Étrier, 429.
 Étude des formes, 215.
 — des roches, 80.
 — des tissus des plantes, 196.
- Étude de la vie, 271.
 Eucroma gigantea, 645.
 Euglena viridis, 718.
 Eunectes murinus, 605.
 Eupécie gigantea, 682.
 Euomphalus, 419.
 Euphrasia, 363.
 Euphorbiacées, 349.
 Euprepia caja, 660.
 Eurite, 54.
 Euronimus europæus, 376.
 Euryale, 706.
 Euxœtus volitans, 627.
- F.
- Faba vulgaris, 382.
 Fagus sylvatica, 345.
 Faisan, 582.
 Faisanderie, 582.
 Faisceaux non fermés, 229.
 — primitifs, 405.
 — vasculaires, 208, 226.
 Falconides, 573, 574.
 Faucons, 547.
 Faucheurs, 673.
 Faucons, 573.
 Faune ombelle, 263.
 Fausse orange, 324.
 Fausse côtes, 398.
 — molaires, 402.
 Fauvette, 553.
 Faux ébénier, 365.
 — églantier, 379.
 — merlan, 631.
 — narcisse jaune, 339.
 — scorpion, 673.
 — séné, 385.
 Féoule, 211.
 Federetz, 69.
 Feldspath, 54.
 Felis, 501, 504.
 Felsite, 54.
 Fémur, 396.
 Fenêtre ovale, 429.
 Fenouil, 373.
 Fer, 61, 62, 63, 64, 65.
 — météorique, 62.
 — à cheval, 489.
 — de lance, 609.
 Ferula assa-foetida, 376.
 Fétuque des prés, 330.
 Feuilles, 238.
 Feuillet, 532.
 Fève, 382.
 Février d'Amérique, 386.
 Fiber zibethicus, 518.
 Fibres musculaires, 390.
 — nerveuses, 408, 410.
 — primitives, 405.
 Fibrilles, 405.
 Fibrine, 405.
 Ficus, 346, 347.
 Figuier, 346.
 — de Barbarie, 372.
 — des Pagodes, 347.
 Filaria medinensis, 684.
 Filet, 265.
 Filières, 673.
 Fil n°, 102, 103, 105.

Fils de la Vierge, 674.
 Fistularia tabacaria, 634.
 Flamant, 589.
 Flèche d'eau, 341.
 Flétan, 632.
 Fleur, 249, 260, 350.
 — d'arsenic, 35.
 — de nickel, 67.
 — de tan, 196.
 — des veuves, 353.
 Fleurons du disque, 265.
 Flore, 306.
 Floridées, 320.
 Flouze, 331.
 Fluorure de sodium, 50.
 Flynch, 143.
 Fœniculum officinale, 373.
 Foie, 392, 437.
 Follicule, 266.
 — gastrique, 436.
 — pileux, 425.
 Fonction du tissu cellulaire, 274.
 Foud rouge, 126, 127.
 Foraminifères, 140, 719.
 Forficula auricularia, 668.
 Formation géologique, 112.
 — libre des cellules, 203.
 — éruptive, 139.
 — bouillière, 119, 120.
 — oolithique, 132.
 Formes de la feuille, 241.
 — du crâne, 478.
 — du fruit, 266.
 — internes, 97.
 — particulières, 104.
 — des roches, 97.
 Formica, 653.
 Fosse glénoïdale, 398.
 Fosses nasales, 427.
 Fossiles, 105.
 Fougère, 327.
 Fougère, 497.
 Foulque, 592.
 Fourchette, 549.
 Fourmilier, 522.
 Fourmillons, 665.
 Fourmis, 653.
 — blanches, 665.
 Fovilla, 256.
 Fragaria vesca, 379.
 Frai, 620.
 Fraisier, 378.
 Framboisier, 379.
 Fraxinelle, 368.
 Fraxinus excelsior, 359.
 Frégate, 595, 710.
 Frelon, 654.
 Frêne, 358, 359.
 Freux, 560.
 Fringilla, 558.
 Fromageons, 370.
 Froment, 334.
 Frontal, 396.
 Fruit, 265, 267.
 Fucacées, 320.
 Fuchsia, 378.
 Fucus, 319.
 Fulgore, 670.
 Fulgurites, 39.
 Fulica atra, 592.
 Fumaria, 386.

Fumeterre, 386.
 Fungia, 714.
 Funicule, 268.
 Furet, 496.
 Fusain, 376.
 Fustet, 378.
 Fusus, 148, 697.

G.

Gabbro, 88.
 Gadoïdes, 630.
 Gadus, 630, 631.
 Gaïac, 368.
 Galactodendron utile, 347.
 Galanthus nivalis, 339.
 Galène, 68.
 Galeopithecus rufus, 489.
 Galère, 710.
 Galerica alui, 651.
 Galium, 356.
 Galleria cerella, 662.
 Gallicoles, 653.
 Gallinacées, 550, 578, 580.
 Gallinula chloropus, 592.
 Gammasus coleopterorum, 675.
 Gammarus fluviatilis, 678.
 Ganglions, 412.
 Ganoids, 634.
 Garance, 356.
 Garcinia morella, 386.
 Garrolus glandarius, 539.
 Gastéropodes, 693, 694, 695.
 Gasterosteus aculeatus, 622.
 Gastropacha, 669.
 Gastrozoaires, 689.
 Gavial, 603.
 Gazelles, 542.
 Geai, 559.
 Gecarcinus rusticola, 678.
 Gecko, 611.
 Gelinotte, 580.
 Gemme, 60.
 Gemmule, 269.
 Génération alternante, 318, 708.
 — spontanée, 322.
 Genestrolle, 384.
 Genêt à balais, 354.
 Génévrier, 343.
 Genistra tinctoria, 384.
 Genre, Zool, 468.
 Gentianées, 351.
 Géognosie, 80.
 Géographie botanique, 305.
 Géologie, 78.
 Geotrupes stercorarius, 646.
 Géraniacées, 370.
 Gerboises, 518.
 Gerfaut, 573.
 Gesse, 383.
 Geyserite, 41.
 Geysers, 457.
 Gibbon, 434.
 Gibbsite, 50.
 Gingembre, 340.
 Girafe, 536.
 Giroflées, 365.
 Girofler, 378.
 Gisement des roches, 104.

Glacier, 151.
 Gland, 267.
 Glande parotide, 435.
 — pinéale, 408.
 — salivaire, 435.
 — sebacée, 425.
 — sublinguale, 435.
 — sudoripare, 425.
 Glandes de mer, 680.
 Glaubériate, 44.
 Glaucus, 698.
 Glechoma hederacea, 362.
 Gleditschia triacanthos, 386.
 Globe de l'œil, 430.
 Globules de la lymphe, 445.
 — du sang, 441, 442.
 Glossopètres, 636.
 Glotte, 451.
 Glouton, 495.
 Glume, 328.
 Glumelle, 328.
 Glyceria fluitans, 334.
 Glycérine, 437.
 Glycyrrhiza, 385.
 Gneiss, 84, 85.
 Gobe-mouches, 554.
 Gobio fluviatilis, 629.
 Gobius niger, 621.
 Goëland, 596.
 Gomme ammoniacque, 376.
 — arabe, 386.
 — gutte, 386.
 — laque, 347, 669.
 Gommier, 347.
 Gordius aquaticus, 684.
 Gorge du calice, 251.
 Gorgonia, 715.
 Gorgonocephalus, 706.
 Gorille, 484.
 Gossypium herbaceum, 370.
 Goujon, 629.
 — de mer, 621.
 Goura couronnée, 577.
 Goussie, 266, 381.
 Goutt, 427.
 Goutte de sang, 367.
 Goyaves, 379.
 Grain de paradis, 340.
 Grains, 268.
 — des Canaries, 334.
 — d'écarlate, 669.
 Graminées, 328.
 Grammatide, 60.
 Granatodétre, 7.
 Grand bassin, 400.
 Grand-duc, 376.
 Grand-soleil, 353.
 Grandiflorum, 371.
 Granit, 169.
 Granite, 85.
 Granulite, 85.
 Graphique, 85.
 Graphite, 36.
 Grappe, 263.
 Graptolithus, 116.
 Grateron, 356.
 Grauwacke, 84, 115.
 Gravier, 95.
 — cérébral, 408.
 Grèbe huppé, 593.
 Greffe, 235.
 Greisen, 85.

- Grenadier, 379.
 Grenat, 56.
 Grenouille, 612.
 Grès, 93.
 — bigarré, 129.
 Grillon, 668.
 Grimpeau, 555.
 Grimpeurs, 550, 566.
 Griottier, 380.
 Grive, 551, 552.
 Grondin gris, 622.
 Gros-bec, 558.
 Groscoiler, 372.
 Grossulariées, 372.
 Grotte de Fingal, 167.
 Grue, 587.
 Grunstein, 87.
 Grus cinerea, 587.
 Gryllotalpa vulgaris, 668.
 Gryllus campestris, 668.
 — domesticus, 668.
 Gryphaea arcuata, 136.
 Guano, 300.
 Guépard, 506.
 Guêpes, 654.
 Guépier, 566.
 Gui, 295, 304.
 Guillemot, 595.
 Guimauve, 370.
 Gulo borealis, 495.
 Gymnopleurus pilularius, 648.
 Gymnospermes, 343.
 Gymnotherax murena, 633.
 Gymnotus electricus, 633.
 Gynandrie, 310.
 Gypætus barbatus, 573.
 Gypogeraeus secretarius, 575.
 Gypse, 45, 300.
 Gyrynus natator, 648.
- H.
- Hæmatococcus, 320.
 Hæmatopus ostralegus, 589.
 Hæmatoxylon campechianum, 384.
 Haliæthus albicella, 573.
 Halioore octacea, 546.
 Halotis iris, 696.
 Halmaturus giganteus, 508.
 Haltica oleracea, 651.
 Haltomys ægyptiacus, 518.
 Hamites, 142.
 Hamster, 517.
 Hannover, 646.
 Hapale Jacobus, 487.
 Hareng, 625.
 Harenguet, 626.
 Haricot, 382.
 Harkise, 66.
 Harles, 598.
 Harmotome, 51.
 Haschisch, 347.
 Hausmannite, 65.
 Haüyne, 55.
 Hedera helix, 386.
 Heliantus, 353.
 Hélice, 695.
 Hélioïtre, 40.
 Hélioïtre du Pérou, 362.
 Helix pomatica, 694.
 — nemoralis, 695.
 Hellebore noir, 367.
 Heluo vulgaris, 684.
 Hématine, 441.
 Hématite, 63.
 Hématidine, 442.
 Hemicidaris, 137.
 Hémidièdre, 7.
 Hémine, 442.
 Hémiptères, 669.
 Hémisphère cérébral, 409.
 Hémoglobine, 441.
 Hémorebius perla, 665.
 Hépatiques, 327.
 Héptandrie, 310.
 Herbe à la manne, 334.
 — à la ouate, 362.
 Herbar (zool.), 533.
 Hérisson, 420.
 Hermine, 496.
 Héron, 587.
 Herpestes pharonis, 498.
 Hétérogénie, 322.
 Hétéromères, 648.
 Hêtre, 345.
 Hexaèdre, 10.
 Hexandrie, 310.
 Hibiscus syriacus, 370.
 Hibou, 576.
 Hile, 268.
 Himantopus, 491.
 — candidus, 589.
 Hipparchia, 657.
 Hippocampe, 634.
 Hippomane maucenilla, 347.
 Hippopotame, 527.
 Hippurie vulgaris, 378.
 Hippurites, 141, 142.
 Hirondelle, 554.
 — de mer, 596, 623.
 — salangane, 565.
 Hirudinécs, 683.
 Hirudiniculture, 684.
 Hirudinidés, 554.
 Histologie des plantes, 196.
 Huaco, 583.
 Holoèdre, 7.
 Holothurida, 704.
 Homard, 677.
 Homme (l'), 477.
 Homo sapiens, 477.
 Hordeum, 334.
 Horloge de la mort, 645.
 Hornblende, 60.
 Hortensia, 386.
 Houblon, 346.
 Houille, 36, 37.
 Houx, 376.
 Huile à cèllette, 366.
 — de foie de morue, 630.
 — minérale, 76.
 — de palme, 337.
 — de ricin, 347.
 Huitre, 702.
 Huitrier, 589.
 Hulotte, 577.
 Humérus, 396.
 Humeur aqueuse, 431.
 — vitrée, 430.
 Humulus lupulus, 346.
 Humus, 158.
 Huppe, 565.
 Hurler noir, 486.
 Hyacinthe, 39, 338.
 Hyæna, 501.
 Hybrides, 257.
 Hydra, 710.
 Hydrachos, 140, 148.
 Hydrangea hortensia, 386.
 Hydrocharite, 48.
 Hydrocathares, 648.
 Hydrocheris capybara, 521.
 Hydrodictyon, 320.
 Hydrometra, 671.
 Hydroïtes, 320.
 Hydrophane, 41.
 Hydrophiliens, 648.
 Hydrophis, 607.
 Hyène rayée, 501.
 Hyla arborea, 613.
 Hylesinus piniperda, 650.
 Hylobates, 484.
 Hylobius pini, 650.
 Hyménoptères, 631.
 Hyoscyamus niger, 339.
 Hypericum perforatum, 386.
 Hypersténite, 88.
 Hypersthène, 59.
 Hynum, 327.
 Hypocline, 99.
 Hypocorollie, 311.
 Hypophtalie, 311.
 Hypostamine, 311.
 Hypudæus arvalis, 517.
 Hysopa, 362.
 Hystricidés, 521, 551.
- I.
- Ianthina communis, 697.
 Ibis, 589.
 Ichneumon, 408.
 Ichneumonides, 652.
 Ichthyocolle, 635.
 Ichthyosaurus, 139, 604.
 Icossandrie, 310.
 Icositétraèdre, 10.
 Icterus, 562.
 Idocrase, 57.
 Idrialite, 76.
 If, 343.
 Igname, 611.
 Icon, 436.
 Ilex, 376.
 Illicium anisatum, 368.
 Ilysia scytale, 605.
 Immortelle jaune, 354.
 Impatiens balsamina, 586.
 Incisives, 402, 475.
 Indigo, 383, 348.
 Indri brevicaudatus, 487.
 Inflorescence, 261.
 Infusoires, 716.
 Ingina, 484.
 Inoceramus, 142.
 Inquinans, 371.
 Insectes, 641.
 Insectivores, 417.
 Inseparable, 570.
 Intestin, 392, 437.
 Inula helenium, 352.
 Inuus, 485.

Involucelle, 372.
 Involucres, 202.
 Ipécacuanha, 356.
 Iridées, 339.
 Iridium, 75.
 Iris (anat.), 430.
 — (bot.), 339.
 Irisation, 22.
 Isatis, 301.
 Isomorphisme, 16.
 Isonandra gutta, 304.
 Itacolumite, 84.
 Ivoire, 402.
 — végétal, 338.
 Iyraie, 334.
 — vivace, 331.
 Izodiens, 675, 676.
 Izopodes, 679.

J.

Jacée, 391.
 Jachère, 301.
 Jacintha d'Orient, 338.
 Jacquot, 570.
 Jaguar, 505.
 Jalap, 358.
 Jambonneaux, 701.
 Jardinier, 645.
 Jasmin, 353.
 — trompette, 364.
 Jaspé, 40.
 Jatropha manihot, 348.
 Jéjunum, 438.
 Jone fleuri, 341.
 Joubarde des toits, 377.
 Juglans regia, 345.
 Jujubier, 376.
 Juliennes, 365.
 Julia terrestris, 671.
 Jungermannia, 327.
 Juniperus, 343.
 Jura inférieur, 133.
 Jute, 368.

K.

Kahan, 484.
 Kakatoès, 370.
 Kakeriac, 668.
 Kamichi, 586, 592.
 Kammsuschel, 575.
 Kangourou, 508.
 Kermès, 569.
 Ketmie, 370.
 Kiwi, 583.
 Klingstein, 91.

L.

Labiées, 362.
 Labradrite, 55.
 Labyrinthe, 429.
 Labyrinthodontes, 132.
 Lacerta, 611.
 Lactuca virosa, 350.
 Ladrerie, 687.
 Lagopède, 580.
 Lagostomes, 519.

Laiche, 336.
 Laie, 527.
 Lait de coco, 337.
 Laitance, 620.
 Laitue, 350.
 Lama, 535.
 Lamantin, 546.
 Lamellicornes, 646.
 Lamia dedilis, 651.
 Lamier, 361, 362.
 Lamium, 361, 382.
 Lamproie, 637, 638.
 Lampyrus splendida, 646.
 Lencette, 445.
 Langon, 633.
 Langenaria vulgaris, 376.
 Langouste, 677.
 Langue, 427.
 Lanidés, 534.
 Lapilli, 55.
 Lapin, 520.
 Lapis lazuli, 55.
 Laridés, 595.
 Larix Europæ, 343.
 Larus, 596.
 Larve, 643.
 Larynx, 451.
 Latex, 208.
 Lathraea squammaria, 295.
 Lathyrus pratensis, 363.
 Laurier, 349.
 — cerise, 380.
 — rose, 361.
 — de Saint-Antoine, 378.
 Laurinées, 349.
 Laurus canus, 596.
 Lavande, 362.
 Lavandière, 554.
 Lavandula, 362.
 Lavarets, 625.
 Lavatera, 370.
 Lave, 92.
 Lazulite, 50, 55.
 Leberkiés, 63.
 Légume, 266, 381.
 Lema meridigera, 651.
 Lemming, 518.
 Lemna, 341.
 Lemur catta, 487.
 Lémuriens, 487.
 Lentille, 382.
 — d'eau, 341.
 Leontodon taraxacum, 350.
 Léopard, 506.
 Lepidium sativum, 364.
 Lepidodendron, 126.
 Lépidoptères, 656.
 Lepidosiren, 621.
 Lepidosteus osseus, 635.
 Lepisma saccharina, 668.
 Léporides, 518.
 Leptocardiens, 638.
 Lepus, 519, 620.
 Lestris parasiticus, 596.
 Lettenkohle, 132.
 Leucine, 437.
 Leuciscus, 629.
 Leucite, 55.
 Leucojum vernum, 339.
 Lézard, 609, 611.
 — volant, 139.
 Lias, 133.

Libellula, 666.
 Liber, 213.
 Lichen, 321.
 Licorne de mer, 547.
 Liège, 215.
 — de roche, 60.
 Lierre, 386.
 — d'Ecosse, 354.
 — terrestre, 302.
 Lièvre, 519.
 — marin, 698.
 Ligaments, 404.
 Lignification, 203.
 Lignite, 37, 38.
 Ligustrum vulgare, 358.
 Lilas, 358.
 Liliacées, 338.
 Limacées, 694.
 Limagon, 429.
 Limax agrestis, 694.
 Limbo, 239.
 Limonite, 63.
 Limulus moloccanus, 619.
 Lin, 369.
 — de la Nouvelle-Zélande, 338.
 Linagrettes, 336.
 Linaria, 363.
 Linées, 369.
 Lingue, 631.
 Linot, 358.
 Linum usitatissimum, 369.
 Lion, 501.
 — d'Amérique, 506.
 — de mer, 546.
 — de pucerons, 665.
 Liparis, 660.
 Litrodendron tulipifera, 368.
 Lis, 338.
 — des élanges, 367.
 Lisron, 359.
 Lithium, 55.
 Lithologie, 80.
 Lituites, 119.
 Loche, 626.
 Locusta viridissima, 657.
 Loesw, 96.
 Loir, 513.
 Lolo vulgaris, 693.
 Lolium perenne, 331.
 — temulentum, 334.
 Lombric, 682.
 Loncera caprifolium, 334.
 Lophius, 622.
 Lophobranches, 634.
 Loriot, 563.
 Loris gracilis, 486.
 Lotte, 631.
 Lotus corniculatus, 383.
 Loup, 498, 500.
 — marin, 621.
 Loutre, 497.
 Loxia, 538.
 Lucanus cervus, 647.
 Luciperca sandra, 622.
 Lumbricus terrestris, 682.
 Lupin, 382.
 Lusciola, 552.
 Lutra vulgaris, 497.
 Luxe de nourriture, 458.
 Luzerne, 382, 383.
 Lychnis, 368.

- Lycoperdina cruciata*, 651.
Lycoperdon, 324.
Lycopode, 328.
 Lycopodiacées, 328.
Lycosa larentula, 674.
Lymnaea, 147.
 — *stagnalis*, 695.
Lymphé, 445.
Lynx, 506.
Lysinachia nummularia, 358.
Lythrum salicaria, 386.
Lytta vesicatoria, 649.
- M.
- Macaque, 485.
 Macareux, 593.
 Mâche, 355.
 Mâchelières, 402.
Machetes pugnax, 591.
 Mâchoire inférieure et supérieure, 401.
Macigno, 93.
 Macle, 52.
 Macre, 378.
Macrocyctis, 320.
 Macrodiagonale, 12.
Macroglossa stellatarum, 658.
 Macropodes, 518.
 Macroures, 677.
Madia saliva, 353.
 Madrépores, 714.
 Magnésie, 48.
Magnésium, 48.
 Magnétisme animal, 417.
Magnolia, 388.
 Magnoliacées, 367.
 Magot, 485.
 Maïs, 398.
 Maïs, 334.
Maja squinado, 677.
 Maki volant, 480.
 Malachite, 71.
 Malacoptérygiens, 624, 630.
 Malacozoaires, 689.
 Maladies des plantes, 293.
Malapterurus electricus, 630.
 Maltûe, 622.
Malus communis, 380.
Malva rotundifolia, 370.
 Malvacées, 370.
 Mammifères, 474.
 — pisciformes, 546.
 Mammouth, 526.
 Manakin, 566.
Manatus australis, 546.
 Mancenillier, 347.
 Manche de couteau, 700.
 Manchet, 593.
 Mandibules, 644.
 Mandrill, 485.
Manganèse, 64, 65.
Manganides, 64.
Mangifera indica, 378.
 Manglier, 354.
 Manguier, 378.
 Manioc, 348.
 Manis, 523.
 Manne, 359, 670.
- Manteau, 690.
Mantis religiosa, 667.
 Maquereau, 623.
 Marabout, 589.
Maranta indica, 340.
 Marbre, 46.
 Marcassin, 527.
 Marcassite, 64.
 Marchantia, 327.
 Marcottes, 234.
 Marène, 625.
 Marjolaine, 362.
 Marmotte, 514, 518.
 Marne, 95.
 — à cyrénées, 143.
 — irisées, 132.
 Marronnier d'Inde, 371.
 Marsault, 344.
 Marsouin, 547.
 Marsupiaux, 508.
 Marteau, 636.
 Martin-pêcheur, 566.
 — roselin, 561.
 Martinet, 565.
 Martre, 496.
 Massette, 336.
Mastodon giganteum, 527.
 Maté, 376.
 Matière intercellulaire, 210.
Mauvaise herbe, 332.
 Mauve, 370.
 Maxillaires, 396.
 Méats intercellulaires, 202.
 Medicago, 382, 383.
 Méduses, 708.
Megachile centunculus, 656.
Megalobatrachus, 617.
Megatherium, 146.
Melaena minor, 378.
Melampyrum, 363.
 Mélanosomates, 640.
Mélaphyre, 89, 168.
Meleagris gallopavo, 580.
 — *margaritifera*, 702.
Meles taxus, 405.
 Méléze, 343.
 Mélica, 331.
 Mélique, 331.
 Mélisse, 362.
 Mellite, 75.
Meloe proscarabeus, 649.
 Melonthe, 646.
 Melon, 376.
Melopsittacus, 370.
 Membrane muqueuse, 423.
 — pituitaire, 428.
 Méninges, 408.
 Menthe poivrée, 362.
Mezura superba, 566.
Menyanthes trifoliata, 361.
 Mephitis, 495.
 Mer de roche, 86.
 Mercure, 72.
Mergus alle, 593.
Mergus, 598.
 Merisier, 380.
 Merlan, 631.
 Merle, 552.
 Merluche, 631.
Merops apiaster, 566.
Merulius, 324.
 Mésange, 555, 556.
- Mésentère, 435.
 Mesmérisme, 417.
 Mésotype, 51.
 Messager, 575.
 Métacarpe, 396.
 Métagenèse, 708.
 Métamorphose des insectes, 643.
 — rétrograde, 680.
 Métatarse, 396.
 Météorites pierreux, 62.
 Môtis, 480.
 Méunier, 649.
 Miasmes, 466.
 Mica, 57, 63.
 Micascriste, 84.
Microgaster nemorum, 652.
Microepidoptères, 661.
 Microolithes, 18.
 Micropyle, 268.
 Miellat, 670.
Mikania scandens, 354.
 Milan, 574.
 Mille-feuilles, 351.
 — pertuis, 386.
 — pieds, 671.
 Millet, 334.
Millepora, 714.
Milvus regalis, 574.
 Mimosa, 386.
 Mimosées, 386.
 Mimulus, 363.
 Mine d'étain, 68.
 — de marais, 83.
 — de plomb, 86.
 — de plomb rouge, 89.
 — de plomb vert, 89.
 Minus, 186.
 Minerai de fer oolithique, 63.
 Minéralogie, 1.
 Minéraux, 1.
 Mirikina, 487.
 Miroir du bois, 230.
 Mispickel, 64.
 Mites, 675.
 Moa, 585.
 Mocco, 487.
 Moelle, 226.
 — allongée, 401.
 — de pierre, 53.
 — des os, 395.
 Moine (zool.), 546.
 Moineau, 557.
Moirissures, 322.
 Molaires, 404, 475.
 Mollusques, 690.
Momordia cisterium, 377.
 Monadelphie, 310.
Monandrie, 310.
 Monas, 719.
 Monitor nilotique, 610.
 Monnoyère, 358.
 Monoceros, 547.
 Monocotyédones, 128.
 Monocotyédonées, 218.
 Monodon, 547.
 Monocée, 310.
 Monopégynie, 314.
 Monohypogynie, 314.
 Monoperygynie, 311.
 Monopétales, 350.
 Monotrèmes, 522.

- Monotropa, 293, 357.
 Morchella esculenta, 325.
 Morelle, 359.
 Morille, 323.
 Mormon fratercula, 595.
 Morphine, 367.
 Morphologie, 215.
 Morse, 546.
 Mortacilla alba, 554.
 Mortella fasciata, 649.
 Morne, 630.
 Morus, 346, 347.
 Moschus moschiferus, 538.
 Motacilla flava, 554.
 Motteux, 553.
 Mouches, 662, 663, 664.
 — à miel, 654.
 — volantes, 432.
 Mouettes, 595.
 Mouflon, 539.
 Moutle commune, 700.
 — d'étang, 689.
 Moulinage, 659.
 Moulins du diable, 86.
 Mouron, 338.
 — des oiseaux, 368.
 Mousses, 325.
 Moustiques, 663.
 Moutarde, 365.
 Mouton, 539, 540.
 — du Cap, 597.
 Mouvement, 417.
 — du suc cellulaire, 202.
 — péristaltique, 436.
 — vermiculaire, 438.
 Moyen-duc, 576.
 Mucines, 664.
 Mucor mucedo, 324.
 Mufler, 633.
 Muge, 623.
 Mugil, 623.
 Muguet, 339.
 Mulâtres, 480.
 Mulet, 530.
 Mulettes, 700.
 Mullus surmuletus, 622.
 Mulot, 515.
 Multongulés, 524.
 Murchinsonia, 119.
 Murène, 633.
 Murex, 148, 697.
 Muridés, 515.
 Mûrier, 346.
 Mus, 513, 515.
 Musa paradisïaca, 340.
 Musacées, 340.
 Musaraigne, 491.
 Musc, 538.
 Musca, 634.
 Muscadier, 347.
 Muscardin, 513.
 Muscardine, 327, 660.
 Muscari, 338.
 Muscivora atricapilla, 554.
 Muscipidés, 554.
 Muscles, 405, 406, 407.
 Musela, 496.
 Musette, 491.
 Mustéliens, 495, 496, 497.
 Mycelium, 323.
 Mycetes beelzebub, 486.
 Mycoderma aceti, 324.
 Mygale avicularia, 674.
 Myoporia, 130.
 Myosotis, 362.
 Myoxus glis, 513.
 Myriapodes, 671.
 Myrica cerifera, 345.
 Myristica moschata, 347.
 Myristicacées, 347.
 Myrmecoleon formicarius, 665.
 Myrmecophaga, 522.
 Myrrhe, 377.
 Myrtacées, 378.
 Myrthe, 378.
 Mytilus edulis, 700.
 Myxine glutinosa, 638.
- N.
- Nagelfluh, 94.
 Nageoires, 618.
 Nais proboscidea, 683.
 Naja, 607.
 Naphte, 76.
 Narcisse, 330.
 Narval, 547.
 Nase, 629.
 Nasua, 495.
 Natrolite, 51.
 Naucrates ductor, 623.
 Nautilus lineatus, 135.
 — pompilius, 693.
 Navet, 364.
 — du diable, 377.
 Navette, 364.
 Navicula, 319.
 Necrophorus vespillo, 647.
 Nectaires, 261.
 Néfles, 380.
 Nématoides, 684.
 Némertes purpurea, 689.
 Ne m'oubliez pas, 362.
 Nénuphar, 367.
 Neophron percnopterus, 572.
 Nepa cinerea, 671.
 Nepenthes distillatoria, 349.
 Néphéline, 55.
 Néphrite, 60.
 Neptunisme, 182.
 Néréide, 682.
 Nereis pelagica, 682.
 Nerfs, 407, 411, 412.
 Nerine, 137.
 Nerium oleander, 361.
 Nerprun purgatif, 376.
 Nervures des feuilles, 239.
 Nespilus germanica, 380.
 Neuropteris elegans, 129.
 Névrine, 410.
 Névroptères, 665.
 Nez, 427.
 Nickel, 66.
 Nickeline, 66.
 Nicotiana, 359.
 Nidas rosalia, 487.
 Niclle des blés, 369.
 Nigelle de Damas, 367.
 Nimium, 68.
 Nitidula seneca, 647.
 Nitrate de soude, 42.
 Noctilua, 719.
 Noctuidés, 661.
 Noctule, 489.
 Nocturne, 658.
 Nodules d'argile, 93.
 Noisetier, 345.
 Noisette, 267.
 Noix de galle, 345.
 — vomique, 361.
 Nortua, 661.
 Nostoc, 350.
 Noyer, 345.
 Nucléus, 198, 390.
 Nucule, 267.
 Numida macgregria, 580.
 Nummulites, 144, 720.
 Nuphar luteum, 367.
 Nutrition des animaux, 456.
 — des plantes, 274.
 Nymphæa alba et lotus, 367.
 Nymphé, 644.
 Nymphéacées, 367.
- O.
- Obsidienne, 55.
 Occipital, 396.
 Ocellus, 640.
 Ocelot, 596.
 Océrum basilicum, 362.
 Ocre, 52, 63, 66, 70.
 Octaédre, 10, 11.
 Octaédriques, 714.
 Octandrie, 310.
 Octopus vulgaris, 693.
 Odonoptères, 120.
 Odorat, 427.
 OEil, 430.
 — de chat, 39.
 — du monde, 41.
 OEils des plantes, 233.
 OEillet, 368.
 — lait jaune, 356.
 Oenothera biennis, 378.
 Oeschna grandis, 666.
 Oesophage, 435.
 Oestrus, 664.
 OEufs de fourmis, 653.
 Oie, 597, 598.
 Oignon, 338.
 Oiseau-lyre, 566.
 — moqueur, 561.
 — mouche, 563.
 — de paradis, 563.
 — des tropiques, 595.
 Oiseau, 548, 549, 550, 551.
 — aquatique, 592.
 — coureur, 583.
 — crieur, 563.
 Olea europæa, 358.
 Oléacées, 358.
 Oligiste, 63.
 Oligoclase, 55.
 Olivier, 358.
 Olivine, 61.
 Ombelle, 253.
 Umbellifères, 264, 372.
 Ombre commun, 625.
 Omoplate, 396.
 Omphalode printanière, 362.
 Onagariées, 378.
 Onagre, 378.

Ondrata, 518.
 Ongles, 425.
 Oniscus murarius, 679.
 Onobrychis sativa, 383.
 Onyx, 40.
 Oolithique, 81.
 Opale, 41.
 Opalescence, 41.
 Operculifères, 733.
 Ophidiens, 604.
 Ophisaurus, 612.
 Ophite, 58.
 Opniura, 706.
 Opium, 366.
 Opossum, 510.
 Opuntia, 372, 669.
 Or, 74.
 Orang-outang, 482.
 Oranger, 371.
 Orbitulaire, 406, 407.
 Orbite, 432.
 Orchidées, 341.
 Orehis, 341.
 Ordres, 468.
 Orcillard, 489.
 Oreille, 429.
 — de mer, 696.
 Organes, 493, 271.
 — de la plante, 498.
 — des animaux, 388, 393, 423, 433, 440.
 — urticants, 707.
 Organisme des plantes, 271.
 Origan, 362.
 Origines des espèces, 468.
 Orizolus galbula, 563.
 Orme, 343.
 Ornithogalum, 338.
 Ornithorhynchus, 521.
 Orobranche, 296.
 Orpiment, 33.
 Orpin, 377.
 — jaune, 35.
 Orseille, 321.
 Orteils, 400.
 Orthogoriscus mola, 633.
 Orthoceras ludens, 119.
 Orthoclase, 54.
 Ortie, 346.
 — de mer, 713.
 Ortolan, 559.
 Orvet, 612.
 Orycteropus capensis, 522.
 Oryctognosie, 3.
 Oryza sativa, 334.
 Os, 393, 396, 400, 401.
 — lenticulaire, 429.
 — de sèche, 692.
 Oscillaria, 319.
 Oseille, 348.
 Osier, 344, 378.
 Osmium, 75.
 Ostéolithe, 45.
 Ostracion trigonus, 634.
 Ostrea, 136.
 — columba, 442.
 — edulis, 702.
 Otaria jubata, 546.
 Otis tarda, 587.
 Otolicnus senegalensis, 487.
 Ouie, 429.
 Ouisiti, 487.

Ours, 491, 492, 495.
 — des cavernes, 154.
 Oursins, 705.
 Outarde, 586.
 Outremer, 85.
 Ovaire, 257.
 Ovis, 539.
 Ovules, 259.
 Oxalis acetosella, 386.
 Oxydes, 63, 65, 67, 69, 70.
 Oxyris vermicularis, 684.
 Ozocérite, 76.

P.

Pachyderme, 530.
 Pachyura suaveolens, 491.
 Pæonia, 367.
 Pagurus bernhardus, 677.
 Paille-en-queue, 595.
 Paillettes, 265.
 Pain de singe, 370.
 Palæoniscus, 125.
 Palammon, 677.
 Palæotherium, 148.
 Palamedea cornuta, 586.
 Palatins, 401.
 Paléontologie, 109.
 Palinurus vulgaris, 677.
 Palladium, 75.
 Palma-Christi, 347.
 Palmier, 337, 338.
 Palmipèdes, 392.
 Paludina, 145, 570.
 — vivipara, 693.
 Panais, 372.
 Pancréas, 437.
 Pandion haliaëtus, 573.
 Pangolin, 523.
 Panicule, 263.
 Panicum miliaceum, 334.
 Panse, 533.
 Panthère, 506.
 Paon, 580.
 Papaver, 366, 367.
 Papier météorique, 320.
 Papilionacées, 380.
 Papilles, 424.
 Papillons, 656, 657.
 Papilionides, 657.
 Pâquerette, 354.
 Paradisea, 562, 563.
 Paramecium, 718.
 Parcs d'huîtres, 702.
 Parenchyme, 212.
 Paresseux, 524.
 Paridés, 555.
 Pariétaux, 400.
 Paris quadrifolia, 339.
 Parisette, 339.
 Parmelia parietina, 321.
 Parois cellulaires, 198, 390.
 Parties de la fleur, 259, 261.
 Parus, 555, 556.
 Pas-d'âne, 354.
 Passereaux, 550, 563.
 Passe-rose, 370.
 Pastel, 365.
 Pasticana sativa, 372.
 Pastor roseus, 561.

Patate, 359.
 Patella, 698.
 Paturins, 330.
 Paulownia imperialis, 363.
 Paupières, 432.
 Pavia, 371.
 Pavillon, 429.
 Pavo, 580, 582.
 Pavot, 366.
 Pean, 423.
 — de chagrin, 636.
 Pécar, 529.
 Pêcher, 380.
 Pectopteris, 126.
 Pecten, 130, 137, 701.
 Pectunculus, 143.
 Pedetes cafer, 519.
 Pedicularis, 363.
 Pédiculus capiti, 670.
 Pédoncule, 259.
 Pegasus draco, 634.
 Peigne, 701.
 Pelagia noctiluca, 710.
 Pelunys, 607.
 Pelargonium, 370.
 Pélécanidés, 595.
 Pèlerin, 636.
 Pèlerins, 701.
 Pelias berus, 607.
 Pélican blanc, 595.
 Pelobates fuscus, 616.
 Peltatum, 371.
 Penelope cristata, 583.
 Penicillium, 324.
 Pennella filosa, 679.
 Pensée des champs, 366.
 — des jardins, 366.
 Pentagrinus, 707.
 Pentamères, 644.
 Pentamerus, 119.
 Pentandrie, 310.
 Pentatoma, 671.
 Peperino, 96.
 Péponide, 267.
 Pepsine, 436.
 Peptones, 436.
 Perca fluviatilis, 622.
 Perce-neige, 339.
 Perce-oreille, 668.
 Perche, 622.
 Perdriens, 580.
 Perdrix, 580.
 Pérjanthe, 251.
 Péricarpe, 265.
 Périclase, 48.
 Péricorollie, 311.
 Périgone, 251.
 Période glaciaire, 150.
 Périoste, 395.
 Périptérialie, 311.
 Périsperme, 269, 270.
 Péristaminie, 311.
 Peritoine, 435.
 Perles indigènes, 700.
 Perle, 55.
 Pérone, 396.
 Peronospora infestans, 324.
 Peroxyde de fer, 63.
 — de manganèse, 63.
 Perroquet, 558, 568, 570.
 — de mer, 622.
 Persil, 373.

- Pervenche, 362.
 Pesse-d'eau, 378.
 Pétales, 250.
 Pétahte, 55.
 Petaurus, 509.
 Pétiole, 239.
 Petit-gris, 312.
 Pétrel, 596.
 Pétrifications, 106.
 Pétrographie, 80.
 Pérole, 76.
 Petromyzon, 637, 638.
 Petroselinum sativum, 373.
 Pétonia, 361.
 Peuplier, 344.
 Phacochorus aethiopicus, 530.
 Phaeton æthereus, 595.
 Phalanges, 396.
 Phalangista maculata, 509.
 Phalangium, 673.
 Phalaris canariensis, 334.
 Phaléniens, 661.
 Phanérogames, 216, 219.
 Pharmacolithe, 45.
 Pharynx, 435.
 Phascolaretus cinereus, 509.
 Phascolumys fossor, 509.
 Phascolotherium, 134.
 Phaseolus vulgaris, 382.
 Phasianides, 580.
 Phasianus, 582.
 Phasma gigas, 667.
 Phéole, 331.
 Philadelphus coronarius, 386.
 Phillipisite, 71.
 Phleum pratense, 331.
 Phoca, 543, 546.
 Phœnicopterus ruber, 589.
 Pholade, 700.
 Pholas dactylus, 700.
 Phonolite, 91.
 Plouque, 545, 546.
 Phormium tenax, 338.
 Phosphate d'alumine, 50, 64, 69, 71.
 Phosphorescence, 22.
 Phosphorite, 45, 300.
 Phragmites, 334.
 Phrénite, 51.
 Phrénologie, 416.
 Phryganea, 666.
 Phycomicètes, 323.
 Phyllostoma, 489.
 Phylloxera vastatrix, 670.
 Phyllium siccifolium, 667.
 Physalia pelagica, 710.
 Physalis alkekengi, 361.
 Physicter macrocephalus, 547.
 Physiologie, 389.
 Phyllephas macrocarpa, 338.
 Phyteuma spicatum, 334.
 Piassava, 333.
 Pic, 568.
 Pica caudata, 560.
 Picidés, 567.
 Picus, 568.
 Pie, 560.
 Pie-grièche, 555.
 Pied d'alouette, 367.
 — de poule, 383.
 Pierre à aiguiser, 84.
 — d'alun, 50.
 Pierre des Amazones, 54.
 — bouillante, 51.
 — à bouteilles, 55.
 — à chaux, 46.
 — en croix, 52.
 — à feu, 40, 140.
 — fluor, 45.
 — de lard, 53.
 — de lune, 54.
 — ollaire, 58.
 Pieris, 657.
 Pieuvre, 693.
 Pigeon, 577.
 Pigment, 430.
 Piforlize, 219.
 Pilote, 623.
 Piment, 361.
 Pimpernelle, 379.
 Pimpinella anisum, 373.
 Pin, 343.
 Pince, 673.
 — à tourmaline, 21.
 Pingouin, 584.
 Pinna nobilis, 701.
 Pinnipèdes, 544.
 Pinnothère, 701.
 Pinson, 558.
 Pintade, 580.
 Pinus, 343.
 Piophilæ casei, 664.
 Pipa, 616.
 Piper, 344.
 Pipéracées, 343.
 Pinit, 554.
 Pipra, 566.
 Pismotherus veterum, 677.
 Pisolites, 47.
 Pissenlit, 350.
 Pistache, 378.
 — de terre, 383.
 Pistacia lentiscus, 377.
 Pistil, 257.
 Pisum sativum, 382.
 Pivoine, 367.
 Pivot, 219.
 Placnerkalk, 440.
 Plagiotornis, 635.
 Planaria lactea, 689.
 Planorbis, 448, 570, 693.
 Plantago lanceolata, 364.
 Plantain d'eau, 341.
 Plantes, 191.
 — annuelles, 296.
 — bisannuelles, 224, 296.
 — avec axe, 215.
 — cellulaires, 208.
 — à cotylédons, 218.
 — sans cotylédons, 218.
 — dioiques, 260.
 — monoïques, 260.
 — vasculaires, 208.
 — vivace, 224, 296.
 Plantigrades, 489.
 Plasma, 196, 442.
 Plataica leucorodia, 589.
 Platane, 345.
 Platessa vulgaris, 632.
 — fœsus, 632.
 Plathelminthes, 686.
 Platine, 74.
 Platydactylus, 614, 612.
 Platysomus, 428.
 Plecotus auritus, 489.
 Plecognathes, 633.
 Plésiosaur, 439, 604.
 Pleuronectes, 631.
 Plexus, 412.
 Plic, 632.
 Plomb, 68.
 Plombagine, 36.
 Plongeon marin, 593.
 Pluie d'or, 385.
 Plumatella, 703.
 Plume, 425.
 Pluvier doré, 589.
 Poa pratensis, 330.
 — trivialis, 330.
 Podiceps cristatus, 593.
 Podinema teguixin, 611.
 Podura, 668.
 Podurelles, 668.
 Poils, 214.
 Point des cellules, 205.
 — végétatif, 219.
 Poireau, 338.
 Poirée, 349.
 Poirier, 380.
 — de singe, 296.
 Pois, 382.
 Poisson-araignée, 622.
 — crapaud, 622.
 — lune, 633.
 — rouge, 628.
 — volant, 627.
 Poissons, 617.
 — blancs, 629.
 — osseux, 621.
 — plats, 631.
 — à poutons, 621.
 Poitrine, 392.
 Poivre de mercuriale, 377.
 — long, 361.
 Poivrier, 343, 344.
 Polianite, 64.
 Pollen, 256.
 Polyactinies, 713.
 Polyadelphie, 310.
 Polyandrie, 310.
 Polybasite, 74.
 Polyèdre à vingt-quatre faces, 11.
 Polygala, 386.
 Polygamie, 310.
 Polygonacées, 348.
 Polygonum, 348.
 Polymattus, 657.
 Polymorphes, 17.
 Polymorphisme, 318.
 Polype d'eau douce, 710.
 Polyypes, 708, 714.
 — ciliés, 703.
 Polypétalées, 364.
 Polypiers, 711, 712.
 Polypo-méduses, 710.
 Polypodium, 324, 327.
 Polyporus, 324.
 Polythalcimés, 719.
 Polytrichum commune, 327.
 Pomacées, 380.
 Pomme, 267, 380.
 — d'amour, 361.
 — de terre, 360.
 — épineuse, 359.
 Ponce, 55.

Poney, 532.
 Populage, 367.
 Populus, 344.
 Porc, 527.
 Porc-épic, 521.
 Porcelaine (la grande), 697.
 Porcus Babirusa, 529.
 Pores, 204, 424.
 Porfido verde antico, 88.
 Porphyre, 58, 168.
 Porphyrio antiquorum, 592.
 Porphyrites, 88.
 Porte-lanterne, 679.
 Posidonomya, 119.
 Potassium, 42.
 Potentilla, 379.
 Poterium sanguisorba, 380.
 Potiron, 376.
 Pou de balcine, 678.
 — de tête, 670.
 Poudingue, 94.
 Poudre d'os, 300.
 Poule, 580, 592.
 — de Paaraon, 573.
 Poulpe, 693.
 Pouls, 444.
 Pours, 506.
 Poux, 392, 451.
 Pourreau de mer, 547.
 Pouzzolane, 96.
 Prégadiou, 668.
 Primates, 482.
 Primevère, 358.
 Primula, 358.
 Primulaeées, 358.
 Principes nutritifs des plantes, 277.
 Prismo, 12.
 Pristis antiquorum, 636.
 Procellaria glacialis, 596.
 Procellariidés, 596.
 Processionnaires, 660.
 Procyon lotor, 495.
 Productus horridus, 128.
 Propolis, 655.
 Prosenchyme, 213.
 Protagon, 410.
 Protée, 719.
 Proteus anguineus, 441, 616.
 Prothalle, 318.
 Protochlorure de mercure, 72.
 Protoplasma, 196, 290, 715.
 Protopterus, 621.
 Protoxyde de cuivre, 70.
 — de fer, 48.
 Protozoaires, 715.
 Pronstite, 73.
 Proyer, 559.
 Prunellier, 380.
 Prunier, 380.
 Prunus, 380.
 Psammites, 93.
 Psélaphines, 651.
 Pseudo-acacia, 385.
 Pseudomorphisme, 17.
 Pseudopodes, 715.
 Pseudopus serpentinus, 612.
 Psidium pyri ferum, 378.
 Psilomélane, 65.
 Psittacidés, 568.
 Psittacula pullaria, 370.

Psittacus erithacus, 570.
 Psyché, 660.
 Pterichthys, 119.
 Pteris aquilina, 327.
 Pterodactylus, 133.
 Pteromyia silerius, 513.
 Ptérophorus, 602.
 Pteropodes, 698.
 Pteropus edulis, 489.
 Ptinaus fur, 645.
 Puccinia graminis, 324.
 Puce, 665.
 — de terre, 651.
 — des glaciers, 668.
 — marine, 678.
 Pucerons, 670.
 Puits artésiens, 184.
 Pulex irritans, 665.
 Pulicoidés, 665.
 Pulque, 340.
 Pulsations du cœur, 448.
 Punaises, 670.
 Punaise-scorpion, 671.
 Punica granatum, 379.
 Puppes, 664.
 Pupille, 430.
 Puppaires, 664.
 Putois, 406.
 Pygargue, 573.
 Pyllostomes, 489.
 Pylone, 435.
 Pyraliens, 662.
 Pyralis pinguinalis, 602.
 Pyrcargiric, 73.
 Pyrite de fer, 63, 64.
 Pyrole, 357.
 Pyrolusite, 65.
 Pyromorphite, 69.
 Pyropes, 57.
 Pyrophorus noctilucus, 646.
 Pyrosoma giganteum, 703.
 Pyroxène, 59.
 Pyrus communis, 380.
 Python tigris, 605.

Q.

Quadersandstein, 140.
 Quadrumanes, 481.
 Quagga, 532.
 Quarteron, 480.
 Quartz, 38, 39, 40.
 Quartzite, 39.
 Quassia, 368.
 Quercitron, 345.
 Quercus, 345.
 — coccifera, 669.
 Quinine, 356.
 Quinquina, 355.

R.

Races, 468.
 — humaines, 479, 480.
 Rachis, 261.
 Racine, 218, 219, 220.
 — secondaire, 219.
 Radicelles, 219.
 Radicule, 269.
 Radis, 364.

Radius, 396, 398.
 Rafflesia, 350.
 Raie, 636, 637.
 Rainette, 614.
 Raiponces, 354.
 Raisins de mer, 691.
 — de renard, 339.
 Raja batris, 637.
 Râle, 592.
 Ral idés, 591.
 Rallus, 592.
 Ramier, 577.
 Ramphastos, 567.
 Ramphostoma gangeticum, 603.
 Rana, 613.
 Rangiferina cladonia, 321.
 Ranunculus, 367.
 Rapaces, 559, 570.
 — nocturnes, 575.
 Raphanus sativus, 364.
 Raphides, 211.
 Rat, 515.
 — maqué, 518.
 Rate, 392, 436.
 Raton laveur, 495.
 Rave, 364.
 — de serpent, 377.
 Ray-grass, 331.
 Rayonnés, 704.
 Rayons, 265.
 — de miel, 655.
 — médullaires, 228.
 Rayure des minéraux, 22.
 Réalgar, 35.
 Réci s madréporiques, 713.
 — de corail, 713.
 Recurvirostra avocetta, 580.
 Réflexes, 419.
 Regulus ignicapillus, 537.
 Reine des bois, 356.
 Reine-Marguerite, 353.
 Reins, 392.
 Remis, 556.
 Rémora, 632.
 Renard, 509.
 Renne, 539.
 Renonculacées, 367.
 Renoncule, 367.
 Reptiles, 599.
 Requin, 635, 636.
 — d'eau douce, 627.
 Réseau crystallographique, 9
 Réséda, 386.
 Résines minérales, 75.
 Resorption, 277.
 Répiration, 4 3, 451.
 Rétrina phalte, 76.
 Rétime, 430.
 Rétrinite, 55.
 Revet ematin b t.), 347.
 Rhamnées, 376.
 Rhea americana, 585.
 Rheum, 348.
 Rhinanth s, 363.
 Rhinoceros, 530.
 — le orn s, 154.
 Rhinoloopus ferrum equinum, 489.
 Rhisophode, 144.
 Rhizome, 22.
 Rhizophora mangle, 364.

Rhodium, 75.
 Rhododendron, 337.
 Rhomboflore, 14.
 Rhombus maximus, 632.
 Rhubarbe, 348.
 Rhume de cerveau, 428.
 Rhus, 377, 378.
 Rhynchites betaleti, 640.
 Rhynchophores, 649.
 Rhizopodes, 716, 719.
 Rhizostoma Cuvieri, 709.
 Rhodites rosæ, 653.
 Rhombus maximus, 632.
 Ribes, 372.
 Ricinus communis, 347.
 Ricinus, 675.
 Rigidité cadavérique, 419.
 Riz, 334.
 Robinia, 385.
 Rocella tinctoria, 321.
 Roches stratifiées, etc., 102, 111.
 — volcaniques, 150.
 — plutoniques, 150.
 Roi de cailles, 592.
 — des vautours, 572.
 Roitelet, 553, 557.
 Romarin, 362.
 Ronces, 379.
 Rongeurs, 510.
 Rorqual, 548.
 Rosa, 379.
 Rosacées, 370.
 Rose à cent feuilles, 379.
 — de Jéricho, 365.
 — de Noël, 367.
 — de Provins, 379.
 — des Alpes, 357.
 — de tous les mois, 379.
 — trémière, 370.
 Roseau à balais, 334.
 Rosée du Soleil, 367.
 Rosmarinus officinalis, 362.
 Rossignol, 552.
 Rotation des cultures, 302.
 Mythologies, 126.
 Rotateurs, 681.
 Rotifer vulgaris, 681.
 Rotins, 332.
 Rotule, 396.
 Rouge-gorge, 552.
 Rouge-queue, 552.
 Rouille, 324.
 — des blés, 318.
 Rousse, 629.
 Roussette, 489, 636.
 Rubanier, 336.
 Rubia tinctorum, 356.
 Rubis, 49.
 Rubus, 379.
 Rue, 368.
 — de muraille, 327.
 Rumex, 348.
 Ruminants, 532.
 Rumination, 532.
 Rupicola, 566.
 Ruta graveolens, 368.
 Rutacées, 368.

S.

Sabella ventralabrum, 682.
 Sable, 95.
 — des dunes, 138.
 Sabot nacré, 696.
 — de Vénus, 341.
 Sac embryonnaire, 269.
 — sporogère, 316.
 Saccharomices cerevisiæ, 314, 324.
 Saccharum officinarum, 336.
 Sacrum, 397.
 Safran, 339.
 Sagittaria, 341.
 Sagou, 337.
 Sagoutier, 343.
 Saignée, 445.
 Sainfoin, 383.
 Sajou, 486.
 Salamandra, 616.
 Salamandre-géant, 148.
 Salcep, 341.
 Salicaire, 386.
 Salicinées, 344.
 Salicoques, 677.
 Salicornia, 349.
 Salive, 435.
 — de coucou, 670.
 Salix, 344.
 Salmo, 624, 625.
 Salpes, 703.
 Salpêtre, 42, 300.
 Salsepareille, 336, 339.
 Salsola, 349.
 Salticus, 671.
 Saluth, 630.
 Samare, 267.
 Sambucus nigra, 354.
 Sang, 440.
 Sanglier, 527.
 Sangsues, 683, 684.
 Sanguine, 61.
 Sanidine, 54, 91.
 Sansonnet, 561.
 Saphir, 49.
 Sapin, 343.
 Saponaire, 368.
 Saponite, 58.
 Sarcocède, 390, 585, 715.
 Sarcophaga mortuorum, 561, 664.
 Sarcopsylla penetrans, 665.
 Sarcoptes scabiei, 675.
 Sarcoramphus, 571, 572.
 Sardine, 626.
 Sardonyx, 40.
 Sargasse, 320.
 Sarigues, 510.
 Sarrhamnus scoparius, 384.
 Sarrasin, 348.
 Sassoline, 41.
 Saturnia, 658, 660.
 Saulc, 344.
 Saumon, 624.
 Sauriens, 110, 139, 603.
 Sauterelle, 667.
 Saxicola, 553.
 Saxifraga, 386.
 Scabiosa, 354.
 Scalaria pretiosa, 696.
 Scaphoïdes, 400.
 Scarrubée sacré, 646.
 Scarus cretinus, 622.
 Scatophaga stercoraria, 661.
 Schœrerite, 76.
 Schiste, 58, 83, 84, 87.
 — à polir, 41, 319.
 — cuivreux, 95, 127.
 Schori, 56.
 Sciara thomæ, 663.
 Scie, 636.
 Scilla, 338.
 Scincus officinalis, 612.
 Scinque, 612.
 Scitaminées, 340.
 Scirus vulgaris, 512.
 Sulérotique, 431.
 Scolopacides, 591.
 Sociopendra electrica, 671.
 Scomber scombrus, 623.
 Scorodite, 64.
 Scorzonère, 350, 351.
 Scorpion, 672.
 Scorpionides, 672.
 Scrofularinnées, 363.
 Scrofulularia, 363.
 Scroale cereale, 334.
 Secrétaire, 575.
 Sedum acre, 377.
 Seiche, 691, 693.
 Seigle, 334.
 Sel, 42, 43.
 — amer, 40.
 — ammoniac, 44.
 Selache maxima, 635, 636.
 Sélacina, 635.
 Sélénite, 45.
 Séléniure, 34.
 Sélénure de plomb, 60.
 Semnopitheca, 484.
 Sempervivum tectorum, 377.
 Senecio vulgaris, 354.
 Sénéçon, 354.
 Sensitivo, 386.
 Sépales, 250.
 Sepia, 691, 693.
 Sériciculture, 660.
 Serin, 558.
 Seringat, 386.
 Serpent, 604, 605, 607, 609.
 — de verre, 612.
 Serpentina, 58, 169.
 Serpolet, 362.
 Serpula contortuplicata, 682.
 Sertularia abietina, 714.
 Serricornes, 645.
 Sérum, 442.
 Sésame d'Orient, 364.
 Secia apiformis, 658.
 Sésiens, 658.
 Sétaria italica, 334.
 Sétigères, 527.
 Sheltopusick, 612.
 Sideratine, 64.
 Sidérite, 39.
 Sigillaria, 126.
 Silex, 40.
 Silicate, 31, 38, 65, 67, 70.
 Silicium, 38.
 Silicie, 267.

- Silique, 267.
 Silure électrique, 630.
 Siluroïdes, 630.
 Sima, 482, 484.
 Simula, 663.
 Singes, 482, 483, 485.
 — *ecureuil*, 487.
 Siphonia elastica, 348.
 Siphonophores, 710.
 Siphonostomes, 679.
 Siren lacertina, 616.
 Sirène, 546.
 Sirénides, 546.
 Sirex gigas, 652.
 Siricides, 652.
 Sitta, 556.
 Sitalle, 556.
 Smalline, 66.
 Smaragdite, 59.
 Smerinthus ocellatus, 658.
 Smilax, 339.
 Sodalite, 55.
 Sodanelle, 358.
 Sodium, 42.
 Soie grège, 653.
 Solanées, 359.
 Solanum, 359, 360, 361.
 Soldanella, 358.
 Sole, 631.
 Soleo vulgaris, 631.
 Solen, 700.
 Solfatrates, 164.
 Solidongules, 530.
 Solipèdes, 530.
 Solitaires, 687.
 Sommeil, 465.
 Somnambulisme, 416.
 Songes, 416.
 Sonneur, 615.
 Sorbier, 380.
 Sorbus, 380.
 Sorex, 491.
 Sorgho, 334.
 Sorghum vulgare, 334.
 Souchet, 336.
 Souci d'eau, 367.
 Souffleurs, 547.
 Soufre, 34.
 Sourcils, 432.
 Souris, 515, 518.
 Sous-clavière, 439.
 Spadice, 263.
 Sparganium, 336.
 Spathe, 45, 49.
 — brillant, 58.
 Spathe, 262.
 Spatule, 589.
 Spermacéti, 547.
 Spheroococcus, 320.
 Sphagnum, 327.
 Sphénoïdes, 12.
 Sphérosidérites, 64.
 Sphingiens, 657.
 Sphinx, 657, 658.
 Spinelle, 51.
 Spiraea, 379.
 Spirifer speciosus, 119.
 Spodumène, 55.
 Spongia, 720.
 — usitatissima, 720.
 Spongiaires, 137, 716, 720.
 Spongella fluviatilis, 720.
 Spores, 315.
 Sprat, 626.
 Squales, 635, 636.
 Squelette, 639.
 Stalactites, 104.
 Stalagmites, 104.
 Stapelia hirsuta, 362.
 Staphilinus maxillosum, 648.
 Staurotide, 56.
 Stéatite, 58.
 Stellaria media, 368.
 Stellio vulgaris, 611.
 Stemmates, 640.
 Sténélytres, 640.
 Stenopterix hirundinis, 665.
 Stentor, 718.
 Steppes salées, 43.
 Storcaraire, 596.
 Sterne pierre-garin, 596.
 Stéthoscope, 448.
 Stigmara, 126.
 Stigmate, 257, 639.
 Stilbine, 70.
 Stilbite, 51.
 Stipe, 221.
 Stocksch, 630.
 Stolons, 234.
 Stomates, 213.
 Stomoxys calcitrans, 664.
 Storax, 364.
 Strabisme, 432.
 Stramoine, 359.
 Stratification, 99.
 Strepsilas interpres, 589.
 Strigidés, 575.
 Strix, 576, 577.
 Strombole, 263.
 Strombus gigas, 697.
 Strongylus, 684.
 Strontianite, 48.
 Strontium, 46.
 Struthio camelus, 583.
 Strychnos nux vomica, 301.
 Strygocephalus, 119.
 Sturnus vulgaris, 560.
 Style, 257.
 Stylonchia, 718.
 Styxax vulgaris, 364.
 Substance cellulaire, 210, 390.
 — grise, 409.
 Suc gastrique, 436.
 — intestinal, 438.
 Succin, 75.
 Sucepin, 295.
 Suceurs, 637.
 Sucre de betterave, 340.
 Sueur, 426.
 Suif de roche, 76.
 Sulfates, 42, 50, 67, 69, 71.
 Sulfo-antimoniure de nickel, 67.
 Sulfo-arséniure de nickel, 67.
 Sulfures, 63, 66, 67, 68, 70, 73.
 Sumac, 377.
 Superphosphate, 300.
 Surcou, 354.
 Surelle, 386.
 Surrulet, 622.
 Surrulot, 515.
 Sus scrofa, 527.
 Swietenia mahagoni, 371.
 Sycamore, 347, 371.
 Sycnite, 87.
 Sygnathus acus, 634.
 Sylviadés, 533.
 Sylvine, 42.
 Symphoricarpos racemosa, 334.
 Synphorine, 354.
 Symphitum officinale, 362.
 Synanthérie, 311.
 Synapta, 704.
 Syndesmologie, 404.
 Syngénésie, 310.
 Syngnathus acus, 634.
 Synovie, 395.
 Syringa vulgaris, 358.
 Système cristallin, 9 à 19.
 — circulaire, 410, 449.
 — géologique, 114, 115, 119, 128, 132, 142, 170.
 — nerveux organique, 412.
 — naturel des plantes, 307, 308, 311, 312.
 Systole, 448.

T.

- Tabac, 359.
 Tabanus bovinus, 664.
 Tachypetes aquila, 593.
 Taenia, 687, 688.
 Talc, 58.
 Talitrus locusta, 678.
 Tallophytes, 216, 319.
 Talpa, 491, 492.
 Tamarindus indica, 385.
 Tanacetum vulgare, 354.
 Tannaïse, 354.
 Tanche, 628.
 Tantalus ibis, 589.
 Taon des bœufs, 664.
 Tapioca, 348.
 Tapiro, 530.
 Tarentule, 674.
 Taret, 700.
 Tarin, 558.
 Tarse, 396, 643.
 Tarsius spectrum, 487.
 Tatou, 523.
 Taupe, 491, 492.
 — grillon, 668.
 Taupin, 645.
 Taxicornes, 648.
 Taxus baccata, 343.
 Teck, 353.
 Tectonia grandis, 363.
 Teigne commune, 662.
 — des grains, 662.
 Téléostéa, 621.
 Tellure, 34, 74.
 Temporal, 399.
 Tenebris molitor, 649.
 Tentredo scalaris, 652.
 Tenthrédonides, 652.
 Térébinthacées, 377.
 Terebratula, 136, 573, 699.
 Tereudo nevalis, 700.
 Termes, 665.
 Termites, 654, 663.

- Terrains, 111, 113, 114, 115, 150.**
Terre alumineuse, 38.
 — à foulon, 96.
 — de Cologne, 38.
 — d'infusoires, 41.
 — de Sienné, 53.
 — sigillée, 53.
 — à porcelaine, 53.
 — végétale, 97.
 — verte, 64.
Tête de mort, 658.
Tetradon, 633.
Tetragratha extensa, 674.
Tétramères, 649.
Testacostracés, 679.
Testudo, 601.
Tétauos, 419.
Têtard, 613.
Tête, 392.
 — de couche, 99.
Tétradynamie, 310.
Tétrædre, 11.
Tétrandrie, 310.
Tétrædon, 633.
Tétræonidés, 579.
Tétrætes, 579.
Tette-chèvre, 565.
Thalamiflores, 260.
Thalassidroma pelagica, 506.
Thalictris dracæna, 611.
Thea sinensis, 369.
Thé, 369.
 — du Paraguay, 376.
Théine, 369.
Thénardite, 44.
Theobroma cacao, 370.
Théobromine, 370.
Thomsonite, 51.
Thou, 623.
Thoracostracés, 677.
Thorax, 392.
Thuia, 343.
Thymallus vexillifer, 625.
Thyméléacées, 349.
Thym, 362.
Thymus, 362.
Thynnus vulgaris, 623.
Thyrse, 263.
Tibia, 396.
Tierceron, 480.
Tigre, 220.
Tigre, 504.
Tiliacées, 368.
Tillcul, 368.
Tinca vulgaris, 628, 629.
Tinésides, 662.
Tinkal, 44.
Tipula gigantea, 663.
Tipulides, 663.
Tignes, 675.
Tissu cellulaire (zool.), 390, 424.
Tissu cellulaire, etc. (bot.), 202, 212.
Tomate, 361.
Topaze, 61.
 — orientales, 49.
Topinambour, 352.
Tophepot, 556.
Torcol, 568.
Tordeuses, 662.
Torpedo, 637.
Torpille, 637.
Toxicides, 662.
Toxotrix uvaria, 662.
Tortus, 601, 602.
Totanus, 591.
Totipalmes, 595.
Toucan, 567.
Toucher (la), 423.
Tourbe, 38, 157.
Tourlourou, 678.
Tourmaline, 56.
Tourne-pierre, 589.
Tournesol, 348.
Tourniquet, 648.
Tournis, 688.
Tourterelle, 577.
Toxotes jaculator, 623.
Trachée-artère, 451.
Trachéa, 639.
Trachéophores, 649.
Trachyte, 91, 167.
Tradescantia, 197.
Trainasse, 348.
Tranche, 99.
Transpiration, 426.
 — végétale, 285.
Trapa natans, 378.
Trapp, 90.
Trass, 96.
Travertin, 157.
Tréfle, 382.
 — d'eau, 361.
Trematodes, 688.
Tremble, 344.
Tremblements de terre, 180.
Trévang, 705.
Triandrie, 810.
Triangulaire des lèvres, 407.
Trichechus rosamarus, 546.
Trichina spiralis, 685.
Trichinose, 686.
Trichocephalus dispar, 684.
Tridacna gigas, 701.
Trifolium, 382.
Trigla gurnardus, 632.
Trigonocéphalus, 609.
Trigonia, 137.
Trilobites, 119, 679.
Trimères, 651.
Trionyx ferox, 602.
Tripithecus trivirgatus, 487.
Tripoli, 52.
Trisulfure, 71.
Triticum, 332, 334.
Triton cristatus, 616.
Tritonium variegatum, 697.
Trochilidés, 563.
Trochilus minimus, 534.
Troène, 358.
Troglodyte, 553.
Trompe d'Eustache, 429.
Trona, 44.
Tronc, 221, 392.
Tropidonotus natrix, 606.
Trou médullaire, 397.
Truffe, 325.
Fruite, 625.
Trypeta cerasi, 664.
Tuber cibarium, 325.
Tubercules, 222.
 — quadrjumeaux, 408.
 Tubes fulminaires, 39.
 — nerveux, 390.
Tubiucella, 680.
Tubicoles, 682.
Tubipora, 715.
Tubularia calamuris, 711.
Tubuliporines, 703.
Tuf, 46, 96.
 — d'opale, 41, 319.
Tulipe, 338.
 — de mer, 680.
Tulipier, 368.
Tuniciers, 702.
Turban, 705.
Turbellariés, 680.
Turbo marmoratus, 606.
Turbot, 632.
Turridés, 551, 552.
Turquoise, 50, 51.
Turritales, 142, 693.
Tusilago fantara, 354.
Tympac, 429.
Typhacées, 336.
Typhlops flavescens, 603.
Tyrosine, 437.

U.

- Ulmus, 345.**
Unau, 524.
Unio, 700.
Upas, 347.
Urupa epops, 565.
Uranoscopus scaber, 622.
Urax pauxi, 583.
Urée, 464.
Uria troite, 595.
Urine, 464.
Urodèles, 616.
Ursiens, 402.
Ursus, 492, 494, 495.
 — spelæus, 154.
Urtica, 346.
Urticées, 345.
Ustilago sagotum, 324.
Utricule de graisse, 425.
 — primordial, 198.

V.

- Vaccinium, 357.**
Vagues, 412.
Vaisseaux (bot.), 206, 208.
 — (zool.), 439, 440, 445, 446.
Valériane, 355.
Valerianella, 355.
Valvules, 445.
Vampires, 489.
Vandoise, 629.
Vanelus cristatus, 589.
Vanessa, 657.
Vanille, 341.
Vanneau, 589.
Vareares, 339.
Varech, 320.
Variétés, 468.
Vaucheria, 320.
Vautour, 571, 572, 573.
Veau marin, 545.
Végétaux, 191.

- Végétaux exogènes. 341.
 Veines, 438, 440, 444, 449.
 Veratum, 339.
 Ver, 643, 686.
 — luisant, 646.
 — de Médine, 684.
 — palmiste, 650.
 — à soie, 658.
 — solitaire, 687.
 — de terre, 682.
 Verbascum, 363.
 Verbena officinalis, 363.
 Véron, 629.
 Veronica, 363.
 Verre de Marie, 45.
 Vert de Véron, 64.
 — de vessie, 376.
 Vertèbres, 396, 397.
 Vertébrés, 473.
 Vorticelles, 250, 260.
 Verveine, 363.
 Vesce commune, 383.
 Vesicules embryonnaires, 269.
 — du fiel, 437.
 Vespa, 654.
 Vespertilio murinus, 488.
 Vesperugo noctula, 489.
 Vessie, 392, 464.
 — natatoire, 618.
 Vestibule, 429.
 Viburnum opulus, 354.
 Vicia cracca, 383.
 Victoria regia, 367.
 Vie des plantes, 271.
 Vigne, 368.
 — vierge, 368.
 Vigogne, 536.
 Villosités, 439.
 Vin de palmier, 337.
- Vin de Toddi, 337.
 Vincetoxicum officinale, 362.
 Violariées, 364.
 Violette, 366.
 Violiers, 365.
 Vipère, 607, 609.
 Vipérine, 362.
 Viscache, 519.
 Viscères, 392.
 Viscom, 295.
 Vitis vinifera, 368.
 Viverra, 498.
 Volcans, 160, 180.
 Voltzia heterophylla, 139.
 Volume des plantes, 296.
 Voluta, 697.
 Volvax, 719.
 Vomer, 401.
 Voûte aux trois piliers, 408.
 Vrille, 643.
 Vue, 430.
 Vulpin, 331.
 Vultur, 572.
 Vulturidés, 571.
- W.
- Wacke basaltique, 90.
 Wavellite, 52.
 Wellingtonia gigantea, 297.
 Wels, 630.
 Wernerite, 56.
 Withérite, 48.
 Wolfram, 64.
 Wombat, 509.
- X.
- Xiphias gladius, 623.
 Xylogène, 210.
 Xylophages, 650.
- Y.
- Yack, 544.
 Yeux à réseau, 640.
 — d'écrevisse, 677.
 Yunx torquilla, 568.
- Z.
- Zambos, 480.
 Zea maïs, 334.
 Zèbre, 532.
 Zébu, 544.
 Zechstein, 119, 127.
 Zéolithes, 51, 52.
 Zerene grosulariata, 661.
 Zeuglodon, 110, 148.
 Zibeline, 497.
 Zibeth, 498.
 Zinc, 67.
 Zingiber officinale, 340.
 Zinkénite, 69.
 Zirchon, 61.
 Zizyphus vulgaris, 367.
 Zonale, 371.
 Zone d'épaississement, 228.
 Zoologie, 387.
 Zoophytes, 707, 711.
 Zoospores, 316.
 Zygaena, 636, 638.
 Zygéniens, 658.
 Zygosporé, 317.

PLACEMENT DES PLANCHES COLORIÉES.

La coupe géologique en face de la page 113.

La carte géologique de la province du Rhin (n° 95) en face de la page 115.