

**CIHM
Microfiche
Series
(Monographs)**

**ICMH
Collection de
microfiches
(monographies)**



Canadian Institute for Historical Microreproductions / Institut canadien de microreproductions historiques

© 1994

Technical and Bibliographic Notes / Notes techniques et bibliographiques

The Institute has attempted to obtain the best original copy available for filming. Features of this copy which may be bibliographically unique, which may alter any of the images in the reproduction, or which may significantly change the usual method of filming, are checked below.

L'institut a microfilmé le meilleur exemplaire qu'il lui a été possible de se procurer. Les détails de cet exemplaire qui sont peut-être uniques du point de vue bibliographique, qui peuvent modifier une image reproduite, ou qui peuvent exiger une modification dans la méthode normale de filmage sont indiqués ci-dessous.

Coloured covers/
Couverture de couleur

Covers damaged/
Couverture endommagée

Covers restored and/or laminated/
Couverture restaurée et/ou pelliculée

Cover title missing/
Le titre de couverture manque

Coloured maps/
Cartes géographiques en couleur

Coloured ink (i.e. other than blue or black)/
Encre de couleur (i.e. autre que bleue ou noire)

Coloured plates and/or illustrations/
Planches et/ou illustrations en couleur

Bound with other material/
Relié avec d'autres documents

Tight binding may cause shadows or distortion
along interior margin/
La reliure serrée peut causer de l'ombre ou de la
distorsion le long de la marge intérieure

Blank leaves added during restoration may appear
within the text. Whenever possible, these have
been omitted from filming/
Il se peut que certaines pages blanches ajoutées
lors d'une restauration apparaissent dans le texte,
mais, lorsque cela était possible, ces pages n'ont
pas été filmées.

Additional comments: /
Commentaires supplémentaires:

Coloured pages/
Pages de couleur

Pages damaged/
Pages endommagées

Pages restored and/or laminated/
Pages restaurées et/ou pelliculées

Pages discoloured, stained or foxed/
Pages décolorées, tachetées ou piquées

Pages detached/
Pages détachées

Showthrough/
Transparence

Quality of print varies/
Qualité inégale de l'impression

Continuous pagination/
Pagination continue

Includes index(es)/
Comprend un (des) index

Title on header taken from: /
Le titre de l'en-tête provient:

Title page of issue/
Page de titre de la livraison

Caption of issue/
Titre de départ de la livraison

Masthead/
Générique (périodiques) de la livraison

This item is filmed at the reduction ratio checked below/
Ce document est filmé au taux de réduction indiqué ci-dessous.

10X	12X	14X	16X	18X	20X	22X	24X	26X	28X	30X	32X
					✓						

The copy filmed here has been reproduced thanks to the generosity of:

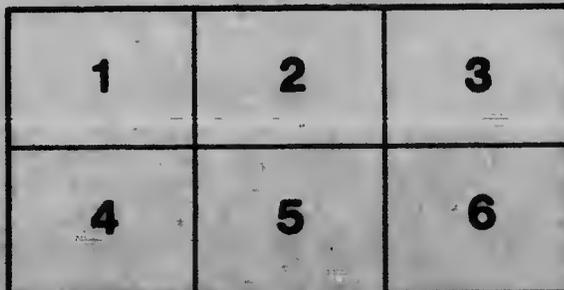
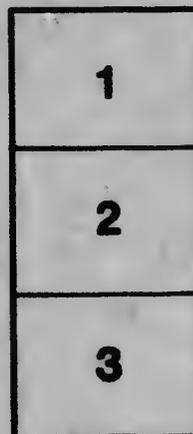
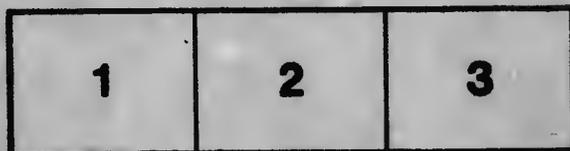
National Library of Canada

The images appearing here are the best quality possible considering the condition and legibility of the original copy and in keeping with the filming contract specifications.

Original copies in printed paper covers are filmed beginning with the front cover and ending on the last page with a printed or illustrated impression, or the back cover when appropriate. All other original copies are filmed beginning on the first page with a printed or illustrated impression, and ending on the last page with a printed or illustrated impression.

The last recorded frame on each microfiche shall contain the symbol \rightarrow (meaning "CONTINUED"), or the symbol ∇ (meaning "END"), whichever applies.

Maps, plates, charts, etc., may be filmed at different reduction ratios. Those too large to be entirely included in one exposure are filmed beginning in the upper left hand corner, left to right and top to bottom, as many frames as required. The following diagrams illustrate the method:



L'exemplaire filmé fut reproduit grâce à la générosité de:

Bibliothèque nationale du Canada

Les images suivantes ont été reproduites avec le plus grand soin, compte tenu de la condition et de la netteté de l'exemplaire filmé, et en conformité avec les conditions du contrat de filmage.

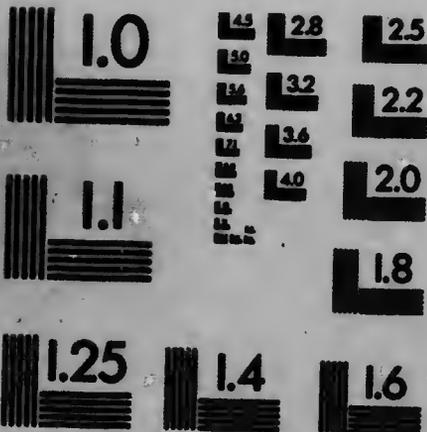
Les exemplaires originaux dont la couverture en papier est imprimée sont filmés en commençant par le premier plat et en terminant soit par la dernière page qui comporte une empreinte d'impression ou d'illustration, soit par le second plat, selon le cas. Tous les autres exemplaires originaux sont filmés en commençant par la première page qui comporte une empreinte d'impression ou d'illustration et en terminant par la dernière page qui comporte une telle empreinte.

Un des symboles suivants apparaîtra sur la dernière image de chaque microfiche, selon le cas: le symbole \rightarrow signifie "A SUIVRE", le symbole ∇ signifie "FIN".

Les cartes, planches, tableaux, etc., peuvent être filmés à des taux de réduction différents. Lorsque le document est trop grand pour être reproduit en un seul cliché, il est filmé à partir de l'angle supérieur gauche, de gauche à droite, et de haut en bas, en prenant le nombre d'images nécessaire. Les diagrammes suivants illustrent la méthode.

MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)



APPLIED IMAGE Inc

1853 East Main Street
Rochester, New York 14609 USA
(716) 482-0300 - Phone
(716) 286-5886 - Fax



ABRÉGÉ
DE
ZOOLOGIE

PAR

L'ABBÉ V.-A. HUARD, A. M.

MEMBRE DE PLUSIEURS SOCIÉTÉS SAVANTES

DIRECTEUR DU *Naturaliste canadien*

CONSERVATEUR DU MUSÉE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE DE LA
PROVINCE DE QUÉBEC



QUÉBEC
Imprimerie Ed. Marcotte

1907

ABRÉGÉ DE ZOOLOGIE

DU MÊME AUTEUR

L'APÔTRE DU SAGUENAY (Biographie de Mgr D. Racine, premier évêque de Chicoutimi). 154 pages, in-8°, illustré. <i>3e édition.</i> 1895.....	80 50
LABRADOR ET ANTICOSTI. 520 pages, in-8°. 100 gravures et carte. 1897.....	1 00
IMPRESSIONS D'UN PASSANT (Amérique. Europe. Afrique.) 374 pages, in-8°. 1906.....	1 00
TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE DE ZOOLOGIE ET D'HYGIÈNE. 274 pages, in-12. 202 gravures. <i>2e édition.</i> 1906.....	0 60

MANUEL DES SCIENCES USUELLES, par les abbés V.-A. Huard et H. Simard. In-12. 1907.

ABRÉGÉ
DE
ZOOLOGIE

PAR

L'ABBÉ V.-A. HUARD, A. M.

MEMBRE DE PLUSIEURS SOCIÉTÉS SAVANTES

DIRECTEUR DU *Naturaliste canadien*

CONSERVATEUR DU MUSÉE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE DE LA
PROVINCE DE QUÉBEC



QUÉBEC
Imprimerie Ed. Marcotte

1907

QL48

H828

IMPRIMATUR.

Quebeci, die 9^a februarii 1907.

† L.-N., Arch. Queb,

Enregistré conformément à l'Acte du Parlement du Canada, l'an mil neuf cent sept, par l'abbé V.-A. HUARI, au ministère de l'Agriculture, Ottawa.

INTRODUCTION

GÉNÉRALITÉS SUR L'HISTOIRE NATURELLE

Par l'expression *Histoire naturelle*, ou *Sciences naturelles*, on entend la connaissance des corps naturels, animés ou inanimés, qui se trouvent à la surface ou dans l'intérieur du globe terrestre. Ces "corps naturels", ce sont les diverses espèces d'animaux et de plantes, et les minéraux de toutes sortes, comme les pierres, le diamant, l'or, le cuivre, etc.

On donne le nom de *règne animal* à l'ensemble des animaux qui existent à la surface du globe. Par son corps l'Homme fait partie du règne animal. Les plantes constituent le *règne végétal*; et les minéraux, le *règne minéral*.

La connaissance du règne animal s'appelle *zoologie*; celle du règne végétal, *botanique*; et celle du règne minéral, *minéralogie*.

Le *naturaliste* est l'homme qui étudie soit les trois *règnes* de la nature, soit l'un d'entre eux, ou seulement une partie de l'un de ces *règnes*. Mais si l'on veut désigner plus clairement l'objet de ses recherches et de ses études, on lui applique un nom d'une signification moins générale. Par exemple, on l'appellera: *zoologiste*, s'il s'occupe uniquement du règne animal; *entomologiste*, s'il n'étudie que les insectes; *botaniste* ou *minéralogiste*, suivant qu'il se consacre à l'étude des plantes ou des minéraux; etc.

Il y a de grandes différences entre les animaux, les plantes ou végétaux, et les minéraux :

L'*animal* naît, s'accroît en s'alimentant, est doué de sensibilité, peut se mouvoir d'un lieu à un autre, et finit par mourir.

Le *végétal*, lui aussi, naît, se développe en puisant dans l'air, dans l'eau ou dans le sol les substances qui lui sont nécessaires, et meurt au bout d'un temps plus ou moins long. Mais il n'est pas sensible, et ne peut se transporter d'un endroit à un autre.

Quant au *minéral*, il n'a pas de vie, ni de sensibilité, ni de mouvement. Il ne peut s'accroître que par l'extérieur. Sa durée est indéfinie, et se continue tant qu'il n'est pas détruit par des forces qui agiraient sur lui avec plus ou moins de violence.

ZOOLOGIE

NOTIONS PRÉLIMINAIRES

Par ZOOLOGIE on entend l'étude du règne animal. Cette branche de l'histoire naturelle, qui comprend la connaissance des animaux et de tout ce qui les concerne, se compose de trois divisions : l'*anatomie*, la *physiologie* et la *classification*.

Etudier les membres et les organes du corps de l'Homme et des animaux, rechercher par exemple quels sont les os, les muscles et les nerfs qui composent le bras humain ou la patte de l'animal : c'est de l'ANATOMIE.

S'occuper de savoir comment, sous l'influence de la vie, fonctionnent les organes du corps de l'Homme et des animaux, et les modifications qui s'opèrent par exemple dans la substance de la chair et des os par la respiration, par la digestion, etc. : c'est de la PHYSIOLOGIE.

Dans la CLASSIFICATION, on partage les animaux en différents groupes, on décrit leur apparence extérieure, leur genre de vie, et l'utilité que nous pouvons en retirer.

OUVRAGE A CONSULTER : *Traité élémentaire de Zoologie et d'Hygiène*, par l'abbé V.-A. HUARD.

PREMIÈRE PARTIE

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE

VUE D'ENSEMBLE SUR L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE DE L'HOMME

Par la volonté du Créateur, l'Homme est le roi de la création. Il use à son gré de tous les objets de la nature, qui ont été faits pour son utilité. Seul de tous les êtres vivants, il possède une intelligence, qui le dirige dans ses actes; lui seul, dans toute la nature visible, rend à Dieu un hommage volontaire. Après son court passage sur la terre, il retrouvera dans un autre monde une nouvelle vie qui n'aura pas de fin. Suivant qu'ici-bas il se sera conformé, dans sa conduite, à la volonté de Dieu, ou qu'il aura expiré sans s'être repenti de ses manquements aux lois divines, il jouira dans l'autre monde d'un bonheur inexprimable, ou il y sera puni éternellement par des supplices qui surpassent toute imagination.

• Roi de la création par son intelligence et par l'empire qu'il exerce sur tout le monde visible, il doit à la munificence de son Créateur d'avoir un corps qui est comme le chef-d'œuvre de l'univers matériel. Les divers animaux ont des corps doués de qualités plus ou moins nombreuses, mais aucun de ces corps ne réunit autant de perfections que celui de l'Homme.

Il est déjà merveilleux que l'Homme puisse se tenir debout et en équilibre sur une surface aussi petite que celle de la plante des pieds, et regarder ainsi constamment le ciel et toute la nature.

Mais on peut aussi considérer le corps humain comme une machine, dont la perfection paraîtra très grande si on la compare aux machines fabriquées par les hommes.

Par exemple, une machine faite par les hommes ne peut accomplir qu'un seul travail et toujours le même, et elle l'exécute toujours de la même façon; elle a besoin d'un surveillant qui en dirige le fonctionnement; pendant qu'on la répare ou que l'on remplace l'une de ses pièces, il lui faut cesser d'être en opération.

Au contraire, la machine humaine, grâce à l'âme intelligente qui l'habite, possède en elle-même son mécanicien qui en surveille à tout instant les opérations. Elle exécute toute espèce de travaux, et souvent plusieurs à la fois, comme de *marcher*, de *manger*, de *parler*, etc. Elle est munie d'un instrument, la *main*, qui est le plus merveilleux outil que l'on puisse imaginer.—Par-dessus tout, c'est une machine qui pense, qui communique par la parole ou par les autres sens avec les autres êtres existants, qui peut modifier, à l'instant et suivant les circonstances, sa manière d'agir!—C'est une machine qui, sans cesser de fonctionner, augmente de volume dans son ensemble et dans toutes ses parties, jusqu'à ce qu'elle ait atteint les dimensions voulues par le Créateur! L'œil du petit enfant, pendant qu'il grossit et jusqu'à ce qu'il atteigne le volume de celui de l'homme fait, voit toujours avec la même perfection.—C'est une machine qui, tout en continuant de fonctionner, se répare elle-même dans son ensemble et dans toutes ses parties! Ce mode si étonnant de réparation se fait par le moyen du sang, qui reçoit, de l'*alimentation* suivie de la *digestion*, les éléments nutritifs qu'il va porter jusqu'aux dernières particules de la substance corporelle, par un système complet de canalisation, fonctionnant sous l'impulsion du cœur (qui est une sorte de pompe aspirante et foulante constamment en activité). Après avoir distribué à chaque organe les substances nutritives, le sang se charge, en revenant, de tous les déchets produits par l'exercice de la vie, et va s'en débarrasser au contact de l'air amené dans les poumons par la *respiration*.—C'est une machine qui peut se transporter elle-même d'un lieu à un autre, par la marche, le saut ou la course, grâce aux mouvements que les muscles, en se contractant sur eux-mêmes,

peuvent imprimer instantanément aux os qui composent la charpente (squelette) solide du corps humain!—C'est, enfin, une machine dont chacune des pièces est sous le contrôle constant et immédiat de son mécanicien! Cela se fait par le *système nerveux*, dont les ramifications s'étendent dans toutes les parties du corps, et que l'on peut comparer à une sorte de ligne télégraphique, ayant dans le cerveau comme son bureau central. Dès que, par exemple, l'intelligence décide qu'il faut fermer la main, une dépêche du "bureau central" (cerveau) porte à tels et tels muscles au moyen des *nerfs* l'ordre d'exécuter le mouvement désiré. Ou encore, si l'approche d'un charbon ardent menace de brûler un point quelconque de la peau, une dépêche en avertit à l'instant le "bureau central", qui lance aussitôt l'ordre aux muscles du membre intéressé ou, suivant le cas, de tout le corps, de s'éloigner du danger par le mouvement nécessaire.

Toutefois, il y a des opérations de la machine humaine qui s'accomplissent sans qu'elles soient commandées et souvent même sans que l'on s'en aperçoive: telles sont la circulation du sang, la digestion, la respiration.—Puis il y a des pièces du mécanisme qui se réparent d'elles-mêmes et toutes seules, par le simple arrêt de leur travail, c'est-à-dire par le repos: tels sont les muscles, le cerveau et le système nerveux, qu'un repos plus ou moins long et complet (comme le sommeil de la nuit) remet en parfait état.

Par les considérations générales que nous venons de faire sur l'organisation et le fonctionnement du corps matériel que Dieu a donné à l'Homme, on a déjà une vue d'ensemble de l'anatomie et de la physiologie humaines, et même animales—puisque le corps de l'Homme se rapproche par beaucoup de points du corps des animaux et n'en diffère que par une perfection bien plus grande. Dans les leçons qui vont suivre, nous étudierons plus en détail cet admirable mécanisme que Dieu a mis au service de l'âme et qui, joint à celle-ci, constitue l'Homme "fait à l'image et à la ressemblance" du Créateur.

CHAPITRE I

DES PRINCIPAUX ÉLÉMENTS ANATOMIQUES, OU ÉTUDE GÉNÉRALE SUR LA COMPOSITION DU CORPS DE L'HOMME ET DES ANIMAUX

Lorsque l'on regarde une petite mouche à travers une loupe ou lentille de verre, elle paraît plus ou moins grosse suivant la force du verre. Avec un microscope, instrument formé de plusieurs lentilles, le grossissement devient beaucoup plus considérable.

Depuis l'invention du microscope, on a pu connaître la composition de la substance qui constitue les végétaux et le corps des animaux : car il y a beaucoup de ressemblance entre les plantes et les animaux, à ne considérer que la substance dont ils se composent. Mais ici nous n'avons à nous occuper que du corps de l'Homme et des animaux.

Or, à l'aide du microscope, on aperçoit d'abord, dans toute substance animale, une multitude de particules creuses, rondes, ovales ou d'autres formes. Ces particules, ce sont les *cellules*. Il y en a qui sont d'une telle petitesse

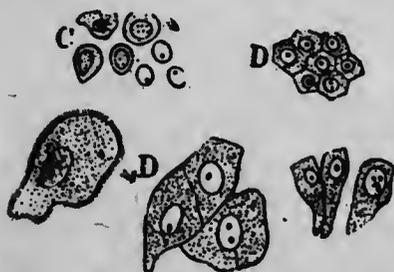


Fig. 1.—Cellules de formes diverses.

que, suivant des calculs que l'on a faits, il en faudrait cinq millions pour égaler la grosseur de la moitié d'une tête d'épingle ordinaire. La graisse, ou le lard, est uniquement composée de cellules placées les unes à côté des autres. Tous les organes intérieurs du corps flottent

pour ainsi dire dans un tissu composé de petites cellules de formes diverses, et qui communiquent entre elles. Les bouchers savent bien utiliser cette communication des cellules de ce tissu, lorsque, pour donner meilleure apparence à la viande de l'animal qu'ils viennent d'abattre, ils insufflent de l'air, à l'aide d'un soufflet fixé à travers la peau, dans toutes les parties de son corps.

Outre les cellules, on trouve, en se servant du microscope, que la substance animale comprend aussi des filaments, courts ou très allongés, mais extrêmement minces : ce sont les *fibres*. La chair des animaux, que nous mangeons, se compose de fibres réunies en faisceaux plus ou moins épais et auxquels on donne le nom de



Fig. 2.—Fibres réunies en faisceaux de formes diverses. (1)

muscles. On pourrait croire qu'avec sa fourchette on divise aisément en fibres la chair qui a été cuite ; mais on ne réussit de la sorte qu'à séparer des groupes de fibres liées ensemble ; car les véritables fibres sont beaucoup trop petites pour qu'on puisse les voir à l'œil nu.

En résumé, nous pouvons dire que toute la substance du corps animal se compose de *tissu cellulaire* (ou formé de cellules) et de *tissu fibreux* (ou formé de fibres). Mais ces tissus se présentent sous des formes différentes, suivant les parties ou les organes du corps qu'elles constituent. C'est ainsi qu'il y a, dans le corps des animaux, une partie liquide (où il n'y a que des cellules) et une partie solide.

La partie liquide, c'est principalement le SANG, que des canaux ou tubes, se subdivisant à l'infini, transportent partout, tellement que l'on ne peut faire sur toute la surface du corps la moindre coupure ou égratignure sans rompre plusieurs de ces petites canalisations et voir le sang s'échapper. Mais nous étudierons plus loin, et avec assez de détails, le liquide sanguin.

Quant à la partie solide du corps de l'Homme et des animaux, elle comprend les *os* et les *muscles*.

L'ensemble des *os* constitue le squelette de l'Homme et des animaux, qui est comme la charpente de leur corps

(1) Au-dessus du numéro de la vignette, on voit un muscle en forme de fuseau, terminé à ses deux extrémités par un tendon *t*. (Les tendons servent à fixer les muscles aux os ou à d'autres muscles.)

et que recouvrent la chair et la peau. Les os comprennent une partie minérale et une partie molle ou organique. Lorsqu'un os a été exposé longtemps aux intempéries de l'air ou soumis à un feu très ardent, il perd cette partie organique, et devient léger et cassant. Chez les jeunes enfants, les os contiennent peu de substance minérale, et c'est pourquoi ils sont plus flexibles et moins faciles à casser que chez les personnes âgées. Les os sont attachés les uns aux autres par des ligaments très résistables. Sans la charpente des os, le corps ne pourrait évidemment se soutenir. Il y a pourtant des animaux dont le système osseux diffère beaucoup de celui de l'Homme et des quadrupèdes (Chien, Cheval, etc.) Par exemple, sans parler des poissons dont les arêtes sont des espèces d'os, il y a les mollusques et les insectes qui n'ont pas de charpente intérieure : mais l'enveloppe de leur corps est dure et solide, et l'on peut dire qu'ils ont leur système osseux entièrement à l'extérieur.

Les MUSCLES sont formés de faisceaux de fibres réunis ensemble dans une gaine ou membrane commune. Ils constituent ce qu'on appelle la *chair* des animaux, et tiennent une grande place dans l'alimentation.— Leur rôle dans le corps de l'animal, c'est de lui donner sa forme extérieure, et surtout de faire mouvoir, en se raccourcissant ou en s'allongeant sous l'influence des nerfs, les pièces du squelette auxquelles ils sont attachés. C'est ainsi qu'on ne saurait, par exemple, ouvrir ou fermer la main, sans mettre en action un certain nombre de nerfs et de muscles. Lorsque, dans une partie ou dans l'ensemble du corps, les nerfs ne peuvent plus faire mouvoir les muscles, il en résulte ce qu'on nomme une "paralysie" partielle ou générale.

CHAPITRE II

DE LA DIGESTION

Les êtres sans vie, comme les minéraux, ne peuvent s'accroître que par l'extérieur. Par exemple, un morceau de cuivre ne grossira que si, dans le sein de la terre et par suite de circonstances naturelles, d'autre cuivre vient s'y ajouter et y adhérer.

Chez les êtres pourvus de la vie, comme les plantes et les animaux, l'accroissement se fait au moyen de substances prises à l'intérieur. Les végétaux, fixés au sol par leurs racines, y puisent au moyen de ces organes les sucs dont ils ont besoin pour s'accroître. Quant aux animaux, la Providence les a doués de la faculté d'agir par eux-mêmes et a laissé à leur initiative le soin de se procurer et de consommer les aliments, c'est-à-dire les substances qui leur permettent de se développer. Et pour qu'ils n'omettent pas de satisfaire à cette nécessité de se nourrir, Dieu a voulu que la sensation de la *faim* les avertisse, de temps à autre, du besoin qu'ils ont de manger.

Mais les animaux n'ont pas seulement à croître. La croissance, en effet, ne se produit que durant le jeune âge; et cependant la nécessité de prendre de la nourriture existe durant toute la vie. C'est que, 1°, pour maintenir le corps de l'animal à la température nécessaire à l'exercice de la vie, il doit se faire constamment dans ses tissus une sorte de combustion qui y produit une chaleur convenable; cette combustion résulte des transformations que subissent, dans l'appareil digestif, une certaine classe d'aliments que l'on appelle pour cette raison *aliments combustibles*. Les aliments sont formés surtout de trois substances combinées ensemble: deux gaz, l'hydrogène et l'oxygène, et une substance solide, le carbone (ou charbon). Comme exemple d'aliments combustibles, on peut citer l'amidon, le sucre, l'huile; en les décomposant, on constate qu'ils sont en effet constitués par les deux gaz et le solide que nous avons indiqués. Eh bien, l'animal doit

consommer une certaine quantité de ces sortes d'aliments, pour entretenir en lui la température convenable. En outre, 2°, l'exercice de la vie, le fonctionnement des organes, et surtout le travail, produisent une détérioration constante de tous les éléments dont se compose le corps animal, qui s'use ainsi continuellement. Chacun de ses éléments constitutifs devient à son tour impropre à être utilisé de nouveau; il doit être remplacé par des particules nouvelles, et être même rejeté en dehors du corps de l'animal. C'est le sang, comme nous le verrons plus tard, qui apporte sans cesse à chaque organe les éléments propres à le reconstituer et qui enlève les éléments hors d'usage. Le sang lui-même reçoit les substances propres à réparer à mesure tous les tissus, d'une certaine classe d'aliments, que pour cela l'on qualifie de *réparateurs*. Ces sortes d'aliments se composent aussi d'hydrogène, d'oxygène, de carbone et d'un autre gaz nommé *azote* (c'est la présence de ce gaz qui fait aussi donner à ces aliments le qualificatif d'*azotés*.) Les œufs, la viande, le lait sont de ces aliments réparateurs. Il faut donc conclure de ces explications que l'animal doit consommer une certaine quantité d'aliments azotés, pour la réparation continuellement nécessaire de ses tissus.

On voit bien, maintenant, pourquoi dans le jeune âge l'appétit est généralement considérable. C'est que le jeune animal a besoin d'une alimentation plus abondante, non seulement pour maintenir sa température et réparer ses tissus, mais aussi pour répondre à sa croissance plus ou moins rapide.

L'un des phénomènes les plus merveilleux qui se produisent dans l'alimentation de l'animal, c'est celui qui consiste en ce qu'un même aliment sert à reconstituer tant de tissus et d'organes divers. Le pain, la viande, le lait que nous mangeons, tout cela deviendra à la fois œil, oreille, os, chair et nerf! Mais combien de transformations n'auront pas à subir toutes ces substances avant de faire ainsi partie des organes et des tissus! Eh bien, c'est précisément l'ensemble de ces transformations,

nécessaires pour que les aliments deviennent assimilables, c'est-à-dire propres à être incorporés dans la substance animale, que l'on nomme DIGESTION.

Pour bien se rendre compte de la manière dont cette fonction de la digestion s'opère, il est nécessaire de suivre un aliment quelconque à travers les organes de l'appareil digestif, et de voir les modifications dont il est l'objet dans chacun de ces organes. L'appareil digestif peut se comparer, en une certaine mesure, à une usine où la matière première reçoit des formes successives en passant par les machines diverses qui constituent son outillage. Voyons donc brièvement comment s'effectue le travail dans les différentes pièces de l' "usine digestive".

BOUCHE.— Ici se trouve l'organe du *goût* ; ici se fait l'articulation des *sons*. Mais, surtout, c'est ici que les aliments sont *broyés* par les *dents*. Il y a tout intérêt à

garder la nourriture longtemps dans la bouche, soit pour la mâcher beaucoup, et la réduire en une sorte de pâtée, soit pour l'imbibber le plus possible de la salive fournie par les glandes parotides situées près des oreilles : ces deux conditions faciliteront de beaucoup le travail subéquent de l'estomac. On ne saurait commettre de

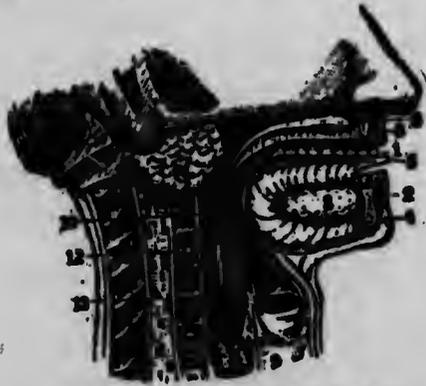


Fig. 3.—La bouche et le cou.

plus grande erreur que d'avaler sans mâcher, et de croire que l'on sauve ainsi du temps. Ce que l'on obtient plutôt par cette manière de faire, c'est de retarder et d'entraver les fonctions de l'estomac, à qui l'on impose de la sorte de travailler sur des matériaux qui lui arrivent sans être convenablement préparés.

Fig. 3.—1, les dents.—3, mâchoire supérieure.—4, mâchoire inférieure.—5, la langue.—7, glande parotide.—8, glande sous-linguale.—9, trachée artère.—10, 11, œsophage.—12, colonne vertébrale.—13, moelle épinière.

Les DENTS sont de trois espèces : les *incisives* (servant à trancher), les *canines* (propres à déchirer), et les *molaires* (qui broient les aliments). Tout le monde sait

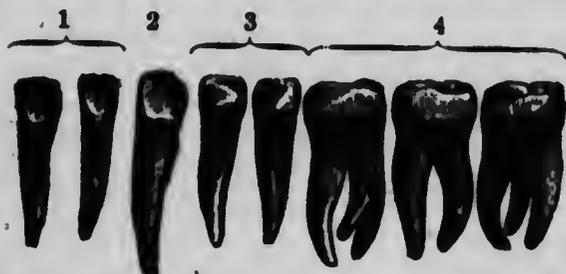


Fig. 4.—Les 8 dents d'une moitié de la mâchoire supérieure de l'Homme.

que les dents ont d'une à quatre racines, et que leur partie supérieure se nomme *couronne*, laquelle est recouverte d'une substance très dure nommée *émail*. L'enfant a 20 dents, désignées sous le nom de *dents de lait*. La seconde dentition, qui comprend 32 dents, se produit depuis sept ans, et ne se complète souvent qu'après l'âge de vingt ans. Au bout de chaque racine des dents, arrivent une artère et une veine, pour la circulation du sang à l'intérieur, et un nerf qui nous avertit, le cas échéant, des maladies de la dent.

Chez les animaux, la dentition varie suivant le genre d'aliments qu'ils consomment. Ceux qui se nourrissent de chair (Lions, Chiens, Hyènes, etc.), d'insectes (Chauves-Souris, Taupes, etc.), de fruits (Ours, Singes, etc.), ont un système dentaire qui se rapproche plus ou moins de celui de l'Homme. Les rongeurs (Castors, Lièvres, Rats, etc.), ont quatre longues incisives, pas de canines, mais de larges molaires. Les herbivores n'ont guère que des molaires plates et striées. Chez les Baleines, les fanons remplacent les dents, comme aussi le bec corné en tient lieu chez les oiseaux et les Tortues. Enfin, les Serpents, les Lézards et la plupart des poissons ont des dents nombreuses.

ESTOMAC.—Sorte de large sac membraneux, placé à la partie supérieure de l'abdomen, du côté gauche. Toute sa surface intérieure est comme criblée de petits réservoirs, dont on porte le nombre à cinq millions, et qui

Fig. 4.—1, les deux *incisives*.—2, la *canine* (ou dent de l'œil).—3 et 4, les cinq *molaires*.

produisent le *suc gastrique*, substance acide qui agit fortement sur les aliments (1). — Car c'est l'estomac qui est le principal laboratoire de la digestion.

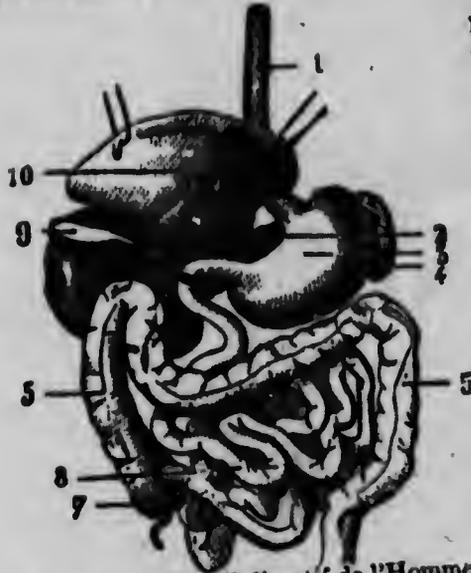


Fig. 5. — Appareil digestif de l'Homme.

Bien divisés par la mastication et imbibés de salive, les aliments passent dans l'arrière-bouche, pour s'engager dans l'œsophage (Fig. 3, 10, 11; Fig. 5, 1). Le voile du palais devient horizontal et ferme l'ouverture des fosses nasales; de même, une autre "trappe", l'épiglotte, s'abaisse sur l'ouverture de la trachée-artère (Fig. 5, 9): de cette façon, les aliments ne peuvent ni monter dans le nez, ni descendre dans le conduit respiratoire qui mène aux poumons, et n'ont plus d'autre voie à suivre que l'œsophage qui reste seul ouvert. Par ses contractions, l'œsophage fait descendre les aliments jusqu'à l'estomac.

L'estomac lui-même, lorsqu'il contient des aliments, se contracte successivement dans ses diverses parties et il en résulte que les aliments sont fortement agités et par suite sont imbibés plus complètement par le suc gastrique, qui est produit abondamment lorsque les aliments séjournent dans l'estomac. Le suc gastrique se mêle donc aux aliments (venus de la bouche à l'état de pâte molle), les amollit encore, les fait fermenter, et le réduit alors à l'état d'une pâte grisâtre presque liquide.

Fig 5. — 1, œsophage. — 2, pancréas. — 3, estomac. — 4, rate. — 5, côlon, 7, cœcum (à l'extrémité duquel on voit le filament nommé *appendice*). — 8, intestin grêle. — 9, vésicule biliaire, fixée sur le foie. — 10, un des lobes du foie (soulevé pour laisser voir sa face inférieure).

(1) L'abus des boissons alcooliques détruit ces glandes ou réservoirs cause de la sorte de grands désordres dans l'appareil digestif.

A ce moment, une partie des aliments est déjà digérée, c'est-à-dire propre à entrer immédiatement dans le sang et à servir à la nutrition des diverses parties du corps : ce sont les boissons et les substances azotées (œufs, viande, lait, etc.)

INTESTIN.—C'est un tube diversement contourné, et qui peut atteindre chez l'Homme une longueur de 36 pieds ou plus. Il est divisé en gros intestin (côlon) et intestin grêle (Fig. 5.)—Pour en revenir à la digestion, les substances grasses et les substances féculentes (pommes de terre, etc.) passent peu à peu de l'estomac dans l'intestin, où elles achèvent de se transformer sous l'action de la bile (produite par le foie) et d'autres sucs qui s'y déversent. C'est le troisième degré de la digestion, durant lequel se produisent de nouveaux liquides nutritifs qui à travers l'intestin sont à leur tour déversés dans le sang et transportés par lui dans tout le corps. (Le premier acte ou degré de la digestion s'est passé dans la bouche ; et le deuxième, dans l'estomac.)

L'appareil digestif des animaux mammifères ressemble à celui de l'espèce humaine que nous venons de décrire. Toutefois, les ruminants (Bœuf, Mouton, etc.) ont quatre estomacs où les végétaux qu'ils consomment en abondance se digèrent en passant de l'un à l'autre.—Les oiseaux et les insectes ont ordinairement trois estomacs (dont le

jabot et le *gésier*).—

Chez les poissons et les reptiles, l'estomac n'est pas toujours beaucoup distinct de l'œsophage.— Enfin, à mesure que l'on descend jusqu'aux animaux les moins parfaits, l'appareil digestif se simplifie de plus en plus.

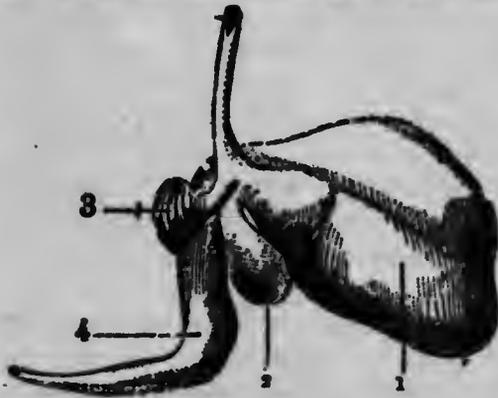


Fig. 6.—Les 4 estomacs du Mouton.

Fig. 6.—1, la panse (1er estomac).—2, le bonnet (2e estomac).—3, le feuillet (3e estomac).—4, la caillette (4e estomac).

CHAPITRE III

DE LA CIRCULATION DU SANG

Quand les aliments ont été digérés, c'est-à-dire rendus propres à s'incorporer à la substance même de l'Homme ou de l'animal, ils sont déversés dans le sang, qui les reçoit ou de l'estomac ou des intestins, suivant que leur transformation s'est achevée dans l'un ou dans l'autre de ces organes.

Puisque le sang est chargé de distribuer les éléments nutritifs à toutes les parties du corps, il pénètre donc partout dans l'organisme animal ? En effet, il n'y a pas une partie du corps où le sang n'existe pas. Ce liquide se rend ainsi partout grâce à un système complet de canalisation, composé des *artères*, des *veines* et des *vaisseaux capillaires*.

Mais pour que le sang puisse ainsi distribuer ses provisions, il est donc animé de mouvement ? Il en est ainsi : le sang est toujours en mouvement, et à chaque demi-minute il fait le tour complet de l'organisme.

Est-il possible de comprendre comment il se fait que le sang puisse être ainsi continuellement en mouvement ? C'est très facile à comprendre, puisqu'il suffit pour cela de savoir qu'il y a un moteur qui agit sans cesse sur le sang, et de telle sorte qu'à la fois il le pousse dans un sens et l'attire dans un autre. Ce moteur extraordinaire, qui pousse le sang en arrière et le tire en avant, c'est le *cœur*. Une petite étude de chacun des organes du système circulatoire fera mieux saisir cette admirable fonction de la CIRCULATION, laquelle consiste précisément dans cette marche incessante du sang qui parcourt tout le corps, et revient à son point de départ pour reprendre encore sa course.

SANG. — C'est un liquide d'une belle couleur rouge, d'une température élevée, et si nécessaire à la vie que l'animal qui en perd une partie notable, sent aussitôt sa vigueur diminuer et peut même succomber plus ou moins vite. Chez un Homme de taille moyenne, il y a 5 ou 6 pintes de sang.

Lorsqu'on examine au microscope une goutte de sang, on constate que le sang se compose d'une partie liquide et d'une partie solide. La première, qui est presque incolore, est aux trois quarts constituée par de l'eau contenant en dissolution diverses substances, qui proviennent surtout des aliments digérés et aussi des gaz (*oxygène*, lorsque le sang sort du cœur, et *acide carbonique*,



Fig. 7. — Les globules du sang. lorsqu'il y retourne). La partie solide du sang se compose de globules extrêmement petits, dont les plus nombreux sont rouges et donnent sa couleur caractéristique au liquide sanguin. Cinq ou six millions de globules ne dépasseraient pas le volume d'une tête d'épingle.

CŒUR. — Voici le moteur qui est chargé de faire circuler le sang dans tout le corps. Chez l'Homme, le cœur est à peu près de la grosseur du poing; il est fixé dans la poitrine, entre les deux poumons. Pour un organe dont le volume est si petit,

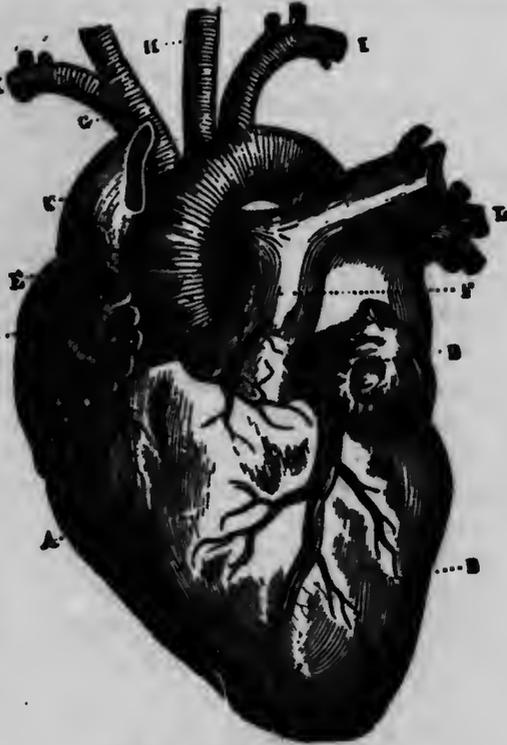


Fig. 8. — Cœur de l'Homme.

Fig. 7.—1 et 2, globules rouges et globules blancs du sang humain.— Globules rouges du sang d'oiseau (3), de reptile (4), de poisson (5).

Fig. 8.—A, ventricule droit.—B, ventricule gauche.—C, oreillette droite.—D, oreillette gauche.—E, artère aorte.—F, artère pulmonaire.—K, veine cave supérieure.—L, veines pulmonaires.

sa force est considérable. Et son travail est continu pendant toute la vie, à l'état de veille comme pendant le sommeil. Un arrêt d'un instant causerait une syncope, et même la mort si l'accident se prolongeait un peu.

Ainsi que la gravure 9 le montre bien, le cœur comprend quatre cavités. Comme il n'existe pas de communication entre les cavités de droite et celles de gauche, le cœur est divisé du haut en bas en deux parties indépendantes, et l'on pourrait dire qu'il y a en réalité deux cœurs joints ensemble. Les cavités supérieures se nomment: *oreillette droite*, et *oreillette gauche*; les cavités inférieures sont: le *ventricule droit* et le *ventricule gauche*. Chaque oreillette communique par une valve avec le ventricule situé du même côté. — Nous

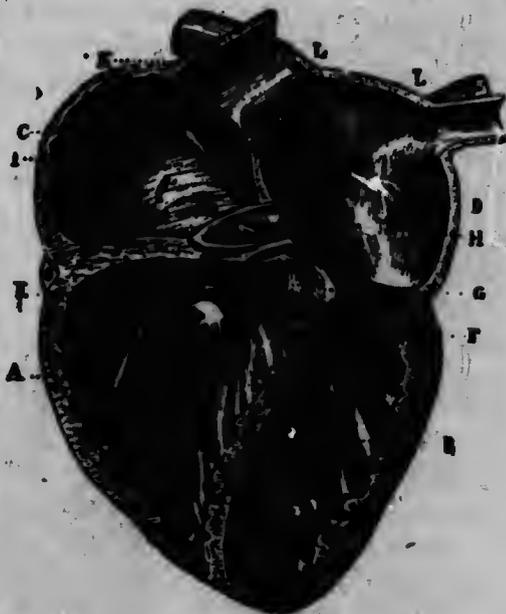


Fig. 9.—Les 4 cavités du cœur humain.

verrons un peu plus tard quel est le rôle des diverses parties du cœur dans la circulation du sang.

ARTÈRES.—On donne ce nom aux vaisseaux (ou canaux) dans lesquels le cœur pousse le sang pour le faire parvenir dans toutes les parties du corps. Ces tubes ou canaux, d'abord assez gros, se divisent ensuite en branches moins fortes et se ramifient de plus en plus, de façon à se répandre dans tout l'organisme. Les artères sont en général situées à l'intérieur des tissus, ce

Fig. 9.—A, ventricule droit.—B, ventricule gauche.—C, oreillette droite.—D, oreillette gauche.—G, ouvertures de l'artère pulmonaire.—H, ouverture de l'artère aorte.—I et K, veines caves.—L, L, ouvertures des veines pulmonaires.

qui les met à l'abri des blessures ordinaires. Lorsque par suite d'un accident une artère se trouve ouverte ou coupée, il est extrêmement important de prendre des moyens énergiques d'empêcher le sang d'en sortir, parce que le liquide sanguin pourrait, sous l'impulsion continue du cœur, s'écouler par cette ouverture, ce qui amènerait promptement la mort.

Au poignet et aux tempes, où passent près de la surface des artères assez fortes, on sent à la pression du doigt chacun des chocs imprimés au sang par les poussées ou battements du cœur: c'est ce que l'on nomme le *pouls*. Ces chocs ou pulsations sont au nombre d'environ 70 à la minute, chez l'adulte; de 115 à 130, chez le jeune enfant; de 140, chez les oiseaux, et seulement de 20 à 24 chez les poissons.

La principale et la plus grosse artère se nomme *aorte*: c'est elle qui reçoit du cœur tout le sang destiné à la circulation générale.

VEINES. — C'est par les tubes, minces et blancs, nommés



veines, que le sang revient au cœur après avoir rempli son rôle en parcourant l'organisme. Le sang contenu dans les veines a perdu son gaz oxygène et s'est chargé de déchets: c'est ce qui explique qu'il n'ait plus la couleur rouge vif, et qu'il soit devenu noirâtre. Il paraît bleu à travers la peau, dans les veines de la surface (par exemple à l'extérieur de la main).

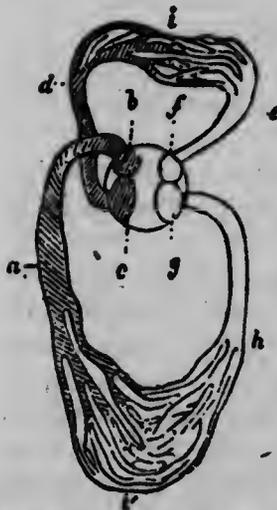
Fig. 10. — Canalisation où circule le sang.

VAISSEAUX CAPILLAIRES. — Ces vaisseaux sont extrêmement petits. Ils ne sont pas disposés en rameaux, comme les artères et les veines; mais ils forment une sorte de réseau, où viennent aboutir les artères et où commencent les veines. Ils existent en très grand nombre dans toutes les parties du corps, et l'on ne saurait

Fig. 10. — 1, les artères. — 2, les veines. — 3, les vaisseaux capillaires.

guère enfoncer une pointe d'aiguille en un endroit quelconque de la peau sans blesser plusieurs centaines de ces petits tubes. C'est dans les vaisseaux capillaires que le sang accomplit son œuvre : en y passant, il se dépouille de son vivifiant oxygène et des principes nutritifs qu'il amenait ; en retour, il se charge de gaz acide carbonique et d'autres déchets inutiles, et en débarrasse l'organisme.

Comment se fait la circulation du sang



Il sera facile maintenant, à l'aide des notions que nous venons d'exposer et en considérant la vignette ci-jointe, de comprendre parfaitement ce que c'est que la circulation du sang.

Dans cette gravure, le cercle central représente le cœur ; les canaux *blancs* figurent les artères, remplies de sang pur et vermeil, et les canaux *noirs* sont les veines chargées de sang impur et noirâtre. En *i* sont les vaisseaux capillaires des poumons, et en *i'* les vaisseaux capillaires des autres parties du corps.

Fig. 11. — Représentation de la circulation du sang.

Imaginons donc le ventricule gauche *g* rempli de sang purifié, bien aéré et enrichi d'éléments nutritifs. Ce ventricule se contracte, se resserre (ce qui arrive à chaque demi-minute), et le sang qui s'y trouve ainsi comprimé s'échappe avec force par les artères *h*, pour s'écouler à travers tout le corps. Parvenu dans les vaisseaux capillaires, qui existent en nombre immense dans toute la substance corporelle, le liquide sanguin abandonne en les traversant son gaz oxygène et ses éléments nutritifs, qui vont servir à réparer et à nourrir tous les tissus. — Au sortir de ces vaisseaux capillaires, le sang est devenu noirâtre. Pourquoi ? Parce qu'il est appauvri et que même il s'est chargé de gaz acide carbonique (qui est irrespirable et comme vénéneux) et d'autres déchets

produits par l'exercice de la vie. C'est par les veines, représentées en *a*, qu'il s'en revient au cœur. Mais en passant à travers les intestins et l'estomac il recueille les produits nutritifs élaborés par la digestion, et qu'il distribuera lors de sa prochaine course.— Dès qu'il a pénétré dans le cœur par l'oreillette droite *b*, celle-ci se contracte et le force par là-même à descendre dans le ventricule droit *c*.— Lorsque ce ventricule droit, en se dilatant, s'est rempli de sang, il se contracte aussitôt et pousse le liquide sanguin dans un conduit *d*, qui le fait pénétrer dans les vaisseaux capillaires *i* des poumons. C'est là, au contact de l'air amené par la respiration (fonction dont il sera traité au chapitre suivant), que le sang se débarrasse de tous les déchets dont il est chargé, et qu'il renouvelle sa provision de gaz oxygène. Il redevient alors pur et de couleur rouge, et se précipite par les veines pulmonaires *e* vers le cœur, dont l'oreillette gauche *f*, en se gonflant, l'a attiré par le vide qui s'y est fait. Aussitôt, cette oreillette gauche se resserre et pousse tout le sang qu'elle contient vers le ventricule gauche *g*, d'où il s'élançe pour recommencer sa course. Ce sont justement ces contractions et dilatations successives du cœur dont le choc se fait sentir dans les artères par les pulsations du pouls. Et, comme on le voit, chacune des quatre cavités du cœur joue à son tour le rôle de pompe aspirante et foulante.

En résumé, le côté gauche du cœur attire le sang rouge des poumons et le pousse à travers tout le corps ; le côté droit du cœur attire le sang noir des veines et l'envoie se purifier dans les poumons.

La circulation, telle qu'elle vient d'être décrite, existe chez l'Homme, les mammifères et les oiseaux.— Les Crapauds, les Grenouilles et les reptiles ont un cœur à deux oreillettes, mais à un seul ventricule.— Chez les poissons, le cœur, placé généralement sous la gorge, n'a qu'un ventricule et une oreillette ; leur sang est rouge, mais froid.— Le cœur des Ecrevisses et autres animaux crustacés ne se compose que d'un ventricule.— Les insectes et les Araignées n'ont pas de cœur véritable, mais seulement des canalisations où circule le sang.

CHAPITRE IV

DE LA RESPIRATION

Comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, lorsque le sang revient au cœur après avoir parcouru tout le corps de l'animal, le cœur l'envoie passer par les poumons avant de le pousser de nouveau à travers toutes les parties du corps. C'est que, après avoir parcouru une fois l'organisme, le sang est chargé d'acide carbonique (qui se compose de charbon ⁽¹⁾ et de gaz oxygène) et qu'il est devenu comme un véritable poison, capable de porter la mort dans les organes auxquels il arriverait. Venant en contact avec l'air dans les poumons, le sang se purifie en se débarrassant de son acide carbonique, ainsi que l'indique bien la belle couleur rouge qu'il reprend alors. Cet échange, par lequel l'acide carbonique du sang de l'animal est remplacé continuellement par une égale quantité de gaz oxygène, c'est ce que l'on appelle *respiration*.

Nous avons dit que le sang noir, avant d'être purifié dans les poumons, est impropre à la vie et capable d'amener la mort s'il était renvoyé en cet état aux organes. Rien ne démontre mieux la vérité de cette assertion que ce qui se passe dans la mort par submersion. Car une personne se noie non pas parce qu'elle a avalé une trop grande quantité d'eau, mais bien parce que, l'air ne pouvant plus pénétrer dans ses poumons, son sang retourne dans l'organisme sans être purifié, et y porte rapidement avec lui l'empoisonnement et la mort. Cet exemple fait bien voir la nécessité de la purification continue du sang et l'importance du rôle que joue dans la vie animale la fonction de la respiration.

En traitant de la circulation du sang, on a vu que c'est le côté droit du cœur qui à chaque instant pousse le liquide sanguin vers les poumons dans lesquels il vient en contact avec l'air atmosphérique pour s'y revivifier.

(1) Dans le cours d'une journée, l'adulte rejette ainsi de ses poumons plusieurs onces de charbon.

Il reste à voir comment l'air est amené dans les poumons pour y remplir son rôle de purification. En d'autres termes, nous avons ici à étudier l'appareil et le fonctionnement de la respiration.

TRACHÉE-ARTÈRE.—L'air pénètre dans la poitrine par la bouche ou par le nez ; mais c'est par les ouvertures du nez qu'il vaut mieux respirer, pour que l'air n'arrive ni trop froid ni trop sec dans les bronches, si faciles à irriter. L'air s'engage d'abord, par le fond de la bouche, dans le



Fig. 12.—Le cœur et les poumons.

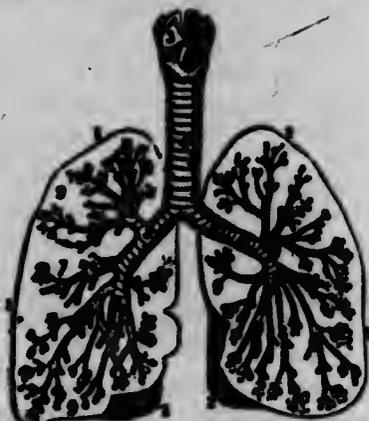


Fig. 13.—Les bronches et leurs divisions.

larynx (qui est l'organe de la voix), puis dans la *trachée-artère* qui en est la continuation. Cette trachée-artère (Fig. 12, 12 ; Fig. 13, 4) est un tube cartilagineux, long de quatre pouces environ, et situé en avant de l'œsophage.

BRONCHES.—La trachée-artère se divise, à sa base, en deux forts rameaux (Fig. 13, 5, 6) nommés *bronches* et qui entrent dans les poumons, où ils se divisent et se subdivisent à l'infini, en tubes de plus en plus fins. A l'extrémité des derniers de ces tubes, il y a de petits sacs remplis d'air : ce sont les *alvéoles pulmonaires*. Tout

Fig. 12.—3, 3, 3, les lobes du poumon droit.—4, 4, les lobes du poumon gauche.—5, 6, 7, le cœur.—9, 10, 11, les gros vaisseaux du sang.—12, la trachée-artère.—15, 15, 15, le diaphragme, membrane qui sépare la poitrine de la cavité abdominale.

Fig. 13.—1, 1, 1, contour du poumon droit.—2, contour du poumon gauche.—3, larynx.—4, trachée-artère.—5, 6, 7, 8, subdivisions des bronches.—9, 9, les alvéoles ou cellules à air.

à l'entour de chacune de ces alvéoles, déjà si petites, se trouvent jusqu'à quinze ou vingt cavités, nommées *vésicules pulmonaires*. Grâce à ces replis ou cavités qui sont en nombre si considérable dans la substance pulmonaire, la surface totale baignée par l'air qui entre dans les poumons est d'à peu près 600 pieds carrés.

POUMONS.— Ces organes ont l'apparence de masses spongieuses, de couleur rosée. Il y en a deux chez l'Homme. Ils sont placés dans la poitrine, protégés par les côtes et séparés par le cœur (Fig. 12). Le poumon droit est divisé en trois lobes; le poumon gauche n'en a que deux. Chaque poumon est enveloppé d'une membrane, nommée la *plèvre*. C'est l'inflammation de la plèvre qui constitue la maladie désignée sous le nom de pleurésie.

Le tissu ⁽¹⁾ des poumons est mou et élastique. Il est parcouru en tous sens par les plus petites ramifications des bronches et des conduits sanguins. Les tubes remplis de sang et les tubes remplis d'air viennent donc partout en contact. Et il n'y a plus qu'une membrane extrêmement mince qui sépare le sang et l'air. Dans le sang veineux qui passe par les poumons, il y a beaucoup de gaz acide carbonique, et peu de gaz oxygène; dans l'air amené par la respiration, il y a beaucoup d'oxygène et peu d'acide carbonique. L'oxygène, abondant dans l'air respiré, et l'acide carbonique abondant dans le liquide sanguin ne sont donc séparés l'un de l'autre que par une membrane très mince.—Or, d'après une loi bien certaine de la nature physique, lorsque des liquides ou des gaz, qui diffèrent entre eux, ne sont séparés que par une membrane, ils passent à travers cette membrane de façon à



Fig. 14.—Vésicules pulmonaires.

(1) Ce que l'on nomme vulgairement le "mou" chez les animaux de boucherie, c'est le poumon.

ce que ces liquides ou ces gaz deviennent d'égale composition des deux côtés de la cloison. C'est d'après cette loi naturelle que, dans les poumons, l'acide carbonique passe du sang dans les canaux des bronches (pour se dégager ensuite dans l'atmosphère), et que l'oxygène passe des conduits à air des bronches dans les vaisseaux sanguins. Toute la fonction de la respiration se résume ainsi en deux mots.—Le sang s'est débarrassé de son acide carbonique et des autres déchets, comme la vapeur d'eau, qu'il contenait, et il a renouvelé sa provision d'oxygène. Il est redevenu bien pur et sa couleur

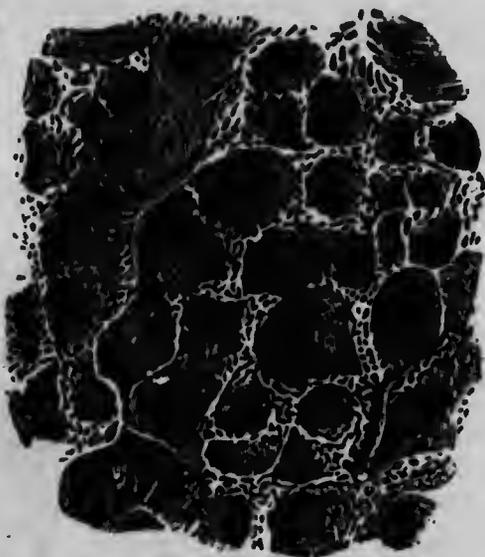


Fig. 15.—Tissu des poumons, et les vaisseaux capillaires qui le parcourent.

est vermeille ; en outre, il contient encore les éléments nutritifs, produits de la digestion, qu'il avait recueillis avant de passer par les poumons. Il est donc tout prêt à parcourir le corps de l'animal, et à porter aux divers organes la nourriture et l'oxygène dont ils ont besoin pour se réparer, se réchauffer et se développer. Aussi, à ce moment, une pompe aspirante (oreillette gauche du cœur) fait sortir le sang des poumons ; et une pompe foulante (ventricule gauche du cœur) le pousse dans les artères, qui le conduisent dans tout le corps.

Il y a habituellement et à la fois, dans les poumons, environ deux pintes de sang et un égal volume d'air. Ces quantités peuvent augmenter ou diminuer, suivant que les poumons se dilatent ou se resserrent.

Comment se fait la respiration

Les poumons et le cœur sont les seuls organes intérieurs qui sans cesse augmentent ou diminuent leur volume, c'est-à-dire qui se dilatent et se contractent sans arrêt. Aussi la cage de la poitrine qui les renferme, et qui les protège contre tout choc, est organisée pour se prêter à ces variations de volume. Cette cage, nommée *thorax*, est formée par les vingt-quatre côtes (douze de chaque côté) qui s'attachent en arrière à la colonne vertébrale, et en avant au sternum (os plat qui descend du cou au "creux de l'estomac"). La cavité de cette cage est fermée, au-dessous, par une membrane nommée *diaphragme*, qui au repos a la forme d'une voûte, et qui est comme le toit de la cavité abdominale.

Eh bien, voici ce qui se passe 15 à 18 fois par minute, dans la cavité thoracique ou de la poitrine.—Le diaphragme se contracte, et par suite sa voûte s'aplanit; en même temps certains muscles relèvent et redressent les côtes auxquelles ils sont attachés. La cavité du thorax est donc agrandie par ces mouvements et les poumons, qui sont de nature élastique, se dilatent; l'air qui s'y trouvait ne peut plus suffire à remplir la masse pulmonaire: une sorte de vide s'y produit, et l'air atmosphérique

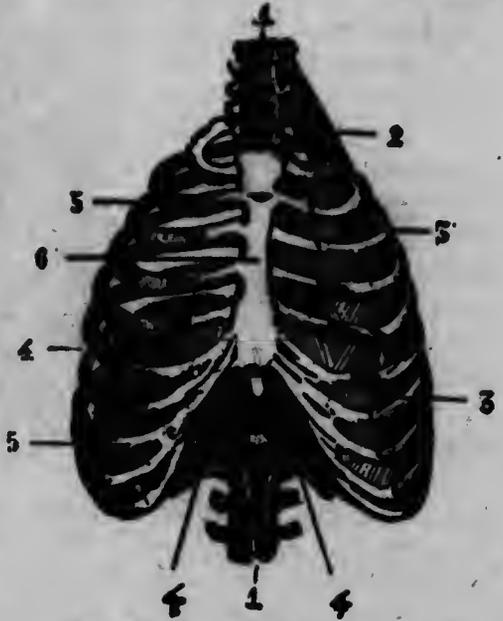


Fig. 16.—La cage de la poitrine.

Fig. 16.—1, 1, colonne vertébrale.—2, muscles qui servent à élever les côtes.—3, 3, muscles qui s'étendent entre les côtes.—4, 4, voûte du diaphragme.—5, 5, côtes.—6, os plat de la poitrine, nommé sternum.

se précipite, pour le combler, à travers les fosses nasales et la trachée-artère. C'est là ce qu'on nomme l'*inspiration*, qui introduit chaque fois à peu près une demi-pinte d'air dans les poumons.—Au bout de quelques secondes, le diaphragme reprend sa forme de voûte, les muscles se relâchent et les côtes s'abaissent. La cavité de la poitrine se trouve alors diminuée, et les poumons, se resserrant sous la pression qui se produit, compriment l'air qu'ils contiennent et en forcent une partie à sortir par la trachée-artère et les fosses nasales. C'est là ce qu'on nomme l'*expiration*. Durant toute la vie, et sans aucun arrêt, l'inspiration et l'expiration se succèdent de la sorte, de façon que le sang puisse être soumis continuellement à l'influence de l'air et subir la purification qui lui est nécessaire.

Importance de la pureté de l'air qu'on respire

Des faits et des explications qui précèdent, chacun doit conclure qu'il y a un intérêt souverain, pour le maintien de la santé, à ne respirer que l'air le plus pur possible, c'est-à-dire qui contienne la proportion convenable d'oxygène. C'est à la campagne, et en plein air, qu'existent les meilleures conditions pour la respiration et le salubre fonctionnement des poumons.

Comme la plupart des hommes doivent passer une partie plus ou moins considérable de leur vie en des espaces clos, maisons, etc., il importe que l'air y soit renouvelé aussi souvent qu'il se peut, surtout si plusieurs individus se trouvent réunis dans ces espaces, où l'air ne peut rester propre à la respiration que durant un temps bien court. En effet, comme chaque personne inspire près de 500 pintes d'air par heure pour en extraire l'oxygène, on voit que dans une chambre la provision de ce gaz précieux doit s'épuiser promptement.—Mais ce n'est pas tout. Chaque individu renvoie par l'expiration un volume à peu près égal d'air vicié par l'acide carbonique, la vapeur d'eau et des substances organiques. Si donc l'on ne renouvelle pas souvent l'air d'une chambre, les individus

qui s'y trouvent en arrivent bientôt à respirer un air qui a déjà été utilisé plusieurs fois et qui de plus en plus devient impropre à la purification du sang. On a là l'explication du malaise que l'on éprouve parfois après avoir pris part d'une façon un peu prolongée à quelque réunion nombreuse tenue dans une salle trop hermétiquement fermée. Des accidents mortels ont démontré le danger de pareilles situations. Les questions d'espace et de ventilation, relativement aux locaux scolaires, ont donc une grande importance.

La respiration chez différents animaux

C'est l'appareil respiratoire de l'Homme que nous avons étudié dans les pages précédentes. Toutes les espèces d'animaux mammifères ont une respiration pulmonaire du même genre.—Chez les oiseaux, l'entrée et la sortie de l'air ne sont provoquées que par le jeu des côtes. En outre, les ramifications des bronches communiquent avec des sacs à air placés dans les régions du cou, de la poitrine et de l'abdomen. Chez les oiseaux "de long cours", l'air circule même à l'intérieur de la plupart des os, ce qui augmente leur légèreté et leur énergie musculaire.—Les poissons n'ont pas de poumons, mais des



Fig. 17.—Tête de Carpe dont les branchies sont à découvert.

ouïes avec l'acide carbonique

branchies qui servent à leur respiration. Les branchies sont des lames frangées, qui sont placées, de chaque côté de la tête, dans des cavités qui portent le nom d'*ouïes*. L'eau, imprégnée d'air, entre par la bouche du poisson, baigne les branchies où le sang passe rapidement et absorbe l'oxygène nécessaire à sa purification, puis s'échappe par les ouïes avec l'acide carbonique dont elle s'est chargée.—

Les insectes respirent par de petites ouvertures, nommées *stigmates*, et ordinairement placées en ligne de chaque côté de l'abdomen. L'air pénètre dans ces ouvertures et se rend par des conduits ramifiés dans les différents organes, où il purifie le sang.

L'appareil vocal dépend aussi de la respiration

Le Créateur a voulu que l'appareil respiratoire serve non seulement pour la purification du sang, mais aussi pour la production de la voix ; et il a obtenu ce résultat de la manière qui semble la plus facile et la plus simple.

Chacun connaît cette légère protubérance, située en avant du cou et nommée vulgairement *pomme d'Adam* : c'est la partie antérieure du *larynx*, l'instrument qui produit le son et la voix. Voit-on, dans la Fig. 19, les

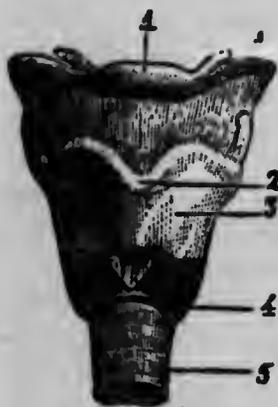


Fig. 18. — Larynx de l'Homme, vu de face.

replis indiqués en *e* et en *g*? Ces replis de l'intérieur du larynx sont les cordes vocales, supérieures et inférieures. Eh bien, lorsqu'on aspire l'air, ces replis s'ouvrent tout grands, afin que les poumons reçoivent le plus d'air qu'il est possible. Mais lorsqu'on rejette l'air des poumons, si l'intelligence veut produire un



Fig. 19. — Intérieur du larynx.

son vocal quelconque, les nerfs agissent à l'instant sur ces deux replis en les rapprochant plus ou moins, dans

Fig. 18. — 1, os hyoïde. — 2, saillie nommée vulgairement pomme d'Adam. — 3 et 4, cartilages. — 5, partie de la trachée-artère.

Fig. 19. — *a*, épiglote. — *A*, cavité supérieure. — *c*, cordes vocales supérieures. — *y*, cordes vocales inférieures. — *B*, cavité inférieure. — *b*, *c*, *f*, os divers. — *d*, cartilage de la trachée-artère.

le sens horizontal : et le son se produit. Ce qui produit le son, c'est que sous la poussée de la colonne d'air des poumons (qui sont comme des soufflets), ces replis (ou lames minces, ou cordes vocales) se mettent à vibrer, parce qu'elles ne laissent passer que peu à peu cet air qui arrive comprimé. Plus les replis se rapprochent à leurs extrémités, plus le son émis est aigu, parce que la partie susceptible de vibrer est alors très raccourcie. La voix de l'homme est plus grave que celle de la femme et de l'enfant, parce que ses cordes vocales sont plus épaisses et plus longues. -- Plus les poumons sont développés et contiennent d'air, et plus ils peuvent rejeter l'air avec vigueur, plus la voix sera puissante.

Lorsque le son ou la voix sort de la bouche tel que produit par le larynx, ce n'est qu'un *cri*. C'est là le langage *inarticulé*, le seul que peuvent faire entendre le jeune enfant et la plupart des animaux doués de la voix. Mais l'Homme apprend de bonne heure à modifier diversement le son produit dans son larynx, en faisant prendre telles ou telles positions ou conformations à son arrièrebouche, à sa langue, à ses dents, à ses joues et à ses lèvres; il prononce ainsi des mots, qui constituent le langage *articulé*: c'est la parole. Le langage articulé ou la parole est le privilège de l'être humain; les animaux ne parlent pas parce qu'ils n'ont pas d'idées, mais seulement des sensations que le cri suffit à exprimer.

En général, les mammifères, les oiseaux et les batraciens ont un appareil vocal. Les poissons n'ont pas cet appareil, et sont incapables pour la plupart d'émettre aucun son. Quant aux insectes, les sons qu'ils produisent ne proviennent que de la vibration de leurs ailes ou du frottement de diverses parties de leur corps.

CHAPITRE V

DE L'ABSORPTION ET DE L'ASSIMILATION

En étudiant les phénomènes de la digestion et de la circulation du sang, nous avons bien vu que les produits utiles de la digestion finissaient par être déversés dans le sang. Mais de quelle façon arrivent-ils ainsi dans ce liquide sanguin ? En d'autres termes: comment sont-ils absorbés dans l'organisme, ou: que se passe-t-il dans le phénomène de l'*absorption* ?

D'autre part, il a été dit que le sang, enrichi des produits utiles de la digestion, va les distribuer à tous les organes et tissus. Mais comment se fait cette distribution ? De quelle manière ces produits passent-ils du sang dans les organes et les tissus, et comment s'*assimilent*-ils avec eux, c'est-à-dire se transforment-ils en leur substance même ? Que se passe-il dans le phénomène de l'*assimilation* ?

Ces intéressants sujets, qui forment la matière du présent chapitre, vont admirablement compléter ce que nous connaissons déjà de la nutrition, qui a pour objet d'entretenir la vie de l'être animé, en lui permettant de se développer et de renouveler sans cesse ses éléments usés par l'activité vitale.

I.—Absorption

L'*absorption*, c'est l'opération par laquelle les éléments nutritifs, élaborés par la digestion, entrent dans le sang, pour être distribués par lui dans tout l'organisme. En étudiant les phénomènes de la digestion, nous avons suivi ces éléments nutritifs jusque dans l'intestin: il s'agit maintenant de savoir comment ils vont passer à travers la muraille qui les entoure et qui, formée de cellules pressées les unes contre les autres, semble ne pas pouvoir être traversée par eux.

A vrai dire, c'est tout le long du tube digestif que les éléments nutritifs pénètrent dans le sang. Ce sont

les boissons, et en général les liquides, qui arrivent le plus vite au courant sanguin. En effet, dans la *bouche* même ils commencent à entrer ainsi dans le sang; dans l'*estomac*, ils s'introduisent encore bien plus facilement dans les veines qui s'y trouvent. Mais les intestins sont les organes où l'absorption se fait principalement, par le moyen d'espèces de suçoirs qui portent le nom de *villosités*.

Les villosités (Fig. 20) ont l'apparence de poils fins qui tapissent tout l'intérieur de l'intestin. Leur mince enveloppe recouvre un réseau de vaisseaux capillaires. Les éléments nutritifs, préparés par la digestion, ont donc à traverser l'enveloppe de la villosité et la paroi des vaisseaux capillaires, pour entrer dans le sang. Mais la façon dont cette pénétration s'exécute est différente, suivant que les éléments nutritifs sont des liquides ou des graisses.--Les *liquides* entrent dans la villosité, et ensuite dans les vaisseaux capillaires, par "osmose", procédé que nous avons précédemment décrit, et qui consiste en ce que

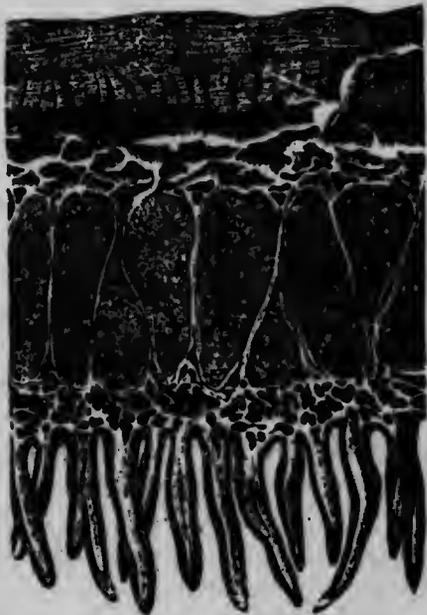


Fig. 20.—Coupe verticale (très grossie) de la paroi de l'intestin, d'où se projettent, à l'intérieur, des *villosités*.

deux gaz ou deux liquides, de consistance différente, et qui ne sont séparés que par une membrane mince, passent à travers cette membrane, jusqu'à ce que l'équilibre s'établisse de l'un et de l'autre côté de la faible cloison.—Les *graisses*, d'autre part, pour pénétrer dans les villosités, agissent d'une manière violente, et déchirent la paroi des cellules qui forment l'enveloppe des villosités. Ces blessures microscopiques se guérissent aussitôt; mais

lorsqu'elles se renouvellent presque sans cesse, comme il arrive dans le cas où la graisse est trop abondante dans l'alimentation, il en résulte une fatigue et un épuisement des intestins.

Voilà donc les éléments nutritifs parvenus dans les villosités ou poils qui recouvrent la paroi intérieure des intestins. De là, par des voies diverses, ils finissent par tomber dans le courant sanguin qui par de grosses veines les conduit jusqu'à l'oreillette droite du cœur.

II. — Assimilation

On a déjà vu que le sang, même enrichi des éléments nutritifs qui résultent de la digestion, arrive au cœur chargé des déchets qu'il a recueillis, et par conséquent impur et de couleur noirâtre. Avant de reprendre sa course dans le corps de l'animal, il lui faut se débarrasser de ses impuretés, et ajouter aux éléments nutritifs qu'il contient déjà une provision d'oxygène qu'il devra aussi distribuer dans tous les organes. C'est dans les poumons qu'il se purifie de la sorte et se charge d'oxygène. En cet état de pureté et de richesse reconstituée, le côté gauche du cœur le pousse fortement dans tous les tissus du corps, pour leur porter les provisions solides, liquides et gazeuses, dont ils ont besoin à chaque instant. Il s'agit maintenant de savoir comment l'organisme s'incorpore toutes ces substances et les transforme en sa propre substance: car c'est en cela que consiste l'acte de l'*assimilation*.

Il est facile de comprendre comment les éléments nutritifs passent des vaisseaux capillaires aux divers tissus qu'ils rencontrent. Ainsi que nous l'avons déjà vu, s'il s'agit de corpuscules nutritifs solides, ils peuvent s'ouvrir un passage en déchirant la paroi même des cellules, laquelle se ressoudera aussitôt. Quant aux éléments liquides ou gazeux, ils passent par *osmose* à travers la membrane des cellules, où ils entrent donc sans difficulté.

Mais il faudrait aller plus loin, et expliquer comment chaque organe peut attirer à lui les principes seulement dont il a besoin, comment par exemple le nerf et le muscle savent s'emparer des seuls éléments propres à les reconstituer. Bien plus: il faudrait dire comment il se fait que telle particule inanimée de matière nutritive devienne animée en s'incorporant à l'organisme de l'animal... Ici, nous sommes à la limite de la science humaine, qui n'a qu'à reconnaître son ignorance. Tout ce qu'elle peut dire, c'est que ces transformations merveilleuses, qui ont pour théâtre permanent la substance même des tissus animaux, sont des phénomènes de la vie, et que leur manière de se produire reste le secret du Créateur.

Toutefois, il convient de mentionner, au moins, quelques-uns des faits qui se passent dans cet acte de l'assimilation ou de l'incorporation des éléments nutritifs dans la substance de l'animal. 1°, Les éléments nutritifs qui ne peuvent être utilisés au moment de leur absorption s'emmagasinent en certains endroits de l'organisme. Par exemple, le sucre abonde durant le cours de la digestion: ce qu'il y en a de trop s'en va dans le foie, en attendant que le sang en ait besoin. Les matières grasses, quand on les consomme en excès, vont se déposer surtout autour des reins, sous les parois de l'abdomen, à la base du cœur. Les substances dites albuminoïdes et les sels minéraux restent dans le sang, en attendant d'être utilisés. L'oxygène lui-même s'amasse dans les globules sanguins. Tous ces dépôts sont comme des réserves, auxquelles l'organisme fait appel en cas de besoin. 2°, Incessamment, les tissus se renouvellent, particule à particule, aux dépens des apports continuels d'éléments nutritifs fournis par l'alimentation: c'est là ce qu'on peut appeler l'entretien des tissus. En outre, dans la plupart des tissus, soit dans le jeune âge, soit—surtout sous l'influence de l'exercice—dans l'âge adulte, les cellules se multiplient, encore sous la dépendance de l'alimentation, et le développement des membres en résulte. (Le grossissement des muscles du bras, chez les boulangers, n'a pas d'autres causes.) La guérison des blessures, où les tissus se refont, dépend

encore de ce travail cellulaire, qui se fait sous l'influence de l'assimilation. 3°. On peut considérer chaque cellule de la substance animale comme le foyer d'une machine à vapeur. Dans un foyer de machine à vapeur, le charbon est brûlé, c'est-à-dire qu'il absorbe de l'oxygène et dégage de l'acide carbonique; ces opérations sont accompagnées d'une production de chaleur. Or, des phénomènes semblables se produisent dans la cellule animale, où l'oxygène vient brûler les sucres et les graisses. Cette combustion, elle aussi, produit de l'acide carbonique et développe de la chaleur. Le froid, le travail et le simple exercice, en stimulant les diverses fonctions de la nutrition, de la respiration et de l'assimilation, rendent cette combustion cellulaire plus active, et contribuent par là à élever encore la température de l'organisme. Cette température, qui est la *chaleur animale*, est d'environ 98° Far. chez l'Homme, et reste à peu près la même sous tous les climats. La chaleur animale s'élève chez les oiseaux jusqu'à 111° Far. Il y a des animaux dont la température est peu élevée, comme les reptiles et les poissons: ce sont les animaux dits "à sang froid". L'Ours, la Chauve-Souris, les reptiles, les insectes, etc., subissent durant l'hiver un abaissement de température, s'engourdissent et subsistent aux dépens de leur graisse. Dans les pays tropicaux, d'autres animaux éprouvent ces mêmes phénomènes durant l'été, et peuvent de la sorte supporter mieux l'excessive chaleur de ces climats.

CHAPITRE VI

SÉCRÉTIONS ET EXCRÉTIONS

I.—Sécrétions

On donne le nom de SÉCRÉTIONS aux opérations par lesquelles des organes spéciaux produisent, aux dépens de la partie liquide du sang, certains liquides nécessaires

à l'organisme. En étudiant les phénomènes de la digestion, nous avons pu voir, par exemple, le rôle important de la salive, du suc gastrique, de la bile, etc. Tous ces liquides sont des produits de sécrétions diverses.

Les organes des sécrétions sont les FOLLICULES et les GLANDES.

Les *follicules* sont des sortes d'enfoncements que l'on voit à la surface de certains organes. En général, les muqueuses (c'est-à-dire, les membranes qui recouvrent l'intérieur des cavités du corps de l'animal) sont pourvues de follicules qui produisent des mucosités destinées à maintenir la souplesse de ces membranes. Dans le conduit de l'oreille, sur la face interne des paupières, de nombreuses follicules produisent une sorte de cire ou de suif.



Fig. 21.—Deux follicules.

Les *glandes*, dont il y a un assez grand nombre dans l'organisme animal, présentent l'aspect de petits tubes isolés ou réunis par groupes, ou de grappes de raisin.

Parmi les plus importants liquides sécrétés par les follicules ou les glandes, on peut mentionner les suivants : la *salive*, le *suc gastrique*, le *suc intestinal*, la *bile*, et quelques autres, dont l'action s'exerce aux différentes phases de la digestion ; les *larmes* (qui sont sécrétées par les glandes lacrymales, placées au-dessus de chaque œil, et qui en se répandant sur le globe oculaire facilitent ses mouvements) ; l'*humeur sébacée* (matière grasse, sécrétée sur toute la surface du corps, excepté sur la paume des mains et la plante des pieds, et qui maintient la souplesse de la peau) ; le *lait* (l'aliment complet par excellence ; il se compose de 88 parties d'eau sur cent, de sucre, etc., et surtout de nombreux globules de beurre). Le *musc* (produit par le Chevrotin, élégant animal d'Asie), la *cire* (fabriquée par les Abeilles), la *soie*, dont certaines chenilles de Papillons forment leur cocon, le *venin* des Serpents, etc., sont encore des sécrétions animales. Enfin, il faut mentionner aussi l'*exhalation*, qui est une filtration de la partie la plus aqueuse

Fig. 21.—1, follicule en forme de tube.—2, follicule en forme d'ampoule.

du sang, laquelle se produit sur la peau, sur les poulmons et sur les membranes de l'intérieur du corps, qu'elles ont pour effet de conserver dans un suffisant degré de souplesse.

II.—Excrétions

Si le sang ne se purifiait que par l'action des poulmons, qui le débarrassent principalement de l'acide carbonique qu'il contient, il resterait chargé de parties inutiles ou nuisibles qui le rendraient bientôt impropre à remplir le rôle qui lui est assigné. Les EXCRÉTIONS lui donnent le degré de pureté qui lui est nécessaire. On désigne sous ce nom les opérations par lesquelles certaines glandes éliminent du sang des principes inutiles ou nuisibles.

La *sueur* et l'*urine* sont ainsi éliminées du sang par des glandes appropriées.

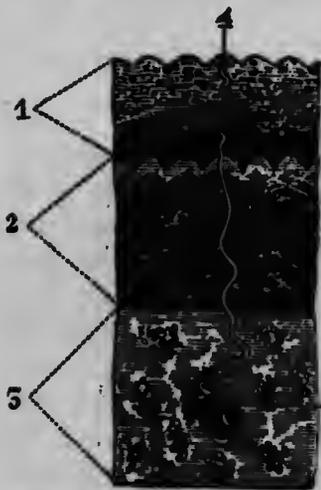


Fig. 22.—Coupe de la peau, très grossie.

La *sueur* est produite par les glandes sudoripares, qui sont répandues par tout le corps au nombre d'environ deux millions, et enfoncées profondément dans la peau. Un tube très fin porte à la surface de la peau la sueur produite par chacune de ces glandes. La sueur est un liquide formé d'eau et d'un peu de sel. La production de la sueur enlève au sang l'excès d'eau qu'il contient; en outre, son évaporation à la surface du corps rafraîchit agréablement. Un adulte produit environ une livre et quart de sueur par jour.

L'*urine* est extraite du sang par les reins, glan les en forme de haricot, lisses à la surface et d'une teinte

Fig. 22.—1, épiderme, couche extérieure de la peau, contenant à sa partie inférieure la matière colorante de la peau.—2, derme (ou cuir).—3, tissu mêlé de cellules remplies de graisse.—4, canal par où sort la sueur.—5, glande sudoripare.

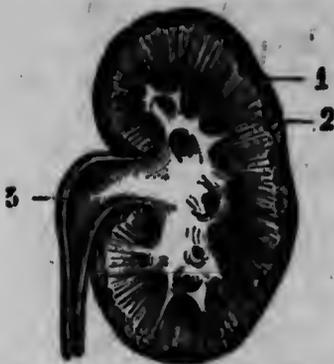


Fig. 23.—Coupe verticale du rein gauche.

rougeâtre. Les reins, au nombre de deux, sont placés en arrière des intestins et de chaque côté de la colonne vertébrale.

L'urine, élaborée par les reins, est un liquide dont l'eau forme les neuf-dixièmes; elle tient en dissolution des sels minéraux, et surtout l'urée. Ce sont là des déchets de la nutrition, que les reins sont chargés d'éliminer du sang. L'urée, principalement, est une substance toute formée dans le sang et qui ne pourrait s'y accumuler sans produire l'empoisonnement.

CHAPITRE VII

LA LOCOMOTION ET SES ORGANES

Les animaux ont, sur les plantes et les minéraux, cette grande supériorité de pouvoir se mouvoir d'un endroit à un autre, ou du moins de pouvoir déplacer, les unes par rapport aux autres, les diverses parties de leur corps. Cette faculté du mouvement est ce que l'on appelle la *locomotion*. Le mouvement, c'est le signe le plus apparent de la vie.

Rien ne paraît si peu digne d'attention que, par exemple, les mouvements qu'exécute un Chien pour courir d'un endroit à un autre. De même, il paraît tout simple de fermer la main, de se croiser les bras. Mais si l'on veut se rendre compte des mécanismes qui entrent en jeu pour la production de ces mouvements, on reste étonné de la perfection de la machine animale, et l'on est rempli d'admiration pour la puissance et la sagesse de son Auteur.

Fig. 23.—On voit, en 3, le réservoir qui reçoit l'urine, et d'où part le conduit qui la dirige vers la vessie.

Tous les mouvements exécutés par l'Homme et les animaux résultent du jeu combiné des os et des muscles qui y sont attachés. Nous ferons donc une courte étude de ces "organes de la locomotion", avant de chercher à comprendre de quelle façon se produit le mouvement total ou partiel du corps des animaux.

Les organes de la locomotion

Les os et les muscles sont les organes de la locomotion.

Os.—Les os sont des corps durs et de forme inégale.

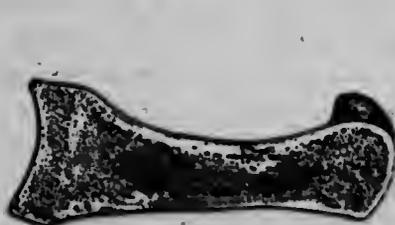


Fig. 24.—Coupe longitudinale d'un os.



Fig. 25.—Les os de la tête.

Il y en a de longs, de courts, de plats. L'ensemble de tous les os, qui sont au nombre de 208 chez l'Homme, constitue le *squelette*, qui est la charpente du corps.

Il y a dans les os une partie cartilagineuse (gélatine), que l'on peut isoler en laissant séjourner les os dans certains acides, et une partie minérale, qui est le résidu des os que l'on soumet à l'action du feu.

Dans le tout jeune âge, les os sont mous et flexibles. Plus tard, ils prennent peu à peu une consistance pierreuse qui se complète vers l'âge de vingt à vingt-cinq ans.

C'est par l'extérieur que les os s'accroissent, s'entretiennent, et même se renouvellent lorsqu'ils ont été blessés.

Fig. 24.—Sur les bords, on voit le tissu compact, et à l'intérieur le tissu spongieux.

Fig. 25.—Dans le crâne, on distingue les os : 1, frontal ; 2, occipital ; 3, pariétal ; 4, temporal ; 5, maxillaire (ou de la mâchoire) inférieur ; 6, maxillaire supérieur ; 7, nasaux ; 8, jugaux.

Les os longs, comme les grands os des bras et des jambes, ont l'intérieur creux et rempli par la *moelle*, qui est une sorte de graisse fine, jaunâtre.

Le mode d'assemblage des os entre eux se nomme

articulation. Il y a des articulations, celles des os du crâne par exemple, qui sont fixes. D'autres sont mobiles, par exemple celles de l'épaule, du coude, du genou. La vignette ci-contre (Fig. 26) fera bien comprendre l'admirable articulation du coude. On y voit comment l'extrémité *b* de l'os (*humérus*) du bras s'emboîte, comme en une charnière, dans la tête échancrée de l'os (*cubitus*) de l'avant-bras. On comprend aussi, à première vue, que si les deux os restent ainsi emboîtés l'un dans l'autre, c'est dû à ce que les muscles (*d, e*) du bras vont s'attacher, par-dessus l'articulation, à l'os de l'avant-bras : la tension très forte de ces muscles retient les os en place.



Fig. 26 — Articulation du coude.

L'ensemble de tous les os, avon-nous dit, constitue le squelette.

C'est une charpente véritable, qui soutient tout le corps, et protège les organes délicats, comme le cerveau, l'œil, l'oreille, le cœur, les poumons. Par l'examen de la Fig. 27, on connaîtra toutes les différentes parties du squelette, avec leurs dénominations scientifiques. On devra particulièrement remarquer la cage thoracique (ou de la poitrine) formée par les douze paires de côtes, qui sont attachées en arrière à la colonne vertébrale. Cette cage renferme le cœur et les poumons. — " Toutes

Fig. 26.—(Coupe verticale d'avant en arrière.)—*a*, (os) cubitus.—*b*, extrémité inférieure de l'humérus.—*c*, (os) humérus.—*e*, muscle fléchisseur de l'avant-bras.—*g*, tendon de ce muscle, attaché au cubitus.—*d*, muscle extenseur.—*f*, tendon de ce muscle attaché à l'extrémité supérieure du cubitus.

les pièces du squelette, dit un écrivain, sont recouvertes de chair et de peau. L'Architecte de ce monument admirable, voulant joindre à une habile structure un aspect

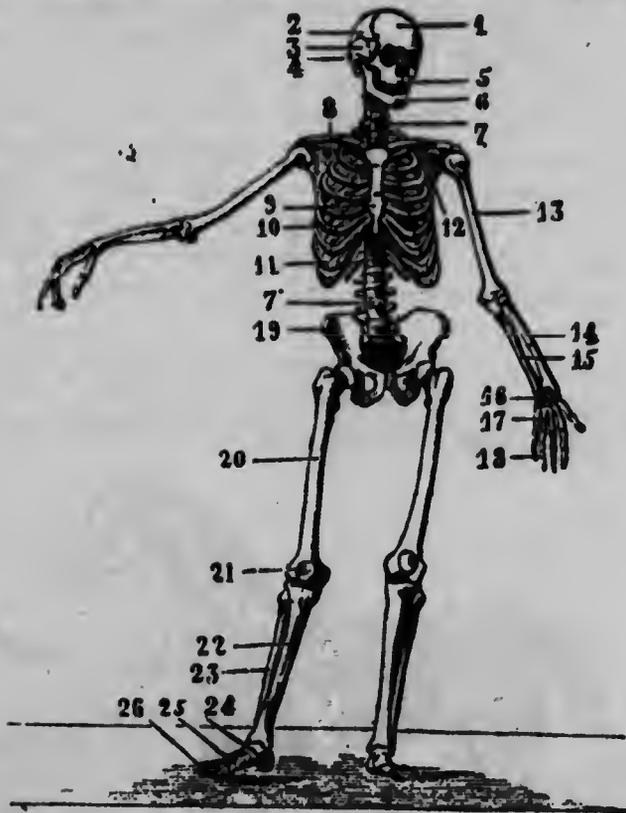


Fig. 27.—Le squelette de l'Homme.

gracieux, place au dedans tous les os, parties trop grossières pour être agréables à la vue. Cette situation intérieure ne gêne du reste aucunement ni l'organisation ni les fonctions. Dieu a pratiqué dans les os, sur tous les points où il convenait de le faire, des aplatissements,

Fig. 27.—1, os frontal.—2, os pariétal.—3, os temporal.—4, os occipital (situé en arrière de la tête, au bas du crâne, mais non visible dans la vignette).—5, os maxillaire supérieur.—6, os maxillaire inférieur.—7, colonne vertébrale.—8, clavicule.—9, sternum.—10, sixième vraie côte.—11, dernière côte flottante.—12, omoplate.—13, humérus.—14, radius.—15, cubitus.—16, carpe.—17, métacarpe.—18, phalanges des doigts.—19, os iliaque.—20, fémur.—21, rotule.—22, tibia.—23, péroné.—24, tarse.—25, métatarse.—26, phalanges des orteils. (L'abbé E. C.)

des trous, des fosses, des sillons, des rainures, des coulisses, des conduits, pour laisser place à certains organes, recevoir des muscles et des nerfs, livrer passage à des artères ou à des veines. . . Voulez-vous encore une preuve de la divine habileté avec laquelle est construit le squelette humain ? Regardez les durs travaux de certains artisans ; voyez quels fardeaux transportent de robustes portefaix. La machine osseuse remue des poids énormes, pousse et tire avec une force étonnante, marche chargée de deux à trois cents kilogrammes. Et tout cela sans craquer, sans fléchir, sans s'user. Tant le génie de Dieu a mis de puissance et de talent dans la construction de nos corps."

Toutes les classes d'animaux chez qui il existe un squelette composent le groupe important des Vertébrés. Ce sont les animaux dits supérieurs ; leur perfection plus

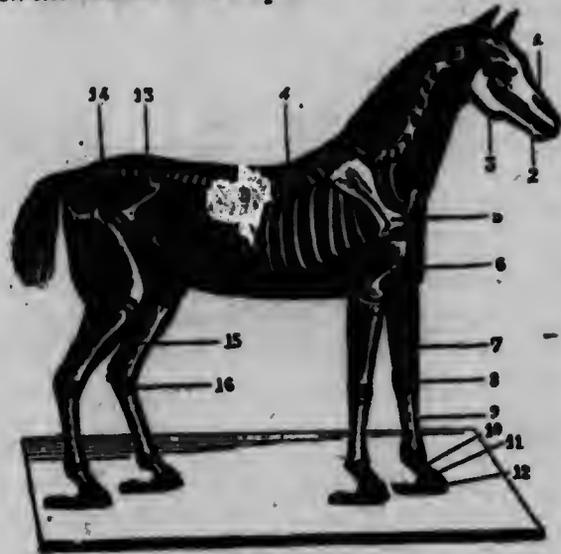


Fig. 28.—Squelette du Cheval.

grande les place en tête du règne animal. Leurs squelettes, toutefois, diffèrent par beaucoup de points du

Fig. 28.—1, os du nez (chanfrein).—2, barre.—3, maxillaire inférieur.—4, colonne vertébrale.—5, omoplate.—6, humérus.—7, cubitus.—8, carpe.—9, métacarpe (canon).—10, 11, 12, phalanges enveloppées dans le sabot.—13, os iliaque.—14, fémur.—15, tibia.—16, tarse.

squelette humain. La vignette précédente et les deux suivantes donneront quelque idée de ces variations.

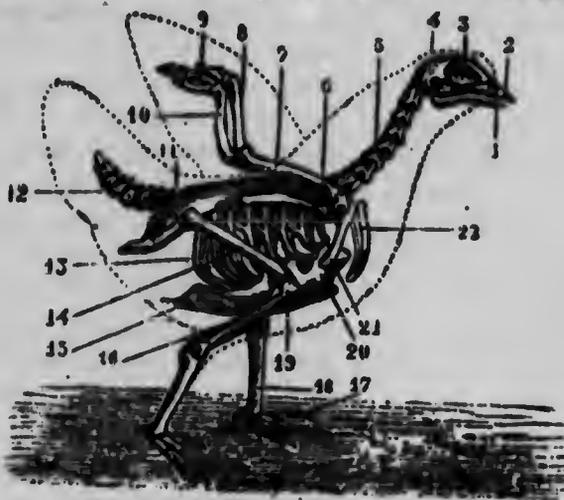


Fig. 29.—Squelette de la Tortue



Fig. 30.—Squelette de la Perche.

Fig. 29.—1, mandibule inférieure.—2, mandibule supérieure.—3, orbite.—4, crâne.—5, vertèbres cervicales.—6, omoplate.—7, humérus.—8, radius.—9, métacarpe et phalanges.—10, cubitus.—11, os du bassin.—12, vertèbres caudales.—13, côtes.—14, fémur.—15, partie postérieure du sternum.—16, péroné.—17, phalanges du pied.—18, tarse.—19, tibia.—20, partie antérieure du sternum.—21, os coracoïdien.—22, les deux clavicules (fourchettes).

Fig. 30.—a, os intermaxillaire.—b, os maxillaire supérieur.—c, os maxillaire inférieur.—d, orbite.—e, région occipitale.—f, opercule.—g, g', colonne vertébrale, et ses arcs osseux supérieurs et inférieurs.—h, Nageoire

MUSCLES.—Ce qu'on appelle "la viande" chez les animaux, ce sont les muscles. Ils sont composés de fibres plus ou moins fines et réunies en faisceaux, qui sont ordinairement attachés à des os par leurs deux extrémités, nommées *tendons*. Comme les os eux-mêmes, les muscles sont parcourus par des artères et des nerfs, lesquels leur apportent respectivement le sang qui les nourrit et l'excitation qui les met en mouvement. Dans la vignette ci-jointe, qui représente une jambe dépouillée

de sa peau, on voit comment les faisceaux musculaires sont juxtaposés autour des os pour former un membre. Dans le corps humain, il y a plus de 400 muscles, situés les uns à la surface, les autres plus ou moins profondément.

Une propriété remarquable des muscles, c'est qu'ils peuvent se contracter, c'est-à-dire se raccourcir, sous l'influence du système nerveux, ou même artificiellement, par exemple dans le cas d'un courant électrique. Cette contraction ou ce raccourcissement peut atteindre les 5/6 de la longueur des muscles.

Dans ce temps de contraction, ils sont plus durs et un peu plus épais. A l'état ordinaire, ils sont toujours à demi contractés, ce qui leur assure un degré convenable de fermeté.



Fig. 31.—Principaux muscles de la jambe:

thoracique.—*i*, nageoire ventrale, placée sous la gorge.—*l*, rayons épineux de la nageoire dorsale antérieure.—*l'*, rayons mous de la nageoire dorsale postérieure.—*m*, rayons de la nageoire anale.—*n, n*, les deux groupes de rayons qui constituent la nageoire caudale.

Fig. 31.—Muscles de la jambe: 1, l'un des jumeaux (muscles du mollet).—2, jambier antérieur.—3, soléaire.—4, extenseur commun des orteils.—5, péronier latéral.—6, péronier antérieur.—7, court péronier latéral.—8, tendon d'Achille.—9, ligament annulaire supérieur du tarse.

Comme ils sont doués aussi d'élasticité, ils reviennent facilement à leur état ordinaire, quand ils ont été étirés par une force quelconque.

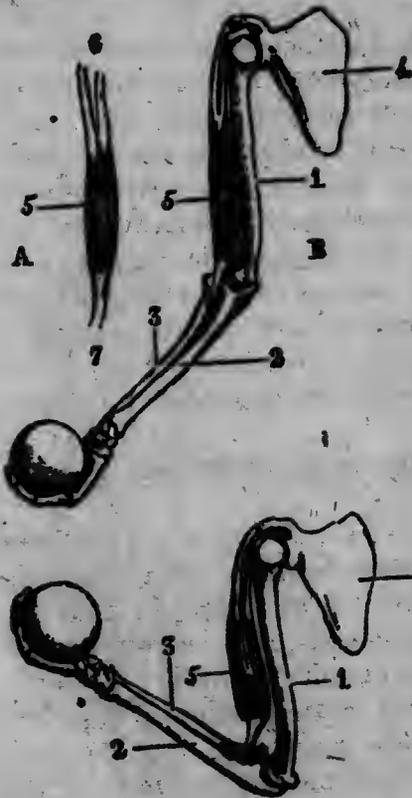
Durant le travail musculaire, c'est-à-dire lorsque les muscles se contractent, la nutrition devient beaucoup plus active. De cette nutrition plus intense, résultent : 1°, un accroissement de chaleur, produit par les combustions qui s'accroissent dans les cellules ; 2°, une accumulation dans les tissus des déchets provenant de ces combustions, ce qui explique la fatigue et la rigidité que nous éprouvons dans les membres durant un travail quelque peu prolongé. Le repos et le sommeil, sagement ménagés, assurent l'élimination de tous ces déchets et le retour des tissus musculaires à leur condition normale.

Comment se produit le mouvement

L'Homme et les animaux font exécuter à leurs membres bien des sortes de mouvements. En outre, ils peuvent se déplacer, d'un endroit à un autre, de bien des manières : par la marche, par le saut, par la course, par la natation, etc. Tous ces mouvements si variés procèdent pourtant de la contraction d'un ou de plusieurs muscles, sous la dépendance du système nerveux. Si l'on veut bien considérer avec un peu d'attention la vignette de la page suivante, on saura comment s'exécutent tous les actes de locomotion opérés par l'animal.

Voyons donc, en B, le bras étendu. Tout à coup, peut-on supposer, la volonté décide de rapprocher des yeux la bille tenue dans la main... A l'instant, une sorte de télégramme s'élance du cerveau et vient, par les filets nerveux, faire contracter, c'est-à-dire faire raccourcir le muscle biceps (5), qui se trouve le long et sur le devant de l'os (humérus) du bras. Mais comme ce muscle est attaché par son tendon inférieur à l'os (radius) de l'avant-bras, il n'a pas pu se raccourcir sans entraîner avec lui et soulever celui-ci, c'est-à-dire, en définitive, sans faire ployer le bras. Et le bras restera ainsi ployé (C) tant que le muscle biceps restera ainsi contracté.—Eh bien, chaque

fois que l'on remue un doigt, que l'on change le pied de position, ou que l'Homme ou l'animal fait exécuter à ses



membres un mouvement de progression, de recul ou de déplacement quelconque, toujours ce mouvement s'opère parce que tel ou tel muscle, en se contractant, entraîne avec lui telle ou telle pièce du squelette à laquelle il est attaché par l'une de ses extrémités (tendon).

Les organes de la locomotion, chez les diverses classes d'animaux, sont très variés, et en rapport avec le milieu où se passe leur existence. Par exemple, les oiseaux sont organisés surtout pour le vol, tout en étant pourvus aussi de pieds pour la marche, pour le saut et même pour la natation. Chez les poissons, les nageoires sont les organes locomoteurs. Les reptiles, les mollusques et les vers

Fig. 32. — Action du muscle biceps dans le jeu de l'avant-bras.

se meuvent surtout en rampant.

Fig. 32. — A, muscle biceps séparé du bras. — B, le bras déployé. — C, le bras ployé. — 1, humérus. — 2, cubitus. — 3, radius, sur lequel est inséré le tendon inférieur du muscle. — 4, omoplate. — 5, la partie charnue du muscle biceps. — 6, les deux tendons supérieurs du muscle. — 7, le tendon inférieur.

CHAPITRE VIII

DU SYSTÈME NERVEUX

Toute la substance du corps de l'animal est parcourue dans tous les sens, par un système de canaux ou de tubes, qui vont sans cesse en se ramifiant, au point que leurs dernières divisions ne sont plus visibles à l'œil nu. Comme on le devine aisément, c'est au système des artères et des veines que nous faisons allusion en ce moment; et, comme on se le rappelle bien, tout ce système de la circulation du sang est sous la dépendance du cœur.

Mais il y a encore, dans toute la substance du corps de l'animal, un autre système, non plus de canaux ou conduits, mais de filets, qui se divisent et se subdivisent en filets de plus en plus petits, jusqu'à ce que leurs dernières ramifications ne soient plus visibles à l'œil nu. Tout cet ensemble porte le nom de *système nerveux*. C'est le cerveau qui est le centre de tout ce système.

En étudiant le système nerveux, on entre dans un domaine qui n'est plus seulement matériel. Le système nerveux, en effet, paraît davantage sous la dépendance de l'âme; on peut même le regarder comme une sorte d'intermédiaire entre la partie matérielle et la partie immatérielle de l'animal. C'est donc par le système nerveux que l'âme gouverne le corps; c'est lui qui préside aux actes de la nutrition et de la locomotion; enfin la sensibilité dépend absolument de son action. L'étude du système nerveux, qui joue un rôle si grand dans la vie animale, est donc d'une grande importance.

Le tissu nerveux ressemble à une sorte de pâte ou de bouillie, formée de cellules et de fibres ou tubes. Ces fibres ou tubes sont d'une extrême ténuité, puisqu'un filet nerveux épais d'un millimètre en contient jusqu'à dix ou douze mille. Un tissu où dominant ces fibres nerveuses se nomme *substance blanche*; la *substance grise* est un tissu formé principalement de cellules nerveuses. C'est la substance grise qui joue le rôle principal dans la

sensibilité, dans le mouvement, et en général dans les manifestations de l'intelligence; la substance blanche sert à transmettre à l'intérieur les impressions fournies par les sens, et à la surface les excitations motrices qu'elles appellent. Celle-là préside donc surtout aux actes de la vie animale: sensibilité et mouvement; et celle-ci surtout aux actes de la vie végétative, vie qui s'exerce sans que nous en ayons à peu près conscience, comme il arrive dans la digestion, la circulation du sang, etc. Par suite, on peut distinguer, principalement chez les animaux supérieurs, deux appareils nerveux: l'appareil nerveux proprement dit ou *cérébro-spinal* et l'appareil nerveux du *grand sympathique*, sur lesquels nous allons donner quelques détails sommaires.

I.—Système nerveux proprement dit ou cérébro-spinal

Le système nerveux proprement dit, ou cérébro-spinal, comprend: 1°, la masse nerveuse contenue dans le crâne et nommée *encéphale*; 2°, la *moelle épinière*, prolongement de cette masse nerveuse dans l'intérieur de la colonne vertébrale; 3°, les *nerfs*, filets qui partent ou de l'encéphale ou de la moelle épinière, pour se distribuer dans toutes les parties du corps.

ENCÉPHALE.—L'encéphale se compose de trois organes: le cerveau, le cervelet et le bulbe rachidien.

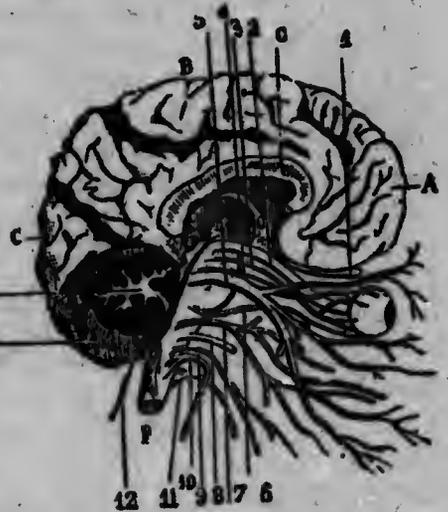


Fig. 33.—Coupe verticale du cerveau.

Fig. 33.—A, lobe antérieur du cerveau.—B, lobe moyen.—C, lobe postérieur.—D, arbre de vie.—E, cervelet.—F, moelle épinière.

Le *cerveau* formé de substance blanche, enveloppée de substance grise, occupe toute la partie supérieure de la tête; il ressemble assez à une moitié d'œuf dont le petit bout serait en avant; il est divisé par le milieu en deux parties égales que l'on nomme "hémisphères", et qui se partagent chacune en trois lobes (que l'on aperçoit dans les Fig. 33 et 34). La surface des hémisphères est sillonnée en tous sens par des lignes enfoncées: il en résulte partout des renflements arrondis et contournés, qui sont les "circonvolutions cérébrales". Cinq cavités, nommées "ventricules", contiennent un liquide spécial. Quant à la substance même des hémisphères,

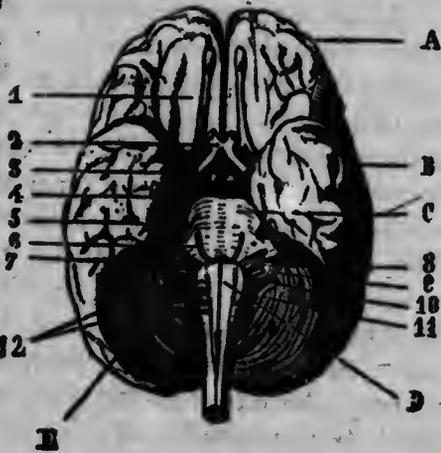


Fig. 34.—Le cerveau vu par-dessus

elle a la curieuse propriété d'être insensible: on pourrait y promener le scalpel ou le fer rouge sans causer aucune douleur.—L'activité du cerveau est dans une étroite dépendance de la nutrition; son action diminue en proportion de l'appauvrissement du sang qui arrive à la tête, et cesse tout à fait lorsque la circulation du liquide sanguin est elle-même interrompue: c'est ce qui a lieu dans la syncope.—Les hémisphères cérébraux paraissent être le siège de la connaissance et de la volonté, chacun pour la moitié du corps qui lui est opposée, c'est-à-dire que, par exemple, si l'on enlevait l'hémisphère droit, le côté gauche du corps ne pourrait plus recevoir d'impression ni de mouvement. D'une manière générale, on peut dire que le cerveau est plus particulièrement affecté à la manifestation de l'âme, ce qui le fait parfois désigner

Fig. 34.—A, lobe antérieur (ou frontal) du cerveau.—B, lobe moyen.—C, protubérance annulaire.—D, bulbe rachidien.—E, cervelet (qui cache en grande partie le lobe postérieur du cerveau).

comme le *siège de l'âme*. En tous cas, c'est principalement par le cerveau que l'âme agit sur le corps. Le cerveau est donc, plus spécialement, l'organe qui sert d'intermédiaire entre la partie matérielle et la partie immatérielle de l'Homme et en général de l'animal.

Le *cervelet* est une masse nerveuse placée en arrière et au-dessous du cerveau. Il est chez l'Homme trois ou quatre fois plus petit que le cerveau. La substance blanche se ramifie à l'intérieur de la substance grise dont il est surtout composé, de façon à y représenter ce que l'on appelait autrefois l'*arbre de vie* (comme on peut le voir à la page 48, Fig. 33. D). Il semble que le cervelet serve à équilibrer les mouvements. Par exemple, un oiseau à qui l'on a enlevé le cervelet agit comme s'il était ivre.

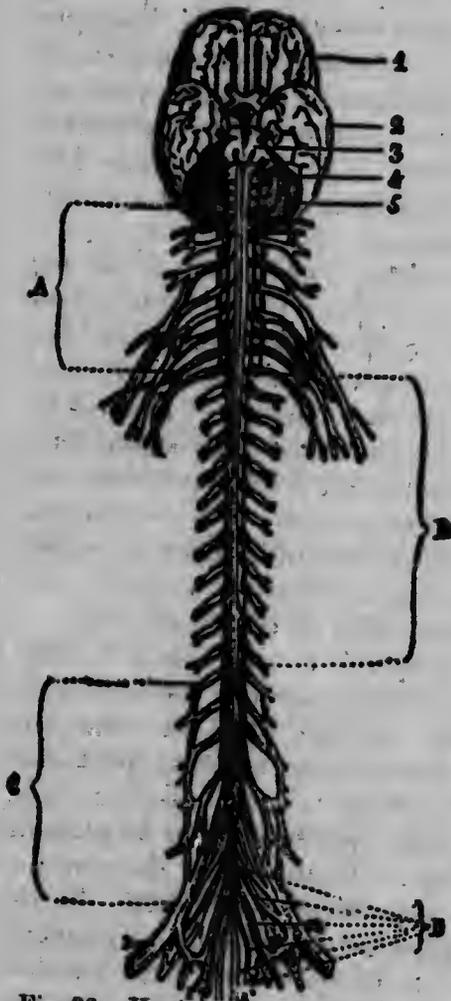


Fig. 35. Le cervelet vu par derrière.

Quant au *bulbe rachidien* (p. 49, Fig. 34, D), il sert de jonction entre le cerveau et la moelle épinière. Sa longueur, chez l'Homme, est d'environ un pouce et quart. Il contient un point très petit, nommé *nœud vital*, où l'on dirait que la vie est concentrée : la moindre blessure faite en cet endroit, chez un animal, amène instantanément la mort. C'est par le bulbe rachidien qu'arrivent au cerveau les impressions sensibles qui se produisent à la surface du corps, et que viennent du cerveau les excitations au mouvement ; les fonctions principales de la digestion sont aussi sous la dépendance de la masse nerveuse du bulbe rachidien.

MOELLE ÉPINIÈRE.—L'intérieur de la colonne vertébrale est comme la cavité d'un tuyau. Cette cavité contient, dans ses deux tiers supérieurs, un cordon nerveux qui est la moelle épinière. Ici, la substance nerveuse blanche est en dehors, et la substance grise à l'intérieur. Un fait remarquable, c'est que la substance grise est

Fig. 35.—a, b, lobe droit.—c, racines de nerfs.



insensible à toute excitation artificielle ; le fer et le feu n'y produisent aucune douleur ; elle n'agit que sous l'influence des excitants naturels.—On s'accorde presque généralement à voir, dans la moelle épinière, le centre nerveux par excellence, celui qui joue le rôle le plus considérable dans le système nerveux de l'animal.

NERFS.—Ce sont des filets ou cordons blancs, qui sortent de l'encéphale et de la moelle épinière, et se distribuent dans tout le corps. Ils sont formés de substance blanche. Se divisant et se subdivisant à l'infini, ils composent un réseau de filets qui pénètrent tous les organes et y portent le mouvement et la sensibilité.—Les dernières ou les plus fines ramifications des nerfs,

Fig. 36.—Encéphale, moelle épinière et nerfs spinaux.

qui servent aux *organes des sens*, se rendent jusqu'aux cellules les plus extérieures de la vue, de l'ouïe, etc. Dans les *muscles*, elles semblent aller s'unir jusqu'aux fibrilles musculaires ; il n'est donc pas étonnant que les plus petites parties des chairs soient encore sensibles.

Fig. 36.—1, lobe antérieur du cerveau.—2, lobe moyen du cerveau.—3, protubérance annulaire.—4, bulbe rachidien.—5, cervelet.—A, les huit paires cervicales de nerfs spinaux.—B, les douze paires dorsales.—C, les cinq paires lombaires.—D, les six paires sacrées.

Les nerfs les plus nombreux servent à la fois pour le mouvement et la sensibilité. D'autres sont seulement *moteurs*, et produisent le mouvement en faisant contracter les muscles ; d'autres encore sont seulement *sensitifs*, et transmettent les sensations. Quand les nerfs d'un membre ou d'un organe ne fonctionnent pas, ce membre ou cet organe sont dits paralysés.

COUP D'ŒIL SUR LE SYSTÈME NERVEUX.—C'est par l'ensemble du système nerveux que l'âme communique avec le monde extérieur. Le nerf de l'ouïe lui fait entendre le bruit, et par conséquent la parole ; le nerf de l'œil lui fait voir les objets de la nature. Les extrémités des filets nerveux, qui sont distribués partout dans la substance corporelle, l'avertissent à l'instant des contacts utiles ou nuisibles des objets qui l'entourent. D'autre part, c'est par le moyen des différentes pièces du système nerveux que l'âme fait mouvoir le corps auquel elle est unie et les divers membres de ce corps.

On peut se demander de quelle manière se fait, dans le système nerveux, cette transmission si merveilleuse de la sensibilité et du mouvement. Les savants ont imaginé diverses façons d'expliquer ce transport des impressions et des mouvements par l'entremise des nerfs. Tout ce qu'on peut dire, c'est que les choses se passent comme s'il circulait dans les nerfs une sorte de courant invisible, assez semblable au fluide électrique. Et de fait, sous l'influence de l'électricité, les muscles peuvent se contracter et se relâcher comme ils font sous l'action du système nerveux. En définitive, il faut reconnaître que la science n'a pas encore été capable de pénétrer l'œuvre du Créateur, sur la question du système nerveux comme en beaucoup d'autres.

II.—Système nerveux du grand sympathique

Tout l'ensemble des organes nerveux dont nous venons de parler, et qui constituent le système nerveux proprement dit, se rattache au cerveau et à la moelle

épineière. La volonté exerce une influence plus ou moins grande sur le fonctionnement de ce système.

Mais, en outre, il existe chez l'Homme et chez les animaux vertébrés un autre système nerveux, nommé *ganglionnaire* ou *du grand sympathique*. Il consiste en une double chaîne (une sorte de chapelet) de petites masses nerveuses, dites *ganglions*, reliées ensemble par des filets nerveux, et situées de chaque côté et en avant de la colonne vertébrale.

Ce système nerveux agit sans que nous en ayons seulement connaissance, et les nerfs qui le composent ne sont pas ordinairement sensibles. C'est ce même système qui règle l'action des organes intérieurs du corps, comme le jeu du cœur et des poumons, la circulation du sang, etc. Par exemple, pour ce qui est de la digestion, on peut dire avec un pieux auteur que ce sont des forces providentielles qui "décomposent, distillent, mélangent et combinent, avec une habileté et une constance parfaites, sans que vous ayez à prendre, pour le succès de tant d'opérations chimiques, aucune peine, aucun soin. Ah ! du moins ne méconnaissez pas l'active bienveillance du Créateur pour vous !"

III.—Le système nerveux dans la série animale

Le système nerveux que nous avons étudié, et qui est le plus parfait, est celui de l'Homme. A mesure que l'on descend à travers les différents groupes d'animaux, on voit que le système nerveux se simplifie de plus en plus, et disparaît même entièrement chez les êtres animés les plus inférieurs.

Chez tous les animaux vertébrés (mammifères, oiseaux, poissons, etc.), existe le double système nerveux : *cérébro-spinal* et *ganglionnaire*.

Les autres animaux (insectes, mollusques, Oursins, etc.), n'ont que le système ganglionnaire, qui devient de plus en plus simple en descendant d'une classe à l'autre. Dans les groupes les plus inférieurs de l'échelle des êtres animés, on ne trouve plus trace de système nerveux.

CHAPITRE IX

LES ORGANES DES SENS

Au cours de l'étude assez développée que nous avons faite du mécanisme animal et principalement humain, nous avons certainement acquis la conviction que ce mécanisme est d'une perfection bien grande; dans tous les détails anatomiques et physiologiques, nous avons dû reconnaître la puissance, la sagesse et la bonté du Dieu Créateur, qui a donné à notre âme une enveloppe et une demeure aussi bien agencée.

Mais l'âme va-t-elle rester, dans sa demeure, isolée du reste de l'univers ?

Au contraire, suivant le plan divin, l'âme doit être en communication constante avec les choses matérielles; elle doit connaître et utiliser leurs propriétés; elle doit se garder des objets dommageables, poursuivre et obtenir les objets utiles. Tout cela est nécessaire à l'âme, pour qu'elle puisse remplir son rôle ici-bas. Ce pouvoir d'entrer ainsi en relation avec la matière, c'est la *sensibilité*, qui est le caractère absolument distinctif du règne animal.

On nomme SENS les facultés qui permettent à l'âme de recevoir l'impression des objets extérieurs. Les ORGANES DES SENS sont les instruments destinés à recueillir pour elle cette impression.

Chez l'Homme et la plupart des animaux, il y a cinq sens, qui sont : le *toucher*, le *goût*, l'*odorat*, l'*ouïe* et la *vue*. Nous allons, dans les pages suivantes, étudier brièvement le mécanisme de chacun de ces sens.

I^o Sens du toucher

L'organe du toucher, sens par lequel nous éprouvons le contact des objets extérieurs, c'est la PEAU, qui enveloppe tout le corps. La peau se compose de deux parties superposées : l'épiderme et le derme.

L'épiderme, enveloppe mince et légère, est la partie la plus extérieure de la peau. Il se renouvelle sans cesse du dedans au dehors: les cellules extérieures, se desséchant et tombant, sont continuellement remplacées par des cellules qui se forment rapidement à l'intérieur. C'est l'épiderme qui produit la matière colorante de la peau, qui est généralement blanche chez les Blancs; ce blanc



Fig. 37.—Coupe verticale de la peau (très grossie).

de la peau et le rouge du sang produisent la coloration rose du visage, qui devient pâle lorsque, pour une cause quelconque, le sang se retire des vaisseaux. Comme il

Fig. 37.—1, épiderme.—2, derme.—3, 4, vaisseaux sanguins dans le derme.—5, tube de la glande sudoripare.—6, inégalités de l'épiderme, correspondant aux sillons du derme.—7, corpuscules du tact.—8, vaisseaux capillaires sanguins.—9, glande sébacée (graisseuse) à la racine du poil.—10, racine du poil.

n'y a pas de nerfs dans l'épiderme, il est insensible. Le contact fréquent d'objets durs le rend plus épais, ce qui explique que les ouvriers ont souvent les mains calleuses.

Le *derme*, qui est la couche la plus profonde de la peau, est comme une sorte de feutre composé de fibres, et traversé par des vaisseaux sanguins et des filets nerveux. C'est en dessous du derme que s'accumule la *graisse*, que l'on appelle *lard* chez certains animaux. Le derme soumis au tannage devient le cuir.

Dans le derme de la peau, il y a deux sortes de glandes : les glandes *sudoripares*, produisant la sueur qui arrive à l'épiderme par les petites ouvertures nommées *pores*, et les glandes *sébacées*, sécrétant une matière grasseuse qui maintient la souplesse des poils. Enfin, tout le derme est couvert de petites aspérités que l'on nomme *papilles* et qui jouent le rôle principal dans le sens du toucher, à cause des fibrilles nerveuses qui y aboutissent. Plus ces papilles sont nombreuses et plus l'épiderme qui les recouvre est de mince épaisseur, plus aussi la sensation est parfaite. Elles abondent surtout, chez l'Homme, à la paume de la main et à la dernière phalange des doigts.

Pour que le sens du toucher puisse s'exercer, il faut : 1° un ébranlement (produit par un contact ou par la température) de l'extrémité des filets nerveux des papilles ; 2° la transmission au cerveau, par les nerfs, de cet ébranlement ; 3° une certaine attention de l'esprit à l'objet qui a provoqué l'impression reçue. C'est faute de cette attention, qu'un individu, complètement absorbé par une occupation quelconque, peut ne pas s'apercevoir du froid, etc. D'autre part, un excès d'intensité dans les impressions reçues produit la *douleur*.

À la peau peuvent être attachés divers appendices, dont les principaux sont les suivants :

1° Les *ongles*, lames cornées recouvrant l'extrémité des doigts et sécrétées par l'épiderme. Ils croissent par leurs racines et par toute leur surface interne. Les *griffes* et les *sabots* sont comme des ongles modifiés. Les *cornes* ont la même composition chimique que les ongles.

2° Les *poils*, qui sont les cheveux, la barbe, le duvet, etc., et qui diffèrent beaucoup suivant les Ages et les races.

3° Les *plumes*, qui recouvrent le corps des oiseaux.

4° Les *écailles*, que porte la peau des poissons. On y rapporte les plaques osseuses des Crocodiles, Tortues, etc.

Tous les animaux ont le sens du toucher; mais ils l'exercent par des organes différents: le Singe, par la main; l'Éléphant, par la trompe; le Chat, par les poils de sa lèvre supérieure; les poissons, par leurs lèvres ou leurs barbillons; les insectes, par leurs antennes; etc.

2° Sens du goût

C'est par le goût que nous connaissons la *saveur* des aliments. La *langue*, qui joue déjà un grand rôle dans la parole, est aussi l'organe du goût. Ce sens s'exerce à l'entrée du canal digestif comme pour nous mettre en garde contre les aliments nuisibles et nous porter, au contraire, par l'*appétit*, à prendre volontiers les aliments nécessaires au soutien de notre organisme.

La langue est attachée au fond de la bouche par sa base et par le *fillet* qui l'y réunit en dessous. Sa grande facilité de mouvement est due aux fibres musculaires dont elle est formée et qui s'entre-croisent dans toutes les directions.

Mais comment s'exerce le sens du goût ?

Il y a, sur la face supérieure de la langue, de petites saillies nommées *papilles* et qui jouent le principal rôle dans l'exercice du goût (la Fig. 38 fait voir, en *c* et en *d*, les diverses sortes de papilles). Dans chacune de ces papilles arrivent des brindilles nerveuses, qui reçoivent l'impression des saveurs provenant des objets avec lesquels la langue vient en contact. Mais pour qu'il y ait ainsi perception des saveurs, il faut que les objets soient dissous, au moins partiellement. La salive, outre le rôle qu'elle joue dans la digestion, facilite donc aussi l'exercice du goût.—Le sens du goût réside à l'extrémité, sur les bords et principalement à la base de la langue. La pointe perçoit mieux les saveurs douces; la base est surtout sensible aux saveurs amères.

Quand l'odorat est émoussé par le rhume de cerveau, on cesse de goûter certaines substances. Cela est dû à ce que ces substances, telles que les rôtis et la plupart des liqueurs, impressionnent très peu les papilles de la langue, mais agissent fortement sur les nerfs des fosses



Fig. 38.—Langue de l'Homme.

nasales, qui communiquent, comme on sait, avec la bouche. On *sente* donc plutôt ces substances, en les mangeant, qu'on ne les *goûte* réellement. Mais on voit bien à présent pourquoi, dans le cas de l'« enrhumement », on semble ne plus en percevoir la saveur.

Fig. 38.—a, partie antérieure de la langue.—b, racine.—c, d, papilles.—e, nerfs de la langue.—f, os hyoïde.—g, cavité du larynx.

La langue n'existe que chez les animaux vertébrés, et elle offre de grandes différences dans les diverses classes d'animaux. On connaît peu de chose de l'organe du goût chez les invertébrés.

3^o Sens de l'odorat

L'odorat est le sens par lequel nous percevons les odeurs. L'appareil qui sert d'organe à ce sens se compose de deux parties : le nez et les fosses nasales.

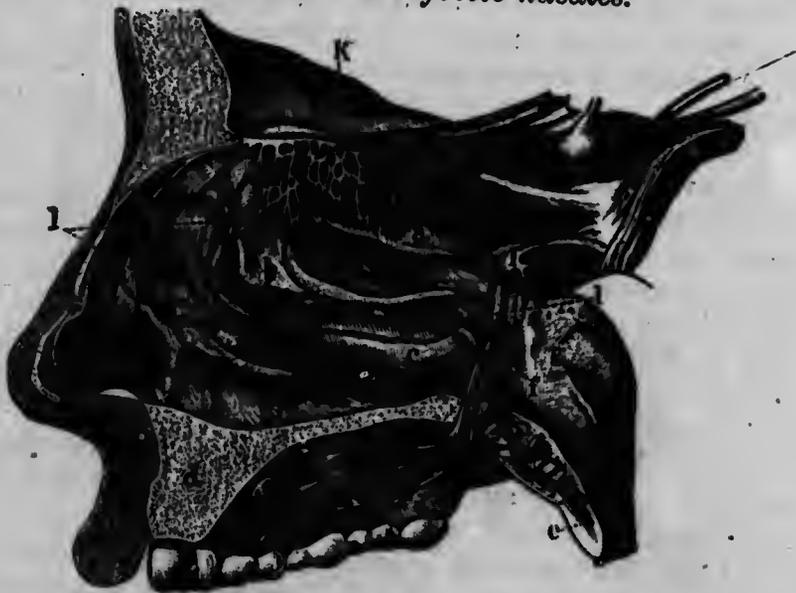


Fig. 39. — Coupe verticale du nez et des fosses nasales.

Le NEZ communique avec le dehors par les deux narines, et avec l'arrière-bouche par l'ouverture postérieure des fosses nasales. Une cloison cartilagineuse le partage en deux cavités intérieures qui sont comme les vestibules des fosses nasales.

Les FOSSES NASALES font suite aux cavités du nez, et sont creusées dans l'épaisseur des os. Une cloison osseuse les sépare l'une de l'autre. Dans chacune des fosses

Fig. 39. — a, nerf de l'odorat dans le cornet supérieur du nez. — b, cornet moyen avec filets nerveux tactiles. — c, cornet inférieur avec filets nerveux tactiles. — d, os de la mâchoire supérieure. — h, lèvre supérieure.

nasales, il y a trois replis osseux, que l'on nomme *cornets du nez*, et qui augmentent la surface où s'exerce l'odorat.

La peau qui tapisse les fosses nasales se nomme *muqueuse pituitaire*. C'est elle qui à proprement dire est le véritable organe de l'odorat, puisque seule elle est sensible aux odeurs, et encore ne l'est-elle que dans sa partie, très limitée, qui recouvre le haut de la cloison et des parois des fosses nasales.

Il est très facile, maintenant que nous connaissons l'appareil olfactif ou de l'odorat, de comprendre comment on *sent*, comment on perçoit les odeurs.

Il faut bien savoir, d'abord, que les "odeurs" sont des particules, extrêmement fines, qui se détachent des corps et flottent dans l'air environnant. Quand on aspire l'air par le nez, comme cela se fait incessamment pour le besoin de la respiration, ces particules sont entraînées avec l'air aspiré et viennent se fixer sur la partie sensible de la muqueuse pituitaire (continuellement lubrifiée par le "mucus nasal" que sécrètent des glandes spéciales). Ces particules, en se fixant sur la muqueuse, y déterminent une impression que le nerf olfactif, par ses ramifications nombreuses, recueille et transmet au cerveau. Et l'âme, alors, juge que tel ou tel objet matériel est dans le voisinage; en d'autres termes, le sens de l'odorat a été mis en activité, on a senti.

Il ne manque pas d'animaux vertébrés, comme le Chien, le Renard, etc., qui ont l'odorat plus fin que celui de l'Homme. La trompe, le groin, le mufle, etc., ne sont que des genres différents d'appareil olfactif. Les oiseaux et les poissons ont l'odorat peu développé. Quant aux invertébrés, on est peu renseigné sur les organes olfactifs dont ils peuvent être pourvus.

4^o Sens de l'ouïe

Le sens de l'ouïe, qui a pour objet de percevoir les sons, est encore un moyen que le Créateur a donné à l'Homme et aux animaux pour entrer en relation avec les autres êtres animés et reconnaître certains objets

matériels. Pour apprécier son importance, il suffit de considérer qu'il nous permet d'entendre la parole, le chant, la musique.

On sait que le son résulte d'un état de vibration des corps. Tout le monde, en certaines circonstances, a vu les vibrations sonores d'une corde, par exemple, a senti vibrer un plancher, par exemple, dans le voisinage d'un orgue puissant. Ces vibrations sonores se communiquent à l'air, qui les propage dans toutes les directions. Et voilà les sons ou les bruits qui par l'air arrivent à l'oreille des animaux. Mais comment l'animal reçoit-il l'impression des sons, comment entend-il, enfin ? Une courte



Fig. 40.— Oreille de l'Homme.

étude de l'oreille de l'Homme, le plus compliqué et le plus parfait des appareils auditifs, va le faire comprendre en une certaine mesure. Suivons donc la marche d'une "onde aérienne sonore" (ébranlement sonore de l'air).

Fig. 40.— A, pavillon ou conque auditive. — B, conduit auditif externe. — C, membrane du tympan. — D, caisse du tympan. — E, enclume. — M, marteau. — G, canaux semi-circulaires. — H, limaçon. — I, trompe d'Eustache.

L'appareil auditif de l'Homme comprend trois parties: l'*oreille externe*, l'*oreille moyenne* et l'*oreille interne*.

1^o OREILLE EXTERNE.—L'onde sonore est recueillie d'abord par le *pavillon* (Fig. 40, A), que ses formes irrégulières aident précisément à remplir ce rôle de collecteur des sons; puis elle s'engage dans le *conduit auditif* (B). Ce conduit, nommé vulgairement tuyau de l'oreille, n'est long que d'un pouce environ. Il est creusé dans l'os que l'on appelle *rocher*. Des poils raides à l'entrée, puis la cire (*cérumen*) produite par des glandes, empêchent jusqu'à un certain point les corps étrangers de pénétrer dans l'oreille.

2^o OREILLE MOYENNE.—Le conduit auditif aboutit à une membrane mince, tendue en travers, et qui le ferme complètement: cette membrane, qui est comme une peau de tambour toujours prête à vibrer, c'est le *tympan* (Fig. 40, C).—En dedans du tympan, est une cavité nommée *caisse du tympan* (D), et dont l'intérieur est en



Fig. 41.—Les osselets de l'ouïe (grosis).

communication avec l'air extérieur par la *trompe d'Eustache* (I), canal long d'environ un pouce et demi et qui arrive en haut de l'arrière-bouche (pharynx).—La caisse du tympan offre encore deux petites ouvertures, situées du côté interne et fermées aussi par des membranes: on les nomme *fenêtre ovale* et *fenêtre ronde* (Fig. 42, 4 et 10).— Dans la caisse du tympan, il y a une chaîne de petits os, attachés l'un à l'autre, et qui s'appuient d'un côté sur la membrane du tympan et de l'autre sur la membrane de la fenêtre ovale. On nomme ces petits os, dits les *osselets de l'ouïe* (Fig. 41): le *marteau*, l'*enclume*, l'*étrier* et le *lenticulaire* (celui-ci, qui a la grosseur d'un grain de sable, est placé entre l'étrier et l'enclume). Cette chaîne d'osselets peut s'allonger ou se raccourcir un peu, et par là-même elle tend ou distend légèrement les membranes des deux côtés de la caisse tympanique, comme

Fig. 41. — M, le marteau et ses muscles. — E, l'enclume. — L, le lenticulaire. — K, l'étrier et son muscle.



Fig. 42. — Les organes intérieurs de l'oreille.

font les cordes d'un tambour : cela a pour effet de rendre la caisse tympanique plus ou moins résonnante.

Mais, qu'est devenue, à travers tous ces organes, l'"onde aérienne sonore" que nous avons laissée dans le *conduit auditif* ? — Cette onde sonore, en frappant la membrane du tympan, lui a communiqué son mouvement de vibration. Cette mem-

brane, en vibrant elle-même, a transmis le même mouvement de vibration aux osselets et à l'air contenu dans la caisse tympanique : par suite de cet ébranlement de l'oreille moyenne, les sons se trouvent renforcés. Mais aussi, voilà que notre "onde aérienne sonore" ainsi renforcée va pénétrer dans l'*oreille interne* en faisant vibrer la fenêtre ovale (sous l'effort de la chaîne des osselets) et la fenêtre ronde (mise en mouvement par l'air de la caisse tympanique). Il faut donc étudier maintenant le mécanisme de l'oreille interne.

3° OREILLE INTERNE. — C'est ici que s'exerce, à vrai dire, le sens de l'ouïe ; et le mécanisme y est si compliqué, qu'on donne le nom de *labyrinthe* à cette oreille interne, qui est logée dans la partie la plus dure de l'os des tempes. En résumé, elle se compose de plusieurs tubes remplis d'un liquide particulier où viennent plonger les extrémités du nerf auditif ou acoustique. — Mais il convient d'examiner un peu en détail chacune de ces pièces du labyrinthe.

Fig. 42. — (Cette vignette se rapporte à l'oreille gauche). — 1, nerf acoustique. — 2, limaçon. — 3, vestibule. — 4, fenêtre ovale (sur laquelle s'appuie la base de l'étrier). — 5, canaux semi-circulaires. — 6, tête du marteau s'articulant avec l'enclume et dont le manche s'appuie sur le tympan. — 7, enclume. — 8, conduit auditif. — 9, membrane du tympan. — 10, fenêtre ronde communiquant avec le limaçon. — 11, trompe d'Eustache.

On distingue trois parties dans l'oreille interne: le *vestibule*, les *canaux semi-circulaires* et le *limacon*. Dans ces cavités s'étend le *nerf auditif*.

1° Le *vestibule* (Fig. 42, 3; Fig. 43, a, b), situé au milieu de l'oreille interne, communique avec l'oreille moyenne (ou caisse du tympan) par la fenêtre ovale. Dans le liquide qui le remplit, se trouve une sorte de poussière pierreuse.

2° Les trois *canaux semi-circulaires* (Fig. 42, 5; Fig. 43, c, c, c), sont des conduits pliés en demi-cercles. Ils s'ouvrent tous trois sur le vestibule.

3° Le *limacon* (Fig. 42, 2; Fig. 43, d), ainsi appelé à



Fig. 43.—Oreille interne.

cause de sa ressemblance avec le mollusque de même nom, est un tube osseux contourné en une spirale de deux tours et demi. D'un bout il communique avec le vestibule, et de l'autre avec l'oreille moyenne (ou caisse tympanique) par la fenêtre ronde (Fig. 42, 10). Dans toute sa longueur, le limacon est parcouru par une bande aplatie nommée *lame spirale*.—Nous voici arrivés au centre de l'appareil auditif et à l'organe de tous le plus

Fig. 43.—a, b, vestibule (en a on voit des rameaux du nerf acoustique).—c, c, c, ampoules des canaux semi-circulaires.—d, limacon (en partie ouvert).—e, branches du nerf acoustique.

merveilleux ! En effet, cette lame spirale, baignée dans un liquide aqueux, contient l'épanouissement du nerf acoustique en 6000 fibres, tendues transversalement, comme seraient les cordes d'une harpe... Ces 6000 cordes prêtes à vibrer sont de diverses longueurs, donnant par conséquent des sons de hauteur différente, comme un clavier. Ces cordes sont munies d'un système qui les tend ou les relâche, qui les *accorde*, en un mot... Comme la gamme musicale de sept octaves ne comprend que 84 demi-tons, et que l'oreille contient 6000 fibres ou cordes pour les rendre, il s'ensuit que nous avons 72 fibres ou cordes pour nous permettre de percevoir les nuances diverses d'un seul demi-ton !...

Allons maintenant retrouver notre "onde aérienne sonore" que nous avons laissée au seuil de l'oreille interne. Elle s'y introduit en faisant vibrer la membrane de la *fenêtre ovale* par le moyen des *osselets*, et la membrane de la *fenêtre ronde* par l'air (déjà vibrant) de la caisse du tympan. Les membranes des deux *fenêtres* transmettent aussitôt ces vibrations au liquide qui remplit l'oreille interne, lequel les transmet à son tour aux fibres nerveuses qui y baignent. Le nerf auditif ou acoustique recueille enfin ces vibrations de l'"onde aérienne sonore", et les envoie au cerveau.—Voilà comment nous percevons les vibrations qui constituent le son, c'est-à-dire voilà *comment nous entendons*.

Quant aux animaux, les vertébrés ont un appareil auditif assez ressemblant à celui de l'Homme, que nous venons d'étudier ; chez quelques-uns, il est même plus parfait en certains détails.

Les invertébrés, en général, n'ont pas d'oreille visible, ils paraissent pourtant, même les plus inférieurs, être pourvus du sens de l'ouïe.

5° Sens de la vue

Voici le plus parfait de nos sens, et l'*œil*, son organe, est le plus délicat et celui que nous cherchons surtout à protéger. C'est donc encore un moyen de relation avec

les objets extérieurs que le Créateur a donné à l'Homme et aux animaux ; et ce moyen, comme la faculté d'entendre, agit même à distance ; et, de même aussi que les autres sens, celui-ci est la source de jouissances utiles au bonheur et qu'il appartient toujours à la raison de contrôler.

Afin de pouvoir se rendre compte de la manière dont s'exerce la vision des objets, il est indispensable d'avoir une idée assez complète des différentes pièces qui composent le mécanisme de l'organe de la vue. On obtiendra ce résultat très facilement en étudiant d'un peu près la vignette ci-dessous, qui représente l'œil humain vu de côté.

Les *paupières* (10 et 12) sont fermées dans cette image. Ce sont des voiles membraneux, qui à notre gré peuvent recouvrir entièrement le globe oculaire, soit pour le protéger contre un danger quelconque, soit pour intercepter la lumière pendant le sommeil. La peau intérieure des paupières se nomme *conjonctive*.

Un peu au-dessus de chaque œil, vers l'angle externe, il y a une *glande lacrymale*, de la grosseur d'une noisette, et qui produit les *larmes*, liquide qui s'écoule sur le globe oculaire, pour le nettoyer des poussières qui pourraient y arriver et aussi pour faciliter son glissement sous les paupières. Après avoir rendu ces services, les larmes

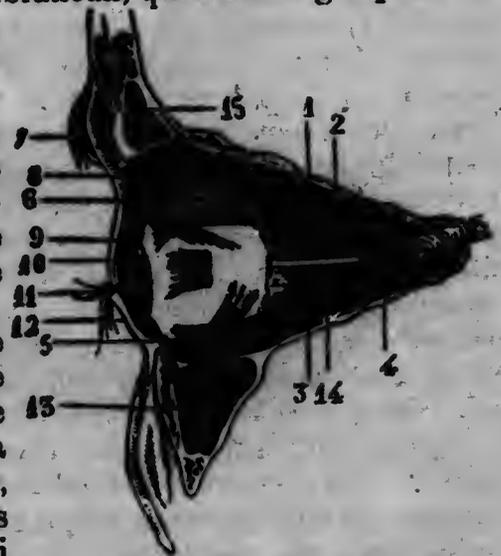


Fig. 44.—L'œil humain.

Fig. 44. — 1, muscle droit supérieur. — 2, muscle droit externe. — 3, muscle droit inférieur. — 4, muscle droit interne (coupé). — 5, muscle petit oblique. — 6, muscle grand oblique. — 7, sourcil. — 8, muscle élévateur de la paupière supérieure. — 9, membrane conjonctive. — 10, paupière supérieure. — 11, cils. — 12, paupière inférieure. — 13, sinus maxillaire. — 14, nerf optique. — 15, sinus frontal.

s'écoulent par un conduit spécial jusque dans les fosses nasales ; mais lorsque, sous le coup d'une émotion ou pour une autre cause, elles sont produites en trop grande abondance, elles coulent sur les joues.

Au N° 11, on voit les *cils*, qui bordent les paupières. Les poils longs et déliés, dont ils se composent, tempèrent les rayons lumineux et arrêtent les poussières de l'air.

Les *sourcils* (7), qui sont les deux arcs de poils placés au-dessus des yeux, ont pour fonction principale d'empêcher la sueur de descendre du front sur les yeux.

Six *muscles* (1 à 6) permettent au globe de l'œil de se tourner en tous sens et de prendre ainsi la direction nécessaire pour bien voir l'objet visé.

Le *globe oculaire* est de forme presque sphérique. La cavité où il est logé se nomme *orbite*. Les vignettes 45 et 46 vont nous permettre de bien connaître les parties dont ce globe de l'œil se compose, surtout la Fig. 46 qui représente l'œil coupé par le milieu.



Fig. 45. —Globe de l'œil, simplement ouvert.

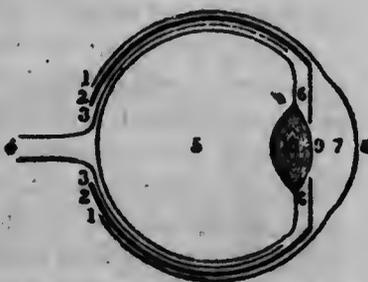


Fig. 46. —Coupe longitudinale de l'œil.

Si l'on commence l'étude du globe oculaire par l'extérieur, on constate que deux membranes l'enveloppent entièrement, excepté en avant et en arrière : la plus extérieure est la *sclérotique* (1), nommée vulgairement *blanc de l'œil*. La seconde, qui est comme sa doublure, est la *choroïde* (2) ; elle est de couleur presque noire. Mais la partie que l'on en voit, sur le devant de l'œil, se

Fig. 45-46.—1, sclérotique (blanc de l'œil).—2, choroïde.—3, rétine.—4, nerf optique.—5, humeur vitrée.—6, chambre postérieure de l'œil.—7, chambre antérieure.—8, cornée transparente.—9, pupille, ouverture circulaire du milieu de l'iris.—10, cristallin.

nomme *iris*, et varie de couleur suivant les personnes. Au centre de l'iris, une petite ouverture, nommée *pupille* (9), se rétrécit ou s'agrandit, suivant que la lumière est vive ou faible.

Voici maintenant, d'après les Fig. 45 et 46 et en commençant par la partie antérieure, les pièces successives qui composent le globe oculaire lui-même :

(8) La *cornée transparente*, membrane bombée, mince et transparente, enchâssée comme un verre de montre dans les rebords de la sclérotique.

(7) La *chambre antérieure*, espace de deux à trois millimètres d'épaisseur et rempli d'un liquide incolore, qui est surtout de l'eau.

(9) L'*iris*, partie visiva de la choroïde, variant de nuances suivant les personnes, et percée en son milieu par la *pupille*.

(10) Le *cristallin*, corps transparent, bombé en avant et en arrière ; on dirait d'une lentille biconvexe, et elle en remplit en effet le rôle dans la vision.

(5) L'*humour vitrée*, qui comprend environ les trois quarts de l'œil, est une masse incolore, d'aspect gélatineux et parfaitement transparente.

(3) La *rétine*, membrane grisâtre qui recouvre à l'intérieur la choroïde et constitue le fond de l'œil. En réalité, la rétine n'est qu'un épanouissement du nerf optique ; c'est le véritable organe de la vue, parce que c'est sur elle, comme sur un écran, que se dessinent les images des objets extérieurs.

Comment on voit

Puisque nous connaissons à présent toutes les pièces qui composent l'appareil de la vision, il va être facile d'en comprendre le fonctionnement.

Rien ne ressemble plus à ce qui se passe dans la vision que ce qui se passe dans la prise d'une vue photographique, comme on peut le constater en considérant la Fig. 47. On y aperçoit tout de suite que les rayons lumineux S B entrent par l'ouverture du *diaphragme*, passent à travers

la *lentille*, et arrivés dans la *chambre noire* vont s'arrêter sur la *plaque*, pour y former l'*image* (la tête en bas) de l'*objet*, qui est un brin de mousse.

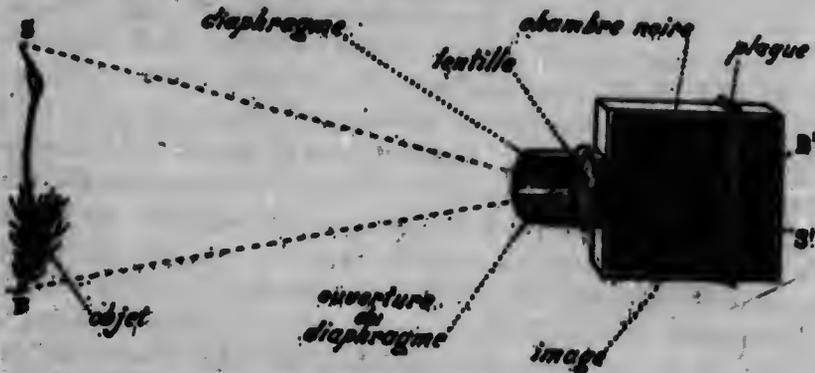


Fig. 47.—Image d'un objet S B produite en B' S' sur la plaque d'un appareil photographique. (G. Bonnier.)

Eh bien, dans l'acte de la vision, les choses se passent à peu près pareillement, ainsi qu'on le reconnaîtra à l'aide de la Fig. 48, qui représente la marche des rayons lumineux

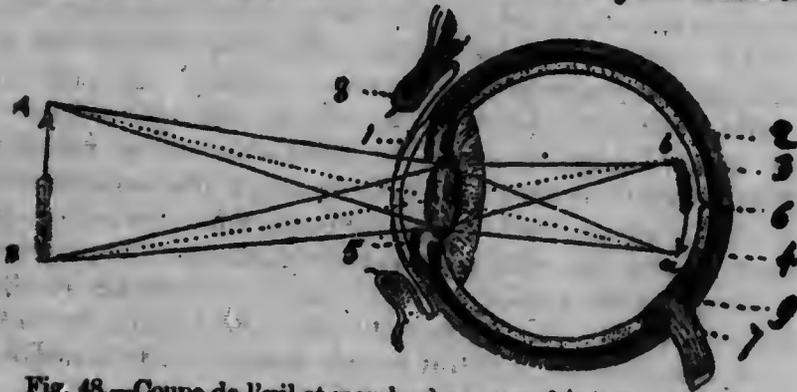


Fig. 48.—Coupe de l'œil et marche des rayons lumineux dans l'œil. On y constate que les rayons lumineux partis d'un objet quelconque, par exemple de la flèche A B, entrent par la *pupille*, ouverture de l'*iris*, passent à

Fig. 48.—1, cornée transparente.—2, sclérotique (*blanc de l'œil*).—3, choroïde.—4, rétine.—5, iris, percé par la pupille.—6, tache jaune (de la grandeur d'une tête d'épingle et où les images se forment avec le plus de netteté).—7, nerf optique.—8, paupières et cils.—9, *punctum orbis* ou point aveugle (où arrive le nerf optique et où aucune image ne peut se former).—A B, flèche dont l'image se reproduit renversée sur la rétine en a b.

travers le *cristallin* (qui est une véritable lentille), et arrivés dans l'*humour vitré* (qui correspond à une chambre noire, enveloppée qu'elle est dans la choroïde, membrane de couleur noire), vont s'arrêter sur la *rétine*, pour y former (aussi la tête en bas) l'*image* de l'objet.

Il y a donc une grande ressemblance entre le fonctionnement de l'appareil photographique et celui de l'appareil de la vue. Mais aussi il y a de grandes différences, parce que l'appareil visuel est un appareil en vie... L'appareil photographique ne fait pas avancer ou reculer lui-même sa lentille pour la mettre au juste point; il n'agrandit pas ou ne rétrécit pas lui-même l'ouverture du diaphragme pour que l'image soit bien nette; il ne se met pas lui-même en opération; il ne place pas lui-même la nouvelle plaque sensible dont il a besoin chaque fois qu'il doit prendre une image... Eh bien, toutes ces parties de l'opération visuelle, l'œil les exécute lui-même et pour ainsi dire avec la rapidité de la pensée. Chez lui, l'écran (rétine) reste toujours à la même distance de la lentille (cristallin); mais cette lentille peut à volonté se bomber ou s'aplatir, ce qui lui donne la courbure nécessaire pour recevoir des images de près ou de loin. S'il faut plus ou moins de lumière pour donner une bonne image, la pupille s'agrandit ou se rétrécit juste autant qu'il faut. De plus, la même plaque sensible, qui est la rétine, sert toujours, parce que, si l'image de l'objet s'y dessine, elle ne s'y fixe pas: en effet, le nerf optique emporte aussitôt cette image au cerveau où elle s'enregistre pour un temps plus ou moins long, suivant que la mémoire est plus ou moins fidèle. Combien donc l'appareil de la vue n'est-il pas incomparablement supérieur aux instruments les plus parfaits que l'industrie humaine a pu exécuter!

Il convient d'ajouter à tout ce qui précède les quelques remarques suivantes:

1° Les rayons lumineux partis de chacun des points de l'objet regardé ne font pas que traverser simplement les différentes parties liquides ou gélatineuses du globe oculaire: ils y subissent la déviation nécessaire pour se

rapprocher les uns des autres et aller former sur la rétine l'image très petite de l'objet, qui est souvent de très grandes dimensions. Les lignes droites, puis infléchies, de la Fig. 48, tirées des points extrêmes seulement de l'objet, représentent ce phénomène.

2° Dans chacun des deux yeux il se forme une image de l'objet regardé, et pourtant nous n'en voyons qu'une seule ! C'est dans le cerveau, où les deux branches du nerf optique ont apporté chacune une image, que les deux représentations de l'objet se confondent pour n'en former qu'une.

3° Il suffit d'observer un instant la marche des rayons lumineux dans la Fig. 48, pour comprendre comment il se fait que l'image de l'objet est *renversée* sur la rétine. C'est encore le cerveau qui, par l'habitude ou par le jugement, rétablit l'objet dans la position qu'il a réellement.

La vue chez les animaux

L'œil des *vertébrés* ressemble beaucoup à celui de l'Homme, mais avec quelques différences. Ainsi, la pupille est chez le Chat en forme de fente verticale ; chez le Cheval et les ruminants, en forme de fente transversale. Les oiseaux et la plupart des reptiles ont trois paupières. Les poissons, dépourvus de paupières, ont le cristallin sphérique : ils ont donc la vue courte. — Parmi les *invertébrés*, les insectes, les crustacés et les Araignées, etc., ont souvent à la fois deux sortes d'yeux, des yeux *simples*, placés sur le sommet de la tête, au nombre de trois au plus, et des yeux *composés* ou à facettes, formés de cônes ou tubes juxtaposés (si ténus, qu'on a pu en compter jusqu'à 25,000 dans l'œil d'un insecte). Les Etoiles de mer ont les yeux placés à l'extrémité de leurs rayons. Chez beaucoup de crustacés (Crabes, Homards, etc.), les yeux sont au bout de petites tiges mobiles. Quant aux animaux des classes les plus inférieures, on ne trouve pas chez eux d'organes de la vue.

DEUXIÈME PARTIE

COUP D'ŒIL SUR LE RÈGNE ANIMAL

GÉNÉRALITÉS

La puissance de Dieu, sa providence et sa bonté pour l'Homme apparaissent de toutes parts dans l'univers. Les astres de la voûte céleste et les végétaux de la terre décorent ce séjour où s'écoule le temps de notre épreuve terrestre; les minéraux, les plantes et les animaux abondent partout, et sont à notre service pour faciliter autant que possible les conditions de notre existence.

Pour ne parler ici que des animaux, ils existent en quantités innombrables sur la terre, dans les eaux et dans l'air, prêts à être utilisés pour tout ce que nous voulons. Les uns servent à notre nourriture (animaux de boucherie, gibier à poil et à plumes, poissons, etc.) Les autres nous fournissent le vêtement (les fourrures, les cuirs, la laine, la soie). D'autres encore, plus adaptés au service immédiat de l'Homme, nous aident dans la culture du sol, dans le transport des fardeaux, dans la protection de nos biens (Bœuf, Cheval, Âne, Chien, Chat). Il y en a même que nous pouvons utiliser pour la parure des vêtements (vers à soie, mollusques à nacre et à perles), comme pour la délicatesse de l'alimentation (Huîtres, Abeilles à miel). Pour bien comprendre les services que nous tirons du règne animal, il n'y a qu'à supposer, pour un instant, que tous les êtres animés sont anéantis tout d'un coup: combien la vie de l'Homme deviendrait aussitôt difficile et misérable!

Puisque le règne animal tient une si grande place, il convient beaucoup et il est d'un grand intérêt d'acquérir quelques connaissances sur les principales classes d'animaux, sur leur façon de vivre, sur les ressemblances et

les différences qu'il y a de l'une à l'autre, sur les services qu'ils peuvent nous rendre. Nous allons donner de courtes notions sur ces sujets dans les pages suivantes.

Avant tout, il faut bien mettre de l'ordre dans cette étude du règne animal. On calcule qu'il y a plus de 360,000 espèces différentes d'animaux vivant autour du globe terrestre. S'il fallait aller à l'aventure au milieu de cette multitude d'espèces animales, on ne s'y reconnaîtrait jamais, et non plus l'on n'en finirait jamais. Heureusement, il est facile d'établir parmi ce nombre immense d'êtres animés de grandes divisions, qui permettent d'étudier à la fois de nombreuses espèces réunies, à cause de certains caractères communs à toutes, dans des groupements particuliers.

C'est ainsi que l'on peut partager tout le règne animal en deux grandes divisions, dont nous avons déjà parlé précédemment : les VERTÉBRÉS, et les INVERTÉBRÉS. Ce qui distingue les premiers, c'est qu'ils ont la partie principale du système nerveux enclos dans une enveloppe osseuse : à savoir, le cerveau dans le crâne, et la moelle épinière dans la colonne vertébrale. Quant aux invertébrés, ils n'ont pas de squelette intérieur ; mais ils sont généralement pourvus d'une enveloppe osseuse, plus ou moins dure, et qui les protège contre ce qui pourrait leur être dommageable.

I.-- Les vertébrés forment la partie la plus intéressante de tout le règne animal, soit à cause de la plus grande perfection de leur organisme corporel, soit parce qu'ils comprennent les animaux dont nous retirons le plus d'utilité.— Leur corps est construit suivant un plan qui se rapproche plus ou moins de celui du corps humain, et qui offre chez tous des caractères communs. Par exemple, ils ont tous un squelette intérieur, qui se compose d'un crâne, d'une colonne vertébrale et de membres, dont il n'y a jamais plus de quatre. Leur sang est rouge. Ils ont des organes distincts de la vue, de l'ouïe, du goût et de l'odorat.

En examinant d'un peu près l'organisation des vertébrés, on s'aperçoit promptement qu'il est facile

d'établir parmi leurs nombreuses espèces des groupements déterminés, appuyés sur certains caractères aisément reconnaissables. Et de la sorte, on a réparti toutes ces espèces en cinq classes distinctes, qui sont : les *mammifères*, les *oiseaux*, les *reptiles*, les *batraciens* et les *poissons*. Les animaux des deux premières classes ont le sang chaud ; ceux des trois dernières ont le sang froid.—Il sera sans doute intéressant de comparer immédiatement entre elles ces cinq classes et de voir quelles différences les séparent.

1° Les MAMMIFÈRES ont pour caractère particulier de nourrir de leur lait leurs petits, qui naissent vivants. La plupart des mammifères vivent sur la terre : ce sont les *quadrupèdes*, qui sont pourvus de quatre pieds. Mais il y en a d'autres, les Baleines, par exemple, qui ont la forme de poissons, et qui vivent dans l'eau. Il y en a même, comme les Chauves-Souris, qui peuvent voler en une certaine mesure, et qui par conséquent ont quelque ressemblance avec les oiseaux.

2° Les OISEAUX ont le sang chaud comme les mammifères ; mais, comme les trois classes suivantes, ils se reproduisent par des œufs. Seuls de tous les vertébrés, ils ont le corps couvert de plumes. Enfin, ils sont organisés surtout pour le vol.

3° Les REPTILES, dont beaucoup n'ont pas de membres, rampent sur le sol. La plupart se reproduisent par des œufs. Ces animaux ont la propriété singulière de voir "repousser" les membres qu'ils ont perdus. Aucune autre classe d'animaux n'inspire à tout le monde une aussi grande répugnance que les reptiles.

4° Les BATRACIENS sont aquatiques seulement dans le jeune âge, et amphibies lorsqu'ils sont adultes. Ils se reproduisent par des œufs. Mais ces animaux, depuis leur éclosion, passent par des transformations (métamorphoses) considérables, avant d'atteindre leur état définitif.

5° Les POISSONS sont disposés pour vivre toujours dans l'eau. Ils n'ont pas d'autres membres que des nageoires ; leurs os sont des arêtes. Ils peuplent les océans, les fleuves, les rivières et les lacs.

Dans les pages suivantes, nous énumérerons et nous étudierons brièvement les espèces les plus importantes ou les plus intéressantes des vertébrés.

II. — Les animaux invertébrés forment une partie très considérable du règne animal. Leur corps n'a pas de charpente osseuse intérieure; mais, chez le plus grand nombre, il est recouvert d'une enveloppe plus ou moins dure. Ces animaux sont généralement de taille assez petite, et surtout ils sont de formes souvent très étranges; souvent aussi leur organisation et leurs manières de vivre sont extrêmement curieuses. Il est donc très intéressant de les étudier à fond. Mais cette étude exigerait des développements trop considérables, et nous n'y pourrions consacrer plus que quelques pages. Toutefois nous parlerons un peu plus longuement des INSECTES, qui sont bien, de tous les invertébrés, ceux qu'il importe le plus de connaître, moins à cause des services qu'ils nous rendent, qu'à raison des ennuis et des dommages dont nous leur sommes très souvent redevables.

CHAPITRE I

LES MAMMIFÈRES

Les mammifères ont pour caractère spécial d'être pourvus d'organes producteurs de lait, aliment destiné à la nourriture de leurs petits, qui naissent vivants. Ils sont en tête de tout le règne animal à cause de la perfection plus grande de leur organisme corporel et des facultés diverses dont le Créateur les a doués. C'est à cette classe d'animaux que se rapportait surtout cette étude d'anatomie et de physiologie qui forme la première partie de ce traité. — Suivant qu'ils se nourrissent principalement de chair, d'herbes, de fruits et graines, ou d'insectes, ils sont dits *carnivores*, *herbivores*, *frugivores*, ou *insectivores*; le nom d'*omnivores* se donne à ceux qui se nourrissent de toutes sortes d'aliments.

1^o Nos animaux domestiques

ANE. — Moins vigoureux et moins élégant que le Cheval, l'Ane rend aussi de grands services, en d'autres pays où il est généralement employé. Au Canada, il est presque inconnu. En certaines contrées de l'Orient, il existe à l'état sauvage. Sa sobriété et sa patience sont proverbiales. Il résiste également, dit Buffon (1), aux mauvais traitements et aux incommodités d'un climat fâcheux.

BŒUF. — Il n'y a pas d'animal qui rende autant de services à l'Homme que le Bœuf domestique, qui même remplace le Cheval dans beaucoup de travaux agricoles. C'est un ruminant (nom donné aux mammifères qui ont la faculté de faire revellir les aliments de l'estomac à la bouche, pour les mâcher de nouveau). Il est d'une allure alourdie; mais il peut cependant courir assez vite en certaines circonstances. Il atteindrait une quinzaine d'années, si on le laissait vivre. Mais la plupart du temps, après l'avoir utilisé surtout au labourage des terres, on l'engraisse pour la boucherie. Et sa dépouille tout entière peut être utilisée. Sa chair, si succulente, est fort employée dans l'alimentation; son poil sert à lier certains mortiers; sa peau, suivant la façon dont on la traite, donne du cuir ou de la colle forte; de ses cornes, on fait des peignes, etc.; son sang est susceptible de beaucoup d'emplois dans l'industrie, où, entre autres usages, il sert à faire le *bleu de Prusse*. La baudruche est fabriquée de la membrane qui recouvre ses intestins. — Quant aux usages du lait de Vache, qui donne la crème, le beurre et le fromage, ils sont très appréciés, surtout en notre Province, où la pratique de l'industrie laitière a répandu l'aisance dans nos campagnes. — Beaucoup de races bovines sont estimées, les unes pour l'engraissement, les autres pour le lait. On sait que la race dite *canadienne* est pourvue d'un ensemble de qualités qui la rendent précieuse pour notre pays.

(1) Célèbre naturaliste français, qui vécut de 1683 à 1775.

CHAT.—De la même famille que le Lion, le Tigre, etc., et d'une nature défiante, cet animal s'attache plus à la maison qu'à ses maîtres. Il est habile et zélé chasseur de Rats et de Souris, contre qui il a mission de protéger les édifices et leur contenu. Il est d'une extrême gentillesse dans le jeune âge; du reste, son humeur et son caractère dépendent toujours beaucoup de la façon dont il est traité. Il ne vit qu'une quinzaine d'années. Les variétés les plus connues sont: le Chat d'Espagne, à robe tachetée de blanc, de roux et de noir, et le Chat d'Angora, à poil soyeux et très long.

CHEVAL.—Le Cheval est peut-être le plus beau des animaux par l'élégance de ses formes et la noblesse de son maintien. Il est également utilisé par l'Homme à la guerre, et dans les travaux de la paix. Il a suivi l'Homme dans tous les pays de l'univers. Les régimes divers auxquels il a été soumis et la différence des climats sous lesquels il a vécu, ont formé des races chevalines bien distinctes, plus appropriées les unes à traîner les lourdes charges, les autres à être utilisées pour la course, etc. La durée utile de sa carrière atteint à peine quinze ans, bien qu'il puisse vivre une trentaine d'années. Le Cheval "canadien", qui devient rare, a des qualités particulières d'endurance et d'utilité générale.

CHÈVRE.—Cet animal (dont le mâle se nomme Bouc) est l'objet de peu d'attention dans notre pays. Fournissant un lait riche et léger, il a reçu le surnom de Vache du pauvre. Sa dépouille sert, comme celle du Bœuf, à de nombreux usages. Par exemple, de sa peau on fait le cuir nommé maroquin; son poil entre dans la composition d'étoffes diverses (le cachemire est fabriqué avec le duvet des



Fig. 49.—Bouc du Thibet.

Chèvres du Thibet); sa corne sert à faire des peignes, des boutons, etc.—La Chèvre est d'une humeur si capricieuse, qu'on ne la garde beaucoup que dans les pays montagneux et impropres à la culture.

CHIEN.—On l'a appelé à juste titre l'ami de l'Homme. Nul animal, en effet, ne s'attache comme lui à son maître, même s'il est maltraité par lui. Il appartient à la même tribu que le Loup et le Renard. Les races et les variétés de Chien sont très nombreuses, les unes paraissant destinées à certains objets plus que les autres. C'est ainsi qu'il y a : les Chiens de bergier, les Chiens de chasse, les Terre-Neuve, les Saint-Bernard, et beaucoup d'autres sortes. Le Chien ne dépasse pas beaucoup l'âge de vingt ans.

MOUTON.—On donne au mâle le nom de Béliet, à la femelle celui de Brebis, et au jeune celui d'Agneau. La douceur et la stupidité du Mouton sont bien connues. Il est fort estimé comme animal de boucherie. En certains pays, on fait de son lait des fromages particuliers. Sa peau donne un cuir assez utilisé, et une laine plus ou moins abondante et très employée pour la fabrication des étoffes. Les Moutons *mérinos* fournissent une laine plus fine. Les races et les variétés sont nombreuses chez les Moutons.

PORC.—Il appartient à l'ordre zoologique des pachydermes, comme l'Éléphant. C'est un animal à forme lourde et à voix désagréable, mais très important pour l'alimentation, où il est utilisé tout entier. Entre sa peau et ses muscles se forme une couche grasseuse nommée *lard*. Le *saindoux* est sa graisse fondue. Ses cuissots fumés sont les *jambons*. On sait aussi que le *boudin* se fabrique avec son sang. Sa peau soumise au tannage donne des cuirs utilisables. Sa chair elle-même est très nourrissante. Le Porc est omnivore, et facile par conséquent à entretenir. Il y en a un grand nombre de variétés, résultant des croisements multipliés et de la diversité des climats.

2° Nos animaux sauvages

BALEINE. — Grand mammifère marin, qui peut attein-

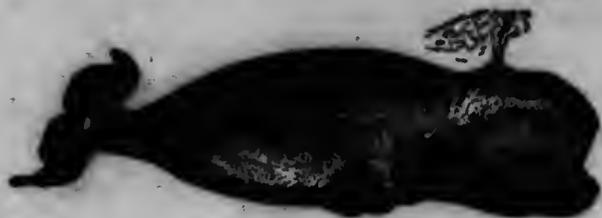


Fig. 50. — La Baleine.

dre une longueur de 90 pieds, et un poids de 300,000 livres. Dépourvu de dents, il porte à la mâchoire supérieure une rangée de lames cornées, nommées fanons, et qui lui permettent de retenir dans sa bouche les mollusques, poissons, etc., dont il se nourrit. La Baleine fournit une grande quantité d'huile. On lui fait activement la chasse dans le bas du fleuve Saint-Laurent, surtout aux Sept-Isles.



Fig. 51. — La Belette.

BELETTE. — La Belette a la réputation d'un animal sanguinaire, qui tue pour tuer; aussi, elle cause des désastres dans les basses-cours. Par contre, elle peut se rendre utile, en exterminant très vite tous les Rats et les Souris qui

infestent un édifice.

CARIBOU. — Le Renne (ou Caribou), animal craintif et d'une extrême agilité, est abondant dans nos forêts. Le mâle et la femelle ont un panache, qui se renouvelle chaque année. C'est un herbivore, qui vit par bandes. Il est d'un flair si fin, que la chasse en est très difficile.

CASTOR. — Cet animal, l'emblème national du Canada, est célèbre par son indus trie et par sa fourrure qui a grande valeur. Il est encore assez commun dans le nord de la Province. Il construit avec art, à travers les cours d'eau, des chaussées et des cabanes où il vit en



Fig. 52. — Le Castor.

rement *Souris-Chaude*, est pourvue d'une membrane mince et très étendue, qui se rattache à ses pattes de devant et de derrière, et qui lui permet de voler. Il dort le jour, et passe l'hiver engourdi. Les insectes et les fruits constituent sa nourriture. C'est un animal utile à l'agriculture, en sa qualité d'insectivore.

CHEVREUIL. — Le plus gracieux de nos animaux de chasse. Il abonde surtout sur la rive sud du Saint-Laurent. Le mâle seul porte un panache, qui tombe chaque année. Il se nourrit d'herbes et de feuilles, et l'hiver de bourgeons.

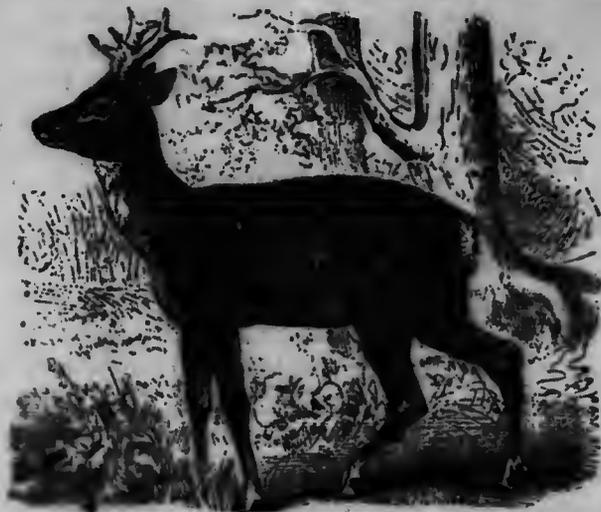


Fig. 54. — Le Chevreuil.

famille. Il se nourrit d'écorce et de racines. Sa queue, très grasse, est un mets apprécié par les gourmets.

CHAUVE-SOURIS. —

Cet étrange mammifère, que l'on nomme vulgai-



Fig. 53. — La Chauve-Souris.

ÉCUREUIL.—Ce petit mammifère, à peine sauvage, est le favori de tout le monde, par sa grâce et sa finesse. Il anime les forêts, hiver comme été. Pour la saison mauvaise, il se fait des provisions de fruits, de grains et de graines. En captivité, il s'apprivoise très bien.— L'*Écureuil volant* est le "Polatouche". L'ampleur de la peau de ses flancs lui permet de glisser, pour ainsi dire, sur l'air, et de faire ainsi des sauts considérables d'un arbre à l'autre. Cet animal ne sort guère que la nuit. En captivité, on l'apprivoise aisément.

GIBBAR.—De son nom scientifique, c'est l'"Orque épaulard", mammifère marin dont la longueur dépasse 20 pieds. Il est commun dans le bas Saint-Laurent. C'est un animal agile et vorace, qui s'attaque même aux grandes Baleines. Il fournit beaucoup d'huile.

GLOUTON.—C'est le *Curcajou* de nos chasseurs; animal rusé, lourd et très fort. Il vit aux dépens des petits animaux, et des grands animaux blessés à mort qu'il peut rencontrer. Il est difficile à tuer ou à capturer. Il vole et cache ce qu'il peut trouver.

LIÈVRE.—Animal craintif, il sort rarement le jour, et se tient surtout dans les bois épais. Le sens de l'ouïe est chez lui très développé. Son agilité est bien connue. L'été, les plantes les plus tendres sont la nourriture qu'il recherche; l'hiver, il se nourrit de bourgeons et d'écorce. Il fournit à nos tables une viande recherchée. Il abonde partout dans la Province.

LOUP.—On ne trouve plus guère ce carnassier, en notre Province, que dans la région d'Ottawa, et sa tête est mise à prix. Il se nourrit de petits animaux, et s'attaque aussi au Chevreuil et même au Caribou. Il a l'odorat et l'ouïe de grande finesse. C'est un animal lâche et rusé.



Fig. 55.—Le Loup.

LOUP-CERVIER.—C'est le *Lynx* des auteurs. Il vit aux dépens des petits animaux sauvages et domestiques.

Habituellement, il reste au fond des forêts. Cet animal, qui est de la même famille que le Chat, est féroce et dangereux ; on ne le voit pas souvent chasser durant le jour.



Fig. 56. — La Loutre.

LOUTRE. — La belle fourrure de la Loutre est très estimée. Cet animal est surtout aquatique, et c'est de poisson qu'il se nourrit principalement. Il s'apprivoise parfaitement. Il se creuse un terrier près des cours d'eau.

MARMOITE. — C'est le *Siffleur*, bien connu dans nos campagnes. Cet animal se nourrit d'herbes, de céréales et surtout de trèfle. Il se creuse un terrier, en forme de couloir long parfois de 20 pieds, au fond duquel il passe l'hiver endormi. La Marmotte s'apprivoise facilement.

MARSOUIN. — Le Marsouin commun, surnommé *Pourcil*, abonde dans le golfe Saint-Laurent. Sa longueur est de 5 pieds au plus. Il ne fournit que peu d'huile. — Le Marsouin blanc, dont la longueur est d'une quinzaine de pieds, fournit beaucoup d'huile. Il fréquente la rivière Saguenay, et remonte le Saint-Laurent jusqu'à Québec.

MOUFFETTE. — Ce petit mammifère, que l'on prendrait pour un jeune Chien, est connu ici sous le nom de *Bête puante*. Ce surnom lui vient de ce qu'il peut, comme moyen de défense, lancer jusqu'à treize ou quatorze pieds un liquide à odeur fétide. Il se nourrit de petits animaux. Il habite ordinairement un terrier, et passe l'hiver engourdi.

MULOT. — Il abonde dans notre Province, habitant surtout les prairies, où il se creuse de courtes galeries. Les herbes tendres, les racines, les écorces et les grains constituent sa nourriture. Lorsqu'il est en trop grande abondance, il peut causer des dommages.

ORIGINAL. — L'Élan, de son nom véritable, est le plus grand mammifère de nos forêts : on en rencontre qui ont jusqu'à 8 pieds de hauteur. Son panache, qui n'existe

que chez les mâles, est de fortes dimensions. C'est un animal très vigoureux, qui surtout donne des coups redoutables avec ses pieds de devant. Il se nourrit de rameaux tendres, d'écorce, de plantes aquatiques. On a réussi parfois à dompter et à atteler cet animal.

OURS.—Animal d'aspect alourdi, mais qui ne manque pas cependant d'agilité pour courir et pour grimper, l'Ours reste ordinairement au fond des forêts. Il se nourrit des fruits sauvages, et à leur défaut des céréales, et même des Veaux et des Moutons de la ferme. Il passe l'hiver endormi dans quelque retraite sûre.



Fig. 57.—L'Ours.

PHOQUE.—Animal amphibie, le Phoque ou Loup-Marin est commun dans le bas Saint-Laurent. C'est un animal doux, facile à apprivoiser, dont l'allure est agile dans l'eau, mais disgracieuse et pénible à terre. On chasse les Phoques pour leur peau et pour l'huile qu'ils fournissent.



Fig. 58.—Le Phoque.

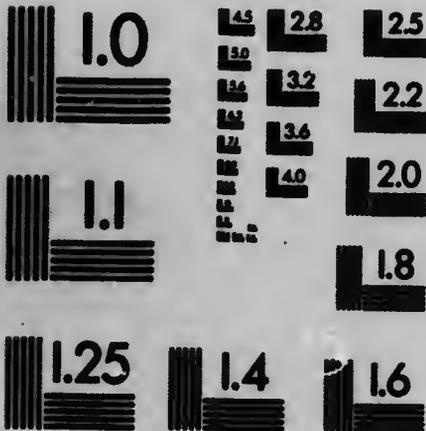
RAT.—Animal nullement sympathique, le Rat ne commet que des déprédations. Il habite partout, à l'intérieur et à l'extérieur des édifices, et s'attaque absolument à tout. Rusé et courageux, il impose souvent de rudes combats aux Chats et Belettes qui lui font la guerre.

RAT-MUSQUÉ (Ondatra).—Commun dans la plupart des cours d'eau du pays, le Rat-Musqué se construit souvent une sorte de hutte, avec deux entrées, l'une sous l'eau et l'autre au-dessus. Il passe l'hiver dans une galerie souterraine. Ces sortes de galeries causent parfois des dommages lorsqu'elles sont trop nombreuses dans les terrains cultivés. Le Rat-Musqué se nourrit de plantes, de fruits ou de légumes. Sa fourrure est utilisée.



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)



APPLIED IMAGE Inc

1653 East Main Street
Rochester, New York 14609 USA
(716) 482-0300 - Phone
(716) 288-5088 - Fax

RATON.—C'est l'animal si connu sous le nom de *Chat sauvage*, dont la fourrure est recherchée. Il est rusé, mais facile à apprivoiser. C'est surtout la nuit qu'il sort. Il passe l'hiver en léthargie. Tous les petits animaux, les œufs, les fruits, les céréales, lui conviennent pour sa nourriture. Il est surtout redoutable pour les basses-cours.

RENARD.—Nous avons dans le pays le Renard *roux*, le Renard *croisé*, qui porte une sorte de croix foncée sur son dos, le Renard *noir* ou *argenté*, dont la fourrure se vend très cher, et le Renard *blanc* ou *bleu* du nord. Cet animal est fameux par sa finesse. Vivant dans une galerie qu'il se creuse au bord des bois, il sort peu durant le jour. Il se nourrit de petits animaux.



Fig. 59.—Le Renard.

SOUSIS.—Joli petit animal, qui se fixe de préférence dans nos demeures, où il cause des déprédations très appréciables dans les meubles, dans les provisions et jusque dans les bibliothèques où il ronge les livres. La Souris s'apprivoise facilement.

TAMIAS.—Ce gracieux animal est connu partout sous le nom de *Suisse*. Il habite un terrier où il amasse, pour l'hiver, de grandes provisions de grains, de glands, de faines, de noisettes, etc. Il passe pour s'accommoder très mal de la captivité.

TAUPE.—C'est un animal long d'environ 4 pouces, aux yeux très petits, au museau allongé, et aux pattes de devant fortes et propres à fouir la terre. La Taupe creuse dans le sol des galeries très longues. Elle ne se nourrit que d'insectes, de vers, de limaces, etc.



Fig. 60.—La Taupe.

VISON.—Petit mammifère à riche fourrure, le Vison se tient surtout auprès des eaux, où il nage très facilement. Il se nourrit de petits animaux, surtout de poissons, et fait bien des ravages dans les poulaillers quand il peut y pénétrer. Il sort plus la nuit que le jour. On l'apprivoise aisément.

3^o Animaux sauvages d'autres pays

BISON.—Ce ruminant de grande taille, nommé aussi *Buffle* et *Buffalo*, existait autrefois en troupeaux immenses dans les plaines de l'ouest du Canada et des Etats-Unis. Au milieu du siècle dernier, on en tuait un million par année. Cette chasse excessive l'a détruit, et il n'en existe plus qu'un petit nombre d'individus que l'on garde dans des parcs.

CHAMEAU.—Ruminant de forte taille, long de 6 à 9 pieds, haut de 6 pieds, le Chameau proprement dit habite



Fig. 61.—Le Dromadaire.

l'Asie. Son aspect est disgracieux. Une espèce propre à l'Afrique n'a qu'une seule bosse sur le dos: c'est le Dromadaire, qui rend de si grands services aux Arabes. Les Chameaux, grâce à leurs larges pieds, marchent aisément sur le sable des déserts, et peuvent passer trois

ou quatre jours sans boire ni manger.

COUGUAR.—Ce grand et féroce carnassier, de couleur jaunâtre, se rencontre jadis dans notre Province. Aujourd'hui, on le trouve dans la Colombie-Britannique, et dans l'ouest des Etats-Unis. On lui donne aussi le nom de *Panthere d'Amérique*.



Fig. 63.—L'Eléphant.

une douzaine de pieds de hauteur, de grandes oreilles, et deux énormes dents d'ivoire nommées *défenses*. Son nez est prolongé en une *trompe* longue de cinq ou six pieds et qui lui sert de doigt ou de main. L'Eléphant vit en troupes d'une cinquantaine d'individus. Il s'apprivoise aisément et rend de grands services, grâce à sa force et à sa remarquable sagacité.



Fig. 62.—Le Chameau.

Il détruit beaucoup d'animaux sauvages, et fait aussi, quand il le peut, de grands ravages dans les troupeaux domestiques.

ELÉPHANT.—De l'ordre des *pachydermes* ou herbivores à peau très épaisse, l'Eléphant est propre à l'Asie et à l'Afrique. Il a



Fig. 64.—La Girafe.

GIRAFE.—Curieux animal d'Afrique, la Girafe a le train de devant beaucoup plus élevé que celui de derrière, et un cou d'une telle longueur que sa tête se trouve à 15 ou 18 pieds du sol. C'est un herbivore absolument inoffensif.

LION.—On le qualifie souvent du nom de roi des animaux à cause de son air majestueux, de sa force, de la terreur qu'inspire son rugissement. Il n'existe qu'en Afrique et en Asie. Sa longueur moyenne est de six pieds.



Fig. 65.—Le Lion.

Une crinière épaisse lui enveloppe la tête. Il peut faire des sauts de 15 à 20 pieds. La Lionne, de taille un peu moindre, n'a pas de crinière.



Fig. 66.—La Panthère.

Panthère a le pelage jaune d'or parsemé de taches noires arrondies. Sa longueur est d'environ trois pieds. Elle sort surtout la nuit, et porte le ravage parmi les troupeaux, ne s'attaquant que rarement à l'Homme.

SINGE.—Ce sont les Singes qui se rapprochent le plus de l'Homme, par la disposition de leur organisme, quoiqu'ils en



Fig. 67.—Le Singe Orang-Outang.

PANTHÈRE.—Féroce animal d'Asie et d'Afrique, la

différent encore beaucoup, surtout si l'on considère l'intelligence humaine. Ces animaux ont des mains à leurs quatre membres. L'Orang-Outang et le Chimpanzé sont les espèces qui s'appriivoisent le mieux. Les Singes n'habitent que les régions chaudes de l'Amérique, de l'Afrique et de l'Asie.

TIGRE.—Grand fauve d'Asie, abondant surtout dans les Indes, plus long que le Lion, le Tigre est un animal



Fig. 68.—Le Tigre royal.

très redoutable, et qui fait bien des victimes chaque année. Sa fourrure est de toute beauté. C'est surtout la nuit qu'il se met en chasse. L'espèce dite Tigre royal est la plus remarquable.

CHAPITRE II

LES OISEAUX

Parmi les animaux de la création, ce sont les oiseaux qui ont la palme de la grâce et de l'élégance. Leur corps, dont le squelette ressemble à celui des mammifères, réunit la solidité et la légèreté. Ils sont recouverts de plumes et construits pour s'élever dans les airs, grâce à leurs membres antérieurs qui sont des ailes, et aux réservoirs d'air qu'ils possèdent dans leurs os, etc. De tous leurs

sens, c'est celui de la vue qui est le plus parfait. Ils pondent des œufs qu'ils couvent jusqu'à l'éclosion. C'est durant ce temps de l'incubation que chez un certain nombre d'oiseaux se produit le chant. Quand les petits sont éclos, ils sont l'objet du plus grand dévouement de la part du père et de la mère, qui ne s'en séparent pas tant qu'ils ne peuvent pourvoir eux-mêmes à leur subsistance. La plupart des oiseaux de nos régions partent l'automne, à date fixe, pour des climats plus doux ; et, dans ces voyages lointains, ils sont doués d'un admirable instinct pour se guider.

La plupart des oiseaux sont utiles à l'homme. La chair ou les œufs des uns jouent un grand rôle dans l'alimentation ; les autres nous donnent leur plume ou leur duvet, dont nous tirons grand avantage. Un certain nombre charme nos yeux par la beauté de leur plumage et de leurs formes, et nos oreilles par leurs chansons mélodieuses. Une grande partie d'entre eux nous rendent des services encore plus importants, en détruisant des multitudes d'insectes qui ravagent nos cultures : ce sont les oiseaux insectivores. Aussi, les pouvoirs publics, les parents et les instituteurs ou institutrices ne sauraient mettre trop de soin à protéger ces utiles auxiliaires de l'agriculture et de l'horticulture, en empêchant autant qu'ils le peuvent la destruction des oiseaux, de leurs nids et de leurs œufs.

Il y a dans l'univers une douzaine de mille espèces différentes d'oiseaux.

1^o Nos oiseaux domestiques

CANARD.—Réduit en domesticité depuis une haute antiquité, le Canard a de nombreuses variétés. La Cane est d'un plumage moins éclatant ; elle couve durant 28 ou 30 jours. Les petits commencent à barboter dans les mares dès leurs premiers jours. C'est tout un art que de bien préparer le Canard pour la table. Ses œufs et ses plumes donnent aussi des bénéfices.

COQ ET POULE.—Ces oiseaux bien connus, et dont il y a beaucoup de variétés très différentes, sont de l'ordre des gallinacés. Leur chair est très utilisée sur toutes les tables, moins encore pourtant que les œufs de la Poule qui entrent dans la préparation de beaucoup de mets. Le Coq, symbole de la vigilance, possède un plumage très riche ; son chant matinal annonce la venue du jour. Le caquetage très gai de la Poule ne cesse guère que pendant la couvaïsson qui dure trois semaines.

DINDON.—Gros oiseaux, qui passent pour des emblèmes de la stupidité, le Dindon et la Dinde ont grande réputation lorsqu'ils sont morts et qu'ils figurent dans les dîners : car leur viande est l'une des plus estimées. L'espèce domestique descend du Dindon sauvage d'Amérique. La femelle fait deux pontes par année, de quinze œufs chacune.

OIE.—Volatile aquatique à ses heures, l'Oie doit à son air plus qu'à la réalité son renom de sottise. Elle reste farouche même en domesticité. Sa chair délicate, son foie, sa graisse, ses plumes, tout est utilisé soigneusement. La ponte est de 5 à 10 œufs, qui éclosent au bout de vingt à trente jours.

PAON.—Celui-ci est un oiseau d'ornement, dont la richesse de plumage est incomparable ; l'aigrette de sa tête, son immense queue parée des plus belles couleurs, et son cou lavé d'or, de bleu et de vert, sont d'un effet merveilleux. Cet oiseau est originaire de l'Inde. Il figurait jadis dans les grands festins, mais les modernes n'ont pas assez foi en leurs dents et en leur estomac pour apprécier sa chair.

PIGEON.—Ce bel oiseau, d'humeur douce, d'exquise propreté et si gracieux d'allure, s'attache fortement à son habitation. La femelle ne couve que deux œufs à la fois ; mais ces couvées se renouvellent souvent dans la belle saison. La chair du Pigeon est un aliment fort recherché.

PINTADE.—Ce volatile, qui porte sur sa tête une sorte de casque de corne, est originaire d'Afrique. Il pond en abondance d'excellents œufs ; sa chair est fort bonne. Et

pourtant la Pintade se voit rarement dans les basses-cours. Ce peu de faveur est dû à l'ennui et à la monotonie du cri qu'elle fait entendre constamment, et au mauvais caractère de cet oiseau querelleur.

SERIN. — Originaire des îles Canaries, ce tout gracieux volatile est si bien domestiqué qu'il ne saurait vivre en nos pays sans être l'objet des soins de l'Homme. Élegant de forme et de mouvements, il s'apprivoise facilement. C'est pour son chant si varié que cet oiseau est surtout recherché; à ce point de vue, on dit que la variété que l'on élève en Hollande l'emporte sur les autres.

2° Nos oiseaux sauvages

On donne le nom général de **PASSEREAUX** à un groupe très nombreux de volatiles, parmi lesquels se trouvent les oiseaux les plus intéressants par leur petite taille,



Fig. 69. — L'Hirondelle.

par leurs belles couleurs et par leur chant remarquable. Pour la plupart, ils se nourrissent d'insectes, et rendent par là de grands services à l'agriculture. Il y en a bien quelques-uns qui sont nuisibles

(le Corbeau, la Corneille, la Pie, le Geai). Mais presque tous sont insectivores et méritent d'être protégés. — Parmi nos passereaux les plus connus, on peut mentionner les Grives (*Merle, Flûte*), la *Mésange*, l'*Alouette*, l'*Hirondelle*, le *Chardonneret*, l'*Oiseau blanc*, le *Rossignol* (Pinson chanteur), le *Moineau*, le *Goglu*, etc.

Un autre groupe d'oiseaux bien connus comprend : l'*Engoulevent* (*Mangeux de Maringouins*), le *Martinet* ou l'*Hirondelle des cheminées*, l'*Oiseau-Mouche* (Colibri),

le plus petit des oiseaux, le *Martin-Pêcheur* et le *Pic* (*Pic-bois*, *Pivart*). Ce dernier est habile à découvrir dans l'écorce des arbres les insectes dont il se nourrit.

Le groupe suivant comprend les *Oiseaux de proie* ou **RAPACES**, dont les uns sortent le jour, et les autres seulement le soir ou la nuit. Les *Hiboux* et les *Chouettes* appartiennent à ce groupe, ainsi que la *Buse*, l'*Émérillon* (Faucon épervier), et l'*Aigle doré* ou du *Canada*: cet oiseau, long de 3 pieds, est d'une grande force et vit très longtemps.

Au quatrième groupe appartiennent les *Tourterelles* et les *Pigeons*. La *Tourte*, qui était autrefois si abondante en notre pays, est le Pigeon voyageur,

Viennent ensuite les **GALLINACÉS**, qui comprennent plusieurs oiseaux domestiques (Coq et Poule, Paon, Dindon) et les oiseaux que nous appelons improprement *Perdrix*: *Perdrix de savane* (Tétras), *Perdrix grise* (Gélinotte), et *Perdrix blanche* (Lagopède).

Le sixième groupe est celui des **ECHASSIERS**, tellement hauts sur pattes qu'on les dirait montés sur des échasses pour marcher sur la vase des rivages, où ils cherchent leur nourriture. Nos chasseurs connaissent plusieurs espèces d'échassiers: par exemple, le *Pluvier*, la *Bécusse*, la *Bécassine*. On peut encore mentionner, dans ce groupe, le *Butor*, la *Grue*, les *Hérons* (dont une espèce, le Héron de nuit, est bien connue sous le nom de *Quac*).

Les **PALMIPÈDES**, autre groupe important, ont les pieds *palmés*, c'est-à-dire que leurs doigts sont réunis par une membrane, disposition qui en fait d'excellents nageurs. La plupart de ces oiseaux, en effet, vivent sur l'eau, à



Fig. 70.—Les Canards.

la recherche des poissons dont ils se nourrissent. Nos principaux palmipèdes sont les suivants: le *Cygne* (d'une blancheur de neige; se voit rarement dans notre



Fig. 71.—Le Pétrel.

fournit le duvet nommé le *Murgau* (Fou de Bassan), le *Cormorun*, la *Mouette* (Mauve), le *Gœland*, l'*Hirondelle de mer* (Sterne), le *Pétrel*.

Enfin, il y a les **PLONGEURS**, qui ont aussi les pieds palmés, et dont les ailes sont très courtes. Ces oiseaux nagent et plongent avec grande facilité et peuvent rester longtemps sous l'eau. Parmi les plongeurs qui se rencontrent dans la Province, on peut mentionner: le *Pingouin* (Godd), le *Huard* (Plongeon), le *Perroquet de mer* (Macareux), le *Pigeon de mer* (Guillemot).



Fig. 72.—Le Huard.

Province), l'*Oie sauvage*, l'*Otarde* (Bernache du Canada, qui voyage en bandes disposées en triangle), les *Canards* (aux nombreuses espèces, *Sarcelle*, *Kakawi*, etc.), le *Moyac* (Eider, qui édreton), le *Bec-Scie* (Harle),

3^o Quelques oiseaux de l'étranger

ALBATROS.—C'est le plus grand des oiseaux de mer. On le rencontre surtout vers le Cap de Bonne-Espérance. L'Albatros, bon nageur, est un voilier très puissant. Sa ponte se réduit à un seul œuf.



Fig. 73.—L'Atruche.

AUTRUCHE.—C'est le plus grand des oiseaux actuellement vivants ; il a 6 ou 7 pieds de hauteur. Il est propre à l'Afrique et à l'Arabie ; mais aujourd'hui, on l'élève sur des fermes en Algérie et en Californie. Cet oiseau est très robuste et court avec rapidité. Ses plumes, employées comme ornement, font l'objet d'un grand commerce.

CIGOGNE.—Grand échassier de l'Europe tempérée, cet oiseau peut dépasser trois pieds de longueur. Il se nourrit de petits animaux. Il va passer l'hiver en Afrique. Il voyage avec une vitesse considérable. Chez les anciens, la Cigogne était le symbole de l'amour filial.

CONDOR.—C'est le plus gros des oiseaux de proie. On le nomme aussi Vautour des Andes, parce qu'il abonde dans les Andes du Pérou et du Chili. Il est féroce et lâche, et se nourrit de chair corrompue.

FAISAN.—Ce gallinacé, originaire de l'Asie, compte plusieurs variétés à plumage très riche (chez les mâles), comme le Faisan doré et le Faisan argenté. On n'arrive jamais à le domestiquer complètement, et il ne couve pas en captivité.



Fig. 74.—Le Condor.

C'est un oiseau stupide et



Fig. 75.—Le Faisan.

insociable. Sa chair est très estimée.

FLAMANT.—C'est un superbe oiseau de la Floride, aux ailes rouges, au cou très long et aux jambes très hautes.

OISEAU DE PARADIS.

—Cet oiseau de la Nouvelle-Guinée est remarquable par les belles couleurs jaunes, rouges ou roses, du plumage des mâles. La queue de l'Oiseau de Paradis se prolonge en deux filets très étendus.

PÉLICAN.—Ce palmipède, qui passe quelquefois par le Canada, est un grand oiseau de 6 pieds de longueur. Il



Fig. 76.—Le Pélican.

se nourrit de poissons et de petits oiseaux. En dessous du bec, il porte une large poche membraneuse, où il garde en réserve les poissons qu'il capture lorsqu'il n'a pas faim. On a fait de cet oiseau le symbole du dévouement.

PERROQUET.—Ces oiseaux se trouvent dans les régions tropicales de l'Amérique, de l'Afrique et de l'Asie. Plusieurs

espèces ont un plumage aux couleurs très riches. Leur langue épaisse et charnue leur permet d'arriver à articuler assez distinctement des mots qu'ils apprennent ; ils imitent aussi les cris des autres animaux.

ROSSIGNOL.—Il s'agit du véritable Rossignol, qui habite l'Europe, l'Asie centrale et l'Afrique du Nord. C'est le chanteur le plus renommé de tous les oiseaux. En captivité, toutefois, son chant perd beaucoup de sa beauté.

CHAPITRE III

LES REPTILES ET LES BATRACIENS

Autrefois on réunissait sous le nom de *reptiles* les batraciens et les reptiles proprement dits. C'est pourquoi nous traiterons des uns et des autres dans ce chapitre. Toutefois, pour nous mettre d'accord avec les classifications actuelles, nous parlerons séparément de ces deux groupes.

I.—Les reptiles

Les reptiles sont des animaux rampants et qui inspirent à tout le monde une répugnance instinctive, quoiqu'ils soient bien inoffensifs pour la plupart. Ils ont la peau sans poils, mais recouverte d'écaillés chez quelques espèces. Leur sang est froid, et ils passent l'hiver en léthargie. Le plus grand nombre pondent des œufs, d'où éclosent les petits. Ils ont la curieuse faculté de refaire les membres qu'ils ont perdus. Un Lézard, par exemple, dont la queue a été cassée, la voit repousser.

Voici quelques détails sur les reptiles les plus intéressants.

COULEUVRE.—Ce reptile, que l'on rencontre souvent à la campagne, est un animal inoffensif. Il est incapable de mordre ou de piquer. Il faut éviter de tuer les couleuvres, à cause des services qu'elles



Fig. 77.—La Couleuvre.

rendent en détruisant les petits animaux nuisibles.

CROCODILIENS.—Ces reptiles ont le dos recouvert de fortes plaques osseuses, que la balle ne peut entamer. Ils marchent et nagent avec facilité. Leurs œufs, dont les nègres sont friands, éclosent sur le sable à la chaleur

du soleil. Le Crocodile, qui vit dans les eaux du Nil, atteint parfois une longueur de 30 pieds. Dans les fleuves de l'Amérique tropicale, c'est le Caïman ou Alligator qu'on rencontre ; le museau de ce reptile est large et obtus.



Fig. 78.—Le Crocodile.

LÉZARD.—Ces petits reptiles, au corps allongé, ayant une ou deux paires de pattes, ont la peau recouverte d'écailles. Ils ont la queue très fragile ; mais une fois cassée, elle se refait rapidement.—Le *Caméléon* est une sorte de Léopard qui capture les insectes avec sa langue très longue, et qui modifie les nuances de sa peau suivant ses impressions de calme ou d'agitation.—Aucune espèce de Léopard n'existe dans notre pays.

SERPENTS.—Il y a des serpents qui introduisent dans la blessure qu'il font avec leurs dents un poison très redoutable. Ils vivent surtout dans les pays tropicaux. D'autres ne sont pas venimeux, mais ils savent mettre à mort autrement leurs victimes. Tels sont le Boa d'Amérique, long d'une douzaine de pieds, et le Python de l'Inde, parfois long de 40 pieds. Ils étouffent leurs proies en s'enroulant autour, les broient sous leurs anneaux, et les avalent, pour être ensuite des mois à finir leur digestion.—Le *Crotale* ou Serpent à sonnettes a le bout de la queue garni d'anneaux osseux, qui font un bruit particulier en frottant les uns contre les autres. Sa morsure est dangereuse.

TORTUE.—Ces animaux, aplatis, ont le corps enfermé dans une sorte de boîte cornée, dont le dessus se nomme *carapace*. C'est cette carapace qui fournit l'*écaille*, dont on fabrique tant de jolis objets. Les Tortues peuvent supporter le jeûne fort longtemps. Leur vie peut durer jusqu'à deux cents ans. Il y a des Tortues marines, qui ne viennent à terre que pour y déposer leurs œufs, et qui

sont longues de 7 à 8 pieds. Elles fournissent une chair



Fig. 79.—La Tortue.

excellente, et servent aussi à préparer une soupe très recherchée. On compte encore des Tortues de rivière, des Tortues de terre et des Tortues de marais. Nos Tortues de la Province, dont la taille va de 3 pouces à 4 pieds, appartiennent à ce dernier groupe.

VIPÈRE.—Un peu plus trapue que la Couleuvre, la Vipère ne se trouve què dans les pays chauds. C'est le seul serpent dangereux de l'Europe ; et encore son venin amène rarement la mort. L'hiver, elle est engourdie. Jamais elle n'attaque l'Homme sans être provoquée de quelque façon.

II.—Les batraciens

Les batraciens, durant le jeune âge, vivent dans l'eau et respirent par des branchies ; à l'état adulte, ils peuvent vivre dans l'air ou dans l'eau, et se nourrissent d'insectes, de vers, etc. Leur peau est humide, et porte des glandes remplies de venin qu'ils ne peuvent inoculer eux-mêmes. Il n'y a donc aucun inconvénient à les manipuler, si on a la peau des mains absolument saine.—Ce qui distingue les batraciens des reptiles, c'est que leurs petits subissent des transformations considérables (ou métamorphoses) avant d'atteindre l'état adulte. On peut se rendre compte de ces changements, en suivant sur la vignette suivante (Fig. 80) le développement des œufs de Grenouille. Les petits, nommés Têtards, sont d'abord absolument aquatiques. Avec le temps, les organes intérieurs du Têtard se perfectionnent, sa peau se fend, et il en sort une Grenouille bien constituée.

CRAPAUD.—Le Crapaud se développe, depuis l'œuf, comme la Grenouille. Il en diffère par les grosses verrues qui recouvrent sa peau, et par son manque de dents aux mâchoires. Il passe la saison d'hiver engourdi. Comme il détruit les vers et les insectes qui font tant de tort aux cultures, on ne devrait jamais tuer les Crapauds, qui sont assurément très laids, mais absolument inoffensifs.

GRENOUILLE.—Ce batracien offre la particularité



Fig. 80.—Les transformations de la Grenouille.

d'avoir la langue attachée en avant de la mâchoire et pouvant se projeter en avant pour saisir et amener la proie. Elle passe l'hiver engourdie et enfouée dans les mares. Une espèce, nommée ici *Wawarron*, pousse des coassements qui s'entendent trois milles à la ronde. Les cuisses de Grenouilles sont recherchées par les gourmets.

SALAMANDRE.—Ces animaux ont quatre membres et le corps allongé, comme les Lézards ; et c'est aussi de ce nom qu'on les appelle improprement chez nous. A première vue, pourtant, ils diffèrent des Lézards, parce que



Fig. 81.—Tête de Grenouille, montrant les positions que sa langue peut prendre.

Fig. 80.—*a, b, c, d*, les changements de l'œuf ;—*e, f, g, h*, les petites larves, durant leurs premiers jours après l'éclosion ;—*i, k, l*, diverses phases du Têtard, qui respire d'abord par des branchies, mais dont les poumons se développent peu à peu ;—*m, n*, le Têtard devient la Grenouille, qui perd sa queue, et peut à la fin respirer par ses poumons en dehors de l'eau.



Fig. 82. — La Salamandre.

leur peau est nue et non recouverte d'écaillés. Ils passent par les mêmes développements que les jeunes Grenouilles ou Crapauds, mais ils conservent leur queue toute la vie. Les Salamandres sont aussi inoffensives, se nourrissant de vers et d'insectes.

Ces batraciens, ressemblant à des Salamandres adultes qui auraient des branchies, et que l'on prend parfois dans le Saint-Laurent, à Québec et au-dessus, ce sont des Ménobranthes. On leur donne, dans le pays, les noms de *Morrans* ou *Lézards d'eau*.

CHAPITRE IV

LES POISSONS

Les animaux que nous avons étudiés jusqu'ici se tiennent ordinairement sur le sol ou dans les airs. Mais les eaux de la mer, des lacs, des fleuves et des rivières ont aussi leurs habitants : ce sont les poissons.

Les poissons sont conformés pour s'adapter aux conditions dans lesquelles ils vivent. En général, leurs formes sont élégantes, et leur coloration est agréable, parfois même elle est riche. Mais, surtout, leur corps allongé et effilé aux deux extrémités facilite beaucoup leur progression en avant ou en arrière. Leurs membres sont des nageoires, dont l'une, qui est la queue, sert à les pousser en avant, les autres servant plutôt à les diriger. Le corps des poissons est recouvert d'écaillés.

Les vertèbres et les arêtes constituent leur système osseux. Ils ont le sang froid. Leur cœur, à deux cavités,

correspond à l'une des moitiés du cœur des mammifères et des oiseaux. Ils n'ont pas de poumons. Ce qui remplace ces organes, ce sont les branchies, lames frangées et charnues placées de chaque côté de la tête. Tout le sang passe par ces branchies et s'y purifie au contact de l'air dissous dans l'eau qui, entrant par la bouche, sort par les ouïes en baignant les branchies.

Pour monter ou descendre dans l'eau, les poissons n'ont qu'à gonfler ou à comprimer leur vessie natatoire, qui est une sorte de sac rempli d'air.

Ils se reproduisent par des œufs, qu'ils pondent ordinairement dans les eaux peu profondes. Le nombre de ces œufs, pour certaines espèces, est prodigieux. Il périt en effet beaucoup de ces œufs et de petits poissons fraîchement éclos. Grâce à la richesse de la ponte, les survivants suffisent ordinairement pour maintenir le peuplement des eaux. Il y a pourtant des espèces, comme le Saumon, la Truite, etc., qui disparaîtraient si les gouvernements ne maintenaient des établissements dits de pisciculture, où l'on fait éclore des œufs en grande quantité et où l'on prend soin des jeunes, pour regarnir à mesure les rivières et autres cours d'eau. Nous avons un établissement de ce genre à Tadoussac pour le Saumon, et à Roberval pour la Ouananiche.

Nous tirons grande utilité des diverses sortes de poissons. Quelques espèces nous fournissent des produits industriels, huile, colle, etc.; mais c'est principalement dans l'alimentation que les poissons jouent un rôle immense, chez tous les peuples. On peut aussi mentionner les agréments de la pêche à la ligne, très appréciés par beaucoup de gens.

1^o Nos principaux poissons

La province de Québec, baignée par l'océan, traversée par l'un des grands fleuves de l'univers, et toute parsemée de lacs et de rivières, est l'un des pays les plus riches en poissons de valeur. Nous dirons un mot des espèces les plus intéressantes.

ACHIGAN.—Le Microptère, communément appelé Achigan, est l'un de nos excellents poissons de table. Sa longueur varie de 10 à 15 pouces. On le prend un peu partout dans nos rivières, mais toujours dans les eaux douces, pas plus au nord que le lac Saint-Joseph (comté de Portneuf), ni beaucoup plus bas que le cap Tourmente.

ALOSE.—Jadis abondant dans le fleuve Saint-Laurent, jusqu'à Montréal, ou un peu plus haut, ce beau poisson y est devenu rare. Habitant de la mer, il entre dans le



Fig. 83.—L'Aloue.

fleuve au printemps, pour y venir frayer. L'Aloue, longue de 20 à 30 pouces, est un mets très délicat. Elle ne se prend guère à la ligne.

ANGUILLE.—Poisson bien connu, de 2 ou 3 pieds de longueur. Il existe en grande abondance dans le fleuve Saint-Laurent jusqu'au-dessus de Montréal. On le prend surtout en quantité, sur la rive nord, entre la Baie Saint-Paul et Saint-Joachim. D'une digestion un peu lourde, sa chair a bon goût. Ce poisson est d'une grande vitalité, et fait même des parcours sur terre. On sait aujourd'hui que l'Anguille dépose généralement ses œufs dans la mer.

BAR.—Ce poisson, excellent pour la table, atteint jusqu'à 3 ou 4 pieds de longueur. Il vit dans la mer, mais il remonte les fleuves et rivières pour frayer. On le prend beaucoup dans le Saint-Laurent, surtout un peu en dessous de l'île d'Orléans.

BROCHET.—Poisson d'un ou deux pieds de longueur, qui habite dans les eaux douces du pays. Il a grande réputation comme mets de choix; mais, à l'état de vie,

il passe pour un tyran et un brigand, à raison de sa force et de sa voracité. Il a la bouche armée d'une dentition formidable.

CAPELAN.—C'est un joli poisson, long de 6 à 8 pouces, et dont la chair a beaucoup de saveur. Il ne vient le long des côtes que durant l'été, à l'époque de la pêche à la Morue; c'est d'ailleurs le meilleur appât pour cette pêche.

CARPE.—En réalité, nous n'avons pas en ce pays la véritable Carpe, si commune en Europe. C'est le Moxostome doré que nous appelons ici de ce nom. Le printemps, il abonde, au-dessus de Québec, dans le fleuve et les rivières. Sa chair a bon goût, mais on lui reproche de porter des arêtes en nombre excessif.

DORÉ.—Nom vulgaire du Sandre, poisson de 10 à 18 pouces, qui est abondant dans nos lacs, dans le Saint-Laurent et ses tributaires. Sa chair est un mets de choix.

EPERLAN.—Poisson aux formes élégantes, l'Eperlan est encore d'un goût exquis pour la table. Il existe en troupes nombreuses le long des côtes du golfe et dans le fleuve Saint-Laurent jusqu'à Québec et au-dessus. Il se trouve aussi au lac Kinogami, près du lac Saint-Jean, bien qu'il n'y puisse venir de la mer.

ESTURGEON.—La bouche de ces poissons est dépourvue de dents. Ils sont bien reconnaissables par les cinq rangées longitudinales de plaques osseuses qui leur recouvrent le corps. Ils sont abondants dans le fleuve Saint-Laurent, jusque vers la fin de l'été où ils retournent à la mer. Leur



Fig. 84.—L'Esturgeon.

longueur varie de 5 à 10 pieds. Mais en d'autres pays, on en prend de 15 à 18 pieds et d'un poids de plus de 1000 livres. La chair de l'Esturgeon, que l'on ne consomme ici que fraîche, est délicate. De ses œufs, préparés

dans la saumure, on fait le "caviar", si goûté surtout des Russes. De sa vessie natatoire, on tire la colle de poisson, utilisée pour clarifier les vins, etc.

FLÉTAN.—C'est l'*Halibut* des gens de langue anglaise. D'une longueur de 3 à 6 pieds, ce poisson, habitant des mers septentrionales, pénètre dans le golfe Saint-Laurent, où on le pêche à la ligne. Frais ou salé, il fournit un aliment recherché.

HARENG.—Voilà un poisson très prolifique, au point de contenir, sinon plusieurs millions d'œufs, comme on a dit, au moins 25 ou 30 mille. Habitant des mers, il vient au printemps, et en bandes immenses, longer les côtes



Fig. 85.—Le Hareng.

de l'Europe et de l'Amérique. On le pêche en quantité le long des rivages du bas Saint-Laurent, jusque vers l'embouchure du Saguenay. Le Hareng est l'objet, en tout pays, d'une grande consommation.

LAMPROIE.—Ressemblant assez à l'Anguille, la Lamproie n'a que des nageoires dorsales. Sa bouche est en forme d'anneau. Ses branchies sont au fond de trous

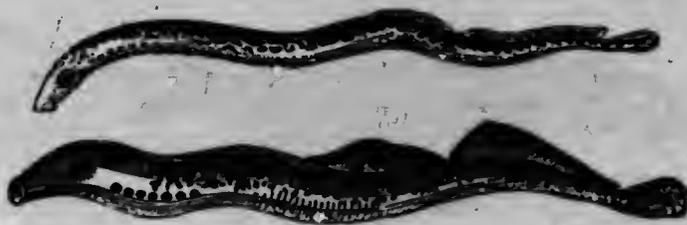


Fig. 86.—La Lamproie.

disposés en ligne en arrière des yeux et semblables à ceux d'une flûte. Manquant de vessie natatoire, elle ne

peut se soutenir dans l'eau qu'en nageant ou en se fixant par la bouche aux corps qu'elle rencontre. L'automne, les Lamproies s'en vont à la mer.

MAQUEREAU.—C'est l'un de nos poissons de grande pêche, et l'on en tire grand parti dans l'alimentation. Ses



Fig. 87.—Le Maquereau.

bandes nombreuses viennent frayer, le printemps, dans les baies de la Gaspésie et du Labrador. On le pêche ordinairement à la seine.

MASKINONGÉ.—C'est une espèce de Brochet, particulière au Canada. Sa taille varie de 2 à 4 pieds. Sa chair est plus délicate que celle du Brochet. On le trouve partout dans les grands lacs et les rivières de la Province. Sa bouche est fortement armée, comme celle du Brochet, et sa voracité n'est pas moindre.

MORUE.—Avec le Hareng, c'est la Morue qui fait le principal objet de la pêche, dans notre pays. Sa fécondité est prodigieuse, puisqu'une femelle peut donner plusieurs



Fig. 88.—La Morue.

millions d'œufs. Comme aliment, on utilise partout la Morue fraîche, salée, séchée ou fumée. Sur les bancs de

Terre-Neuve, toute une flotte fait la pêche de ce poisson. Sur tous les rivages de la Gaspésie et du golfe Saint-Laurent, cette pêche est la principale occupation des gens. Ce poisson atteint parfois une longueur de 6 pieds.—Ce que l'on nomme *Poisson Saint-Pierre* ou *Haddock* est une espèce de Morue dont la chair est moins savoureuse, et que l'on ne s'occupe pas beaucoup de préparer pour le commerce.

OUANANICHE.—Ce n'est qu'une espèce de Saumon, mais qui ne vit que dans les eaux douces; il est surtout abondant dans le lac Saint-Jean et les rivières qui s'y jettent. Sa longueur peut atteindre 4 pieds. Sa chair est d'un rose très tendre, et d'une saveur recherchée. Sa capture à la ligne est fort étonnante.

PETITE-MORUE.—Ce poisson est long de 10 à 12 pouces. Il abonde sur les côtes de l'Atlantique, et reste l'été dans le bas Saint-Laurent. L'automne, il remonte le fleuve en quantités incroyables, pour aller faire sa ponte en eau douce. Vers la mi-décembre, il arrive à Québec, et peu après aux Trois-Rivières, qu'il ne dépasse guère. Durant quelques semaines, on en capture des multitudes, entre les deux villes, et cela à travers la glace qui recouvre le fleuve et les rivières. La Petite-Morue, nommée aussi *Petit-Poisson*, est un aliment de choix.

RAIE.—Poisson de forme singulière, puisqu'il a le corps



Fig. 89.—La Raie.

très aplati et ressemblant un peu à une raquette. Les yeux sont en dessus ; la bouche et les branchies sont sur la surface ventrale. La Raie pond des sortes de capsules de forme quadrangulaire, et contenant des œufs. Après l'éclosion, les petits s'y développent en sûreté, jusqu'au moment où ils s'en échappent pour nager librement. Ce curieux poisson, qui n'est pas utilisé chez nous, est long de 2 à 5 pieds.

REQUIN.—Ce poisson, nommé aussi Squale, fréquente le golfe et nos côtes de l'Atlantique. Il atteint une longueur de 3, 10 ou 15 pieds. Sa bouche, placée en des-



Fig. 90.—Le Requin.

sous de la tête, est armée de dents. L'un de nos Requins le plus grand, est appelé vulgairement *Maraiche*. Le Chien de mer, plus petit, cause beaucoup d'ennui et de dommage à nos pêcheurs de Morue. Les Requins sont célèbres par leur force, leur marche rapide, leur férocité et leur extrême voracité. Ce sont des animaux redoutables.

SAUMON.—C'est le roi de nos poissons, par la beauté de sa forme et de sa coloration, la qualité exquise de sa chair, et les émotions de sa capture, qui exige de l'adresse et de la patience. Il vit dans la mer, d'où il revient le printemps pour frayer dans le haut des tributaires du fleuve. En remontant ces rivières, il saute jusqu'à 10 ou 12 pieds pour franchir les chutes et rapides qui lui barrent le passage.

THON.—Poisson de mer, long de 3 à 8 pieds. Sa chair, qui rappelle celle des mammifères, est fort employée dans l'alimentation. Voyageant souvent en bandes nombreuses, il abonde surtout sur les côtes de la Gaspésie.

TRUITE.—C'est un de nos jolis poissons, dont la longueur va jusqu'à une vingtaine de pouces. Sa chair rose



Fig. 91.—La Truite.

est exquise. Elle abonde encore dans nos rivières et nos lacs, et sa pêche est l'une des plus intéressantes.

2° Quelques poissons étrangers.

CYPRIN DORÉ.—C'est le nom du *Poisson rouge* des aquariums, que l'on voit souvent en Europe dans les bassins des parcs. Ce petit poisson est originaire de la Chine, où il y en a des variétés très curieuses de forme et de coloration. Il s'apprivoise aisément. Il ne vit pas longtemps en aquarium et n'a pas de compagnons. Sa nourriture consiste en fragments de mie de pain, de légumes, etc.

ESPADON.—La célébrité de ce poisson des mers européennes lui vient du prolongement en forme d'épée qui termine sa mâchoire supérieure. Ce bec s'enfonce aisément dans les coques vieilles de navires, mais pour y rester pris et se casser. Grâce à cette arme, il s'attaque avec plus de succès aux grands cétacés. L'Espadon, dont la chair est comestible, est long d'une douzaine de pieds.

EXOCET.—Ce nom est celui du *Poisson volant* de la Méditerranée et des régions tropicales de l'océan Atlantique. C'est un poisson long d'un pied et demi au plus, à dos noir, à ventre blanc, et dont les nageoires pectorales sont très larges et très longues, au point de ressembler à des ailes. Ces sortes d'ailes permettent au Poisson volant, sorti de l'eau avec un élan, de se maintenir à une dizaine de pieds au-dessus de la mer, et pour un parcours de deux

à trois cents pieds. Comme ces poissons "volent" ainsi par troupes nombreuses, le spectacle est joli par beau soleil et mer calme.—La chair de l'Exocet ressemble à celle du Hareng.

GYMNOTE ÉLECTRIQUE.—Ressemblant assez à l'Anguille, ce poisson est spécial au Vénézuéla. A l'aide d'un organe particulier, placé de chaque côté de la queue, il



Fig. 92.—Le Gymnote électrique.

produit des décharges électriques très douloureuses pour les grands mammifères, et qui foudroient les poissons et les batraciens qui lui servent de nourriture.

HIPPOCAMPE.—Surtout lorsqu'il est desséché, ce poisson a une certaine ressemblance avec l'encolure d'un Cheval. Sa longueur est d'environ 4 pouces. Il se tient ordinairement dans la position verticale, se retenant par sa queue enroulée sur des herbes marines. On le trouve dans toutes les mers, comme sur les côtes méridionales des Etats-Unis.

SARDINE.—Les petits poissons que l'on prend en abondance dans le bas Saint-Laurent et sur les côtes de l'Atlantique, que l'on mange à l'état salé, et que souvent on prépare à l'huile pour le marché sous le nom de Sardines, ne sont que du jeune Hareng ou d'autres espèces comestibles. La véritable Sardine, élégant petit poisson



Fig. 93.—L'Hippocampe.

au dos bleuâtre et au ventre argenté, se trouve en abondance sur les côtes d'Angleterre, de France, d'Espagne, d'Italie, etc. On la pêche surtout l'automne. Les maisons de conserves de Sardines établies à Nantes sont célèbres.

SOLE.—Ce poisson, que l'on prend sur les côtes de France, est très estimé dans l'alimentation. Long d'un pied à un pied et demi, il porte les deux yeux en ligne sur son côté droit, tandis que le côté gauche de sa bouche porte seul des dents.

TORPILLE.—Longue de 1 pied à 4 ou 5, la Torpille ressemble aux Raies, mais son corps est plus circulaire. Près de la tête et sous la peau, elle a deux puissants organes électriques, dont les décharges, faites à volonté, sont très douloureuses pour l'Homme, et servent à ce poisson pour foudroyer et capturer sa proie.

CHAPITRE V

LES INSECTES

Voici la classe animale la plus considérable de toutes : en effet, on compte plus de 200,000 espèces d'insectes. Et beaucoup de ces espèces, comme les Mouches domestiques et tant d'autres, sont représentées par un nombre incalculable d'individus.

I.—L'étude des insectes, que l'on nomme *entomologie*, est très importante à cause du rôle considérable que jouent les insectes dans la création et par rapport à l'Homme. En effet, partout et en toute saison nous trouvons les insectes. Quelques-uns nous rendent des services, 1°, soit pour le plaisir des yeux : n'est-il pas beau, par exemple, de voir ces papillons aux riches couleurs voler de fleur en fleur ? 2°, soit pour l'alimentation, comme les Abeilles qui fabriquent le miel ; 3°, soit pour le vêtement, comme les Bombyx, qui nous fournissent la soie. Il ne faut pas

oublier non plus qu'ils contribuent à la salubrité publique en détruisant les substances organiques en état de décomposition, et surtout qu'ils servent à la nourriture des oiseaux, dont nous avons tant besoin pour l'alimentation et pour la protection des produits agricoles et horticoles.

Mais, par contre, que de dommages nous causent les insectes dans tous les domaines ! Ils gâtent les fruits, les grains, les légumes, les plantes d'ornement ; ils souillent ou rongent les bois des maisons et des meubles, le papier des archives et des livres ; ils inoculent les germes de maladies redoutables ; ils nous ennuient par leur importunité ; parfois ils vivent en parasites, intérieurement ou extérieurement, aux dépens de l'Homme et des animaux. — Or, pour lutter efficacement contre des ennemis qui rachètent leur faiblesse par leur nombre, il importe d'abord de bien connaître leur organisme et leur genre de vie. L'étude des insectes est donc une science de grande utilité.

II.—Mais, en outre, cette étude des insectes est d'un intérêt passionnant, tellement à chaque pas l'on y rencontre les faits les plus curieux. On peut dire, en effet, que l'insecte est un être à rebours des autres animaux.

Par exemple, nous avons vu que la plupart des animaux étudiés jusqu'ici sont constitués par un squelette entouré de chair. L'insecte, lui, a son squelette à l'extérieur : c'est son enveloppe cornée, dure et résistante.

Les autres animaux, en général, respirent par le nez et par la bouche. Chez les insectes, la respiration se fait le long des flancs, par de petites ouvertures (stigmates) placées en ligne.

On voit généralement les autres classes d'animaux élever leurs petits, les nourrir, les protéger, tant qu'ils ne sont pas en état de se tirer d'affaire eux-mêmes. Les insectes, à vrai dire, préparent toutes choses, avec un soin merveilleux, pour que leurs petits, à la sortie de l'œuf, se trouvent dans les meilleures conditions pour leur sûreté et leur alimentation. Mais, par exemple, une fois les œufs pondus en lieu propice, ils ne s'occupent

plus de leur progéniture, qu'ils ne voient jamais, pour l'ordinaire, parce qu'ils sont déjà morts quand les œufs éclosent.

Mais, à coup sûr, ce qu'il y a de plus étonnant dans la vie des insectes, ce sont les transformations qu'ils subissent aux différentes périodes de leur existence.

La plupart des insectes se reproduisent par des œufs.

Sous l'influence d'une chaude température, le germe du petit œuf se développe en un tout petit ver, généralement très vorace, et qui augmente rapidement sa taille changeant de peau à plusieurs reprises à mesure qu'il grossit. En cet état, l'insecte se nomme *larve*, et, chez les papillons, *chenille*, et c'est alors que généralement il cause le plus de dommage aux plantes, aux animaux, etc.

Au bout de quelque temps, la chenille ou la larve se

transforme en une sorte de momie, parfois enveloppée d'une coque de soie (que l'on nomme *cocon*) et dont l'engourdissement est plus ou moins complet. Dans cet état, l'insecte est appelé *nymphe* (ou *chrysalide* chez les papillons). Beaucoup d'insectes passent l'hiver sous cette forme de nymphe ou de chrysalide.

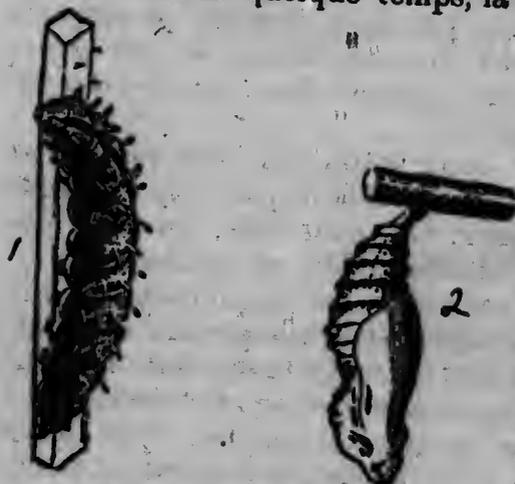


Fig. 94.—1, larve ou chenille;
2, chrysalide de papillon.

La longueur du temps que les insectes demeurent en ces états de larve ou de nymphe varie, suivant les espèces, de quelques jours à quelques semaines, mois ou années.

Enfin, le moment arrivé, la peau de la larve s'entr'ouvre, et l'insecte *parfait*, Papillon, Mouche, etc., s'en échappe. La vie de l'insecte adulte est généralement courte, et se termine peu après la ponte des œufs qui donneront la génération suivante.

Il y a des espèces d'insectes, comme les Libellules et les Maringouins, dont les larves sont absolument aquatiques.

1° Nos insectes les plus intéressants

ABEILLE.—Cet insecte est le plus remarquable de tous. Il vit en sociétés très bien organisées. Chaque société, nommée *essaim*, et habitant une *ruche*, se compose d'une *reine*, qui seule fait la ponte des œufs, de quelques mâles ou frelons, et de nombreuses ouvrières, qui sont chargées de recueillir le miel et de prendre soin des petits. La cire et le miel sont les produits de l'industrie des Abeilles.

ALTISE.—Ici on donne, très improprement, le nom de *Pucerons* à ces petits insectes sauteurs, qui vivent sur les feuilles de chou, de navet, de radis, etc., et les criblent de trous.

BOURDON.—Ces gros insectes, à vol lourd et au bourdonnement bien connu, sont improprement nommés *Taons* en quelques localités. Ils vivent en sociétés, lesquelles ne durent qu'une année. Seules les femelles résistent à l'hiver qu'elles passent engourdies. Les Bourdons produisent une cire grisâtre et du miel en faible quantité. Ils sont armés d'un aiguillon redoutable ; mais on évite aisément la piquûre de ces insectes.

CIGALE.—Qui n'a entendu, durant les jours ensoleillés de l'été, ce bruissement prolongé et éclatant ? C'était le chant de la Cigale, insecte à corps trapu, d'environ un

pouce de longueur, à grandes ailes diaphanes, et absolument inoffensif. Ce que l'on appelle son "chant" résulte du frottement de plaques cornées sur des cavités sonores.

COQUERELLE.—Ce nom est, en France, celui d'une herbe. Ici, nous l'appliquons à la Blatte, hôte très incommode des maisons, où elle recherche



Fig. 96. — Un couple de Coquerelles.

les endroits les plus chauds. A l'aide des ventouses de ses pieds, la Coquerelle marche aisément jusque sur les plafonds. Elle se repaît de tous les aliments qu'elle peut trouver.

CRIQUET.—Nous avons ici au moins deux espèces de Grillon ou Criquet: le Criquet domestique, qui habite

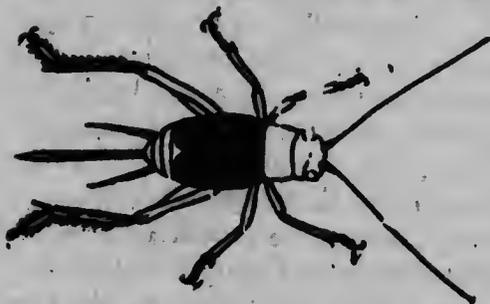


Fig. 96.—Le Criquet des champs.

les endroits les plus chauds des maisons, et sort la nuit pour chercher sa pâture; et le Criquet noir des champs, qui recherche le voisinage des eaux. Les mâles des deux espèces font entendre un cri très aigu, que l'on connaît bien, et

qui provient du frottement de leurs ailes dures l'une sur l'autre.

DORYPHORE.—Cet insecte est bien connu dans le pays sous le nom de *Mouche à patate*. Venu de l'ouest des Etats-Unis, il n'est arrivé dans la Province qu'en 1874, et s'y est répandu très vite, faisant beaucoup de dommages aux champs de pommes de terre.

FOURMI.—De tous les insectes, ce sont les Fourmis dont les mœurs sont les plus intéressantes à observer. Une fourmilière comprend jusqu'à cinq sortes d'individus: les mâles, les femelles, les guerrières, les ouvrières et les larves. Il y a parfois, entre deux fourmilières, des luttes d'où l'on ramène des prisonniers, qui sont ensuite incorporés à la tribu! Des fourmilières contiennent souvent des Pucerons réduits en domesticité, et qui produisent une liqueur sucrée dont les Fourmis sont friandes!—L'acide formique est sécrété par les Fourmis.

GUÊPE.—Chaque nid de Guêpe (construit en une sorte de papier, et souvent d'un volume considérable, par les insectes eux-mêmes) contient une société, formée de mâles, de femelles et d'ouvrières, et produite au printemps par une seule Guêpe qui a hiverné. Les sociétés de Guêpes

sont donc seulement annuelles, celles des Abeilles étant permanentes. Tout le monde sait combien sont redoutables les piqûres infligées par les Guêpes.

GYRIN.—On donne souvent le nom de *Patineurs* à ces insectes, parce qu'ils se tiennent toujours sur la surface des eaux, où ils paraissent glisser rapidement en tous sens. Ils ont deux yeux sur le dessus de la tête, et deux yeux sur le dessous : ce qui leur permet de voir en même temps dans l'air et dans l'eau.

HANNETON.—C'est ce gros insecte brun, épais, long d'un pouce, qui, vers la fin de juin, pénètre par les fenêtres ouvertes, et voltige avec un bruit considérable, pour s'abattre ensuite lourdement sur le plancher, où il semble comme mort. Sa larve, un gros ver blanc, à tête brunâtre, passe deux ou trois ans dans la terre avant de se transformer en insecte ailé. Les Hannetons de France causent beaucoup de dommages aux cultures, mais les nôtres sont peu nuisibles.

KAKERLAC.—Cet insecte, nommé *Cafard* en France, et chez nous *Barbeau de cuisine*, est originaire d'Orient. Il habite surtout les fours, les cheminées, et sort le soir, dans l'obscurité, pour dévorer le pain, la farine, etc. Le mâle est ailé, mais il vole rarement.

LIBELLULE.—Dans notre pays, on donne aux Libellules le nom de *Demoiselles*. Ces insectes, dont plusieurs espèces sont élégantes et de coloration remarquable, sont aquatiques durant leur période larvaire. Ce sont des carnassiers qui se nourrissent d'insectes plus faibles.

LUCIOLE.—C'est la *Mouche à feu*, dont nous avons plusieurs espèces. La phosphorescence se produit, à la volonté de l'insecte, dans les derniers anneaux de l'abdomen, qui sont de couleur jaune.

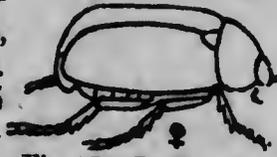


Fig. 97.—Le Hanneton.



Fig. 98.—La Libellule.



Fig. 99.—Le Maringouin (gros).
 beaucoup de dommages à la culture des choux, navets, etc., dans la Province. Il fut importé d'Europe à Québec vers 1857. Souvent il hiverne à l'état de chrysalide, et il éclôt alors assez de bonne heure, au printemps, pour avoir trois générations dans l'été.

MARINGOUIN.— Cette petite mouche à deux ailes est fort incommode par ses piqûres douloureuses. Certaines espèces, en d'autres pays, transmettent aux gens, en les piquant, le germe de la fièvre jaune ou d'autres maladies redoutables. Ces insectes pondent dans les eaux, et leurs larves sont aquatiques.

PIÉRIDE.— C'est le papillon que l'on appelle ici *Ver à chou*, et qui fit autrefois



Fig. 100.—La Piéride.

PUCE.—Cet insecte n'a pas d'ailes, mais ses fortes pattes lui permettent d'exécuter des sauts prodigieux,

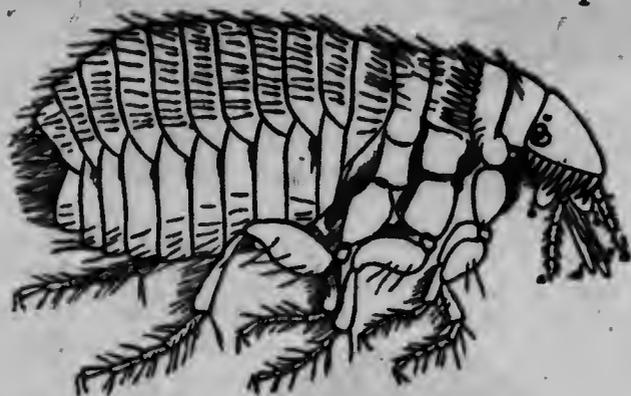


Fig. 101.—La Puce (très grossie).

c'est-à-dire de 50 à 60 fois sa longueur. Comme tout le monde le sait, c'est un buveur de sang, pourvu d'un suçoir qui s'enfonce aisément dans les chairs.

PUCERON.—Ces petits insectes vivent sur les plantes, beaucoup de plantes donnant ainsi asile chacune à une espèce particulière de Puceron. La fécondité de ces parasites est inconcevable, puisqu'un seul Puceron pourrait en un seul été produire une lignée d'un *quintillion* de petits, si rien ne mettait obstacle à cette multiplication.

PUNAISE.—On applique ici ce nom, soit à ces insectes aplatis, à odeur nauséabonde, qui infestent parfois les habitations, soit à des insectes que l'on cueille souvent avec les framboises et les bluets (airelles) et auxquels on trouve à juste titre un goût désagréable. Les Punaises domestiques, avides de sang humain, infligent aux dormeurs qu'elles peuvent atteindre des morsures brûlantes, souvent nombreuses.

SAUTERELLE.—Cet insecte est un musicien bien connu. Son cri strident a pour cause le frottement de ses cuisses, longues et fortes, sur ses ailes supérieures.



Fig. 102.—La Punaise domestique (grossie).



Fig. 103.—La Sauterelle.

Certaines espèces causent parfois des dommages aux récoltes. En Orient, les Sauterelles forment une ressource précieuse comme aliment.

2° Quelques insectes étrangers

BOMBYX.—Ce papillon, qui est de couleur blanche, porte le nom vulgaire de *Ver à soie*. Il vole peu durant le jour. Il est originaire de l'Orient; mais aujourd'hui,



104.—Le Bombyx ou Ver à soie.

dans plusieurs pays, il est cultivé comme en domesticité. La soie du commerce n'est autre chose que le fil composant le cocon de l'insecte. Le fil de chaque cocon est continu, et sa longueur dépasse 3000 pieds.

COCHENILLE.—C'est un insecte que l'on cultive, surtout au Mexique, sur la plante nommée *Opuntia* ou nopal. Les Cochenilles se multiplient très rapidement; on les recueille, et, après les avoir fait mourir, on les dessèche à la chaleur. On en tire ensuite de belles teintures: carmin, écarlate, etc.

Fig. 103.—1, chenille du Ver à soie.—2, cocon, dont une moitié est enlevée, pour laisser voir la chrysalide, au milieu.—3, papillon du Ver à soie.

KERMÈS.—Il y a, dans le sud de l'Europe, des insectes de ce nom qui produisent des sortes de coques dont on tire une teinture rouge. En Amérique, les Kermès sont connus sous le nom de *Scale Insects*, et font de grands dommages aux arbres fruitiers dans les États-Unis, ainsi que dans une petite partie d'Ontario. Se fixant sur les plantes, dont ils aspirent les sucs, ils s'enveloppent d'une espèce de bouclier et y passent leur vie.

PHYLLOXÉRA.—On donne ce nom à un petit Puceron, originaire d'Amérique, et qui, introduit en France en 1865, y détruisit une grande partie des vignobles. Cet insecte enfonce son suçoir dans le bois de la plante et reste là toute sa vie, aspirant les sucs végétaux. Le nombre immense de ces piqûres, sur une même plante, la fait rapidement mourir.

TERMITE.—Les Termites sont des sortes de Fourmis blanches, vivant en sociétés très nombreuses, surtout dans les pays chauds. Parfois ils élèvent des constructions coniques, hautes de plusieurs mètres. Parfois ils s'installent dans les habitations, dont ils creusent rapidement les poutres même du bois le plus dur : on ne soupçonne pas leur présence, jusqu'à ce qu'un jour toute la maison s'écroule.

Tsé-Tsé.—Redoutable insecte de l'Afrique centrale, la Tsé-Tsé est une mouche un peu plus grosse que notre Mouche domestique. Inoffensive pour les bêtes sauvages, elle fait mourir les animaux domestiques, Bœufs, Chevaux, etc., en leur inoculant, par sa piqûre, des microbes charbonneux. Elle ne pique que durant le jour.

CHAPITRE VI

LES CLASSES INFÉRIEURES DU RÈGNE ANIMAL

Pour compléter cette revue succincte du règne animal que nous avons poursuivie dans les chapitres précédents, il importe de jeter au moins un coup d'œil sur ce que l'on

peut appeler les animaux inférieurs, ainsi nommés par comparaison avec les animaux dits supérieurs que leur organisation et leurs instincts rapprochent davantage de l'Homme. Cette partie inférieure de l'échelle animale renferme un nombre immense d'êtres animés, dont l'organisme, à mesure que l'on descend d'une classe à l'autre, devient de moins en moins compliqué, jusqu'à ce que l'on arrive à des substances dont l'on ne sait plus sûrement si elles sont animales ou végétales. L'étude de ces êtres, dont les formes et les habitudes vitales sont souvent très étranges, est extrêmement intéressante, tellement on y aperçoit sans cesse du nouveau. On y voit aussi, à chaque pas, de nouvelles preuves de la puissance et de la sagesse infinies du Créateur.

1^o Les araignées

Les petits animaux compris dans la classe des araignées n'ont pas d'ailes, comme les insectes. Ils ont huit pattes. Leurs yeux varient de 2 à 8, selon les espèces. Voici les genres les plus intéressants de cette classe :



Fig. 105. — Le Scorpion.

Le *Scorpion*, qui est long de 1 à 2 pouces, habite les pays chauds. Avec le crochet qui termine sa queue, il fait des piqûres dangereuses.

L'*Acarus*, ou *Sarcopte de la gale*, est un animalcule parasite de l'Homme et des animaux. Il creuse des galeries dans l'épiderme, ce qui détermine, surtout la nuit, des démangeaisons intenses.

Les *Araignées* proprement dites ont 8 yeux. A l'aide de fils très fins, formés de leur propre substance,



Fig. 106. — Acarus de la gale (très grossi).

elles tissent et tendent ces toiles admirables, qui sont des pièges où se prennent les insectes dont elles se nourrissent. La *Tarentule* est une grosse Araignée, non vénéneuse, de France, d'Italie, etc., et qui habite un terrier qu'elle creuse dans la terre. On connaît bien ici les *Faucheurs*, ces Araignées à pattes très longues.



Fig. 107. — L'Araignée tarentule.

2° Les crustacés

Ces animaux sont aquatiques pour la plupart. Leur corps est renfermé dans une *croûte* de nature calcaire, qui se renouvelle une fois par année. Beaucoup ont les yeux placés au bout d'une sorte de tige mobile. Ils ont de 10 à 14 pattes. Un grand nombre d'espèces de crustacés servent à notre alimentation.

Les crustacés les plus importants sont les suivants :



Fig. 108. — Le Crabe.

Le *Crabe*, très commun sur les rivages de la mer; l'*Ecrevisse*, qui habite les eaux douces, se nourrissant d'animaux morts ou vivants, et dont la chair blanche et délicate est estimée par les gourmets; le *Homard*, vivant dans les eaux salées, souvent de grande taille, et très utilisé dans l'alimentation (c'est la cuisson qui lui donne sa couleur rouge bien connue).

3° Les mollusques

En notre pays, on désigne souvent les mollusques par le nom de "coquilles"; mais cette dénomination est impropre, parce qu'en réalité la coquille n'est que l'enveloppe de ces sortes d'animaux. Cette coquille est souvent

de couleur très brillante. Les mollusques n'ont ni cœur, ni moelle épinière. Leur respiration se fait par des branchies. Leurs sens paraissent peu développés. La plupart se reproduisent par des œufs.—Certains mollusques sont utilisés pour l'alimentation. D'autres fournissent à l'industrie la nacre, les perles, etc.

Du grand nombre d'espèces de mollusques qui existent dans les eaux douces ou salées et sur la terre, voici quelques-unes des plus intéressantes :

Le *Calmar* ou *Encornet*, nommé *Squid* par nos pêcheurs du Golfe, et qui est très recherché comme appât pour la pêche de la Morue ;

Le *Casque* et le *Strombe*, dont les grosses coquilles se voient souvent, à titre de bibelots, dans les maisons ;

L'*Escargot*, si estimé en Europe comme aliment, et qui est un mollusque terrestre ;

L'*Huttre*, mollusque bien connu qui passe sa vie fixé sur les rochers recouverts par la mer. Elle constitue un aliment délicat, surtout quand elle provient des célèbres bancs de nos côtes maritimes de l'est ;

La *Limace*, mollusque mou, sans coquille et qui rampe sur les plantes ;

La *Moule*, à deux valves, et que l'on trouve sur les rivages du Golfe, depuis Tadoussac. Ce mollusque est comestible le printemps ;

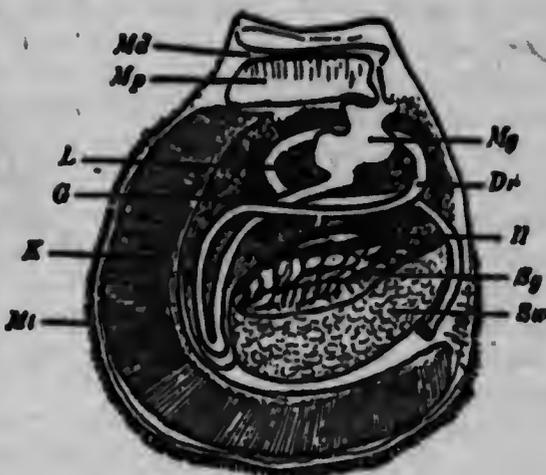


Fig. 109.—L'Huttre.

Fig. 108.—*Mt*, manteau (repli de la peau).—*K*, branchies.—*Md*, bouche.—*Mp*, lèvres.—*Mg*, estomac.—*Dr*, intestin.—*L*, foie.—*H*, cœur.—*Sg*, muscle gris.—*Sw*, muscle blanc.

La *Perlière*, mollusque à deux valves, de couleur



Fig. 110. — La *Perlière*.
brune, abondante dans nos rivières, et qui produit des perles d'une certaine valeur :

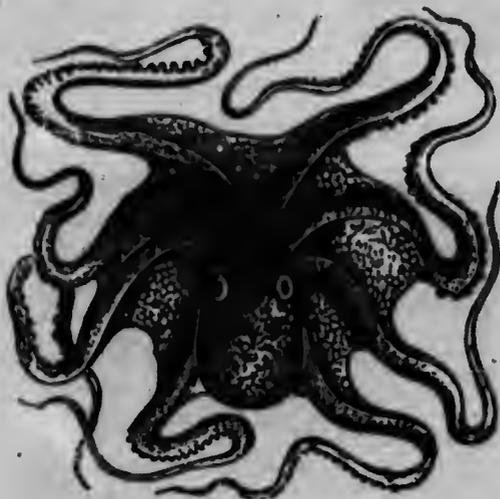


Fig. 111. — Le Poulpe.

La *Pintadine*, des mers tropicales, qui produit les perles fines, utilisées en bijouterie ;

Le *Poulpe* (nommé aussi *Pieuvre*, *Octopus*), dont les 8 bras portent chacun une double rangée de ventouses. C'est un animal dangereux quand il est de grande taille (on en a vu dont les bras avaient plus de 36 pieds de longueur).

4° Les vers

Ces animaux ont généralement le corps allongé et sans organes propres à la locomotion. Leur organisme est très simple, puisque chez un bon nombre il n'y a pas même d'appareils de digestion, de respiration et de circulation du sang.

Les plus connus sont les *Lombrics* ou *Vers de terre*.



Fig. 112.—Le Ver de terre.

Ils rendent de grands services à l'agriculture, soit en formant de l'humus avec les plantes dont ils se nourrissent, soit en ameublissant le sol en avalant et rendant des particules de terre. On les utilise souvent comme appât pour la pêche.



Fig. 113.—Les Sangsues.

Mais il y a aussi d'autres animaux classés parmi les vers et qui sont intéressants. En voici quelques-uns : La *Sangsue*, qui possède à ses deux extrémités des ventouses qui lui servent à s'avancer quand elle est hors de l'eau. Très utilisée jadis pour pratiquer des saignées ;

Les *Trichines*, petits vers de la grosseur d'une tête d'épingle, parasites du Porc, et qui, en cas de cuisson insuffisante de la chair de cet animal, passent dans les muscles de l'Homme et produisent alors la grave maladie de la trichinose ;

L'*Anguillule*, qui peut revivre après un dessèchement de 27 années. Ce ver produit la nielle du blé, mais s'attaque aussi au seigle, à l'avoine, à l'oignon, à la betterave ;



Fig. 114.—Trichines (très grossies) logées dans un muscle.

Le *Dragonneau* ou *Gordius*, ver aquatique, qui ressemble à un filament noir d'une douzaine de pouces, et que les gens regardent comme des crins de Cheval



Fig. 115.—Le Dragonneau.

transformés en Serpents par leur séjour dans l'eau (ce qui est une absurdité);

Le *Ténia* ou *Ver solitaire*, long de 6 à 10 pieds, parasite intestinal surtout de l'Homme. Les œufs de ce ver se développent dans la chair du Porc (*ladre-rie*); quand on mange de cette chair *ladre*,



Fig. 116.—Le Ténia. (a, tête; b, anneaux.)

on risque d'être envahi par ce parasite;

La *Douve*, longue d'un pouce, terrible parasite du Mouton, dont il occupe le foie.

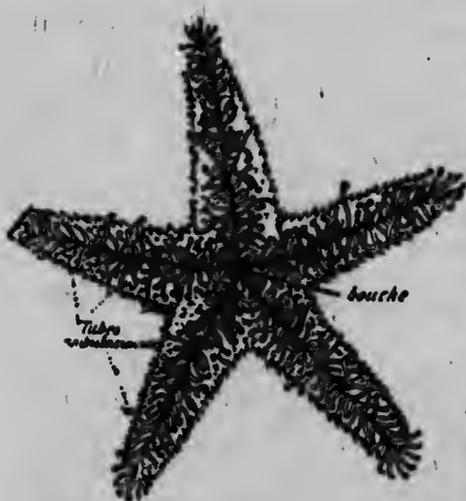
5° Les échinodermes



Fig. 117.—L'Oursin. (Le côté gauche est dépouillé de ses épines.)

Ces animaux sont remarquables en ce que les parties qui les composent sont disposées comme des rayons autour d'un axe central. Ils sont recouverts d'une enveloppe solide, calcaire, hérissée de pointes ou d'épines. Les deux espèces suivantes sont bien connues:

L'*Oursin*, qui a la forme d'une boule aplatie, d'environ deux pouces de diamètre, et recouverte



d'épines. Cet animal vit dans les fentes des rochers ou en des trous qu'il creuse; des plantes marines et de petits mollusques composent sa nourriture. On le trouve abondamment sur les grèves du golfe Saint-Laurent;

L'Etoile de mer, ou *Astérie*, facile à reconnaître par son corps à forme d'étoile, ayant au moins 5 rayons ou bras divergents. La bouche

se trouve au centre de la surface ventrale. Cet animal existe aussi en abondance sur les rivages du golfe et du Saint-Laurent inférieur.

6° Les polypes

Il y a des polypes qui ressemblent à des plantes, étant comme elles ramifiés et attachés au sol. Ces animaux



Fig. 119.—Le Polypier du Corail.
(A droite, un polype grossi.)



Fig. 120.—La Méduse.

vivent dans les mers tropicales. Leurs principaux organes sont des tentacules qui servent à capturer les proies dont ils se nourrissent.

Parmi les 3000 espèces de polypes qui existent, il y en a beaucoup qui ont des formes très étranges et des habitudes très curieuses à étudier. Très souvent, ils vivent en colonie sur un support commun. Les uns sont de consistance gélatineuse, transparents et parfois brillamment colorés, comme les jolies *Méduses*. Les autres ont un squelette calcaire (ou polypier), sur lequel vivent de nombreux individus, comme c'est le cas pour le *Corail*, pierre colorée et utilisée en bijouterie, mais qui de son vivant ressemblait à un végétal ayant même des fleurs (ces fleurs sont des polypes distincts). D'autres de ces polypes finissent par constituer, dans la mer, des récifs formés de leurs enveloppes calcaires.

7° Les éponges

Autrefois, on classait les éponges parmi les végétaux, d'autant mieux qu'elles n'ont ni bouche, ni canal digestif, ni tentacules pour saisir leurs proies. Toutes jeunes, elles ont la forme de petites boules agiles dans les eaux; plus tard, elles se fixent sur des rochers et se développent chacune en une éponge ou colonie d'éponges. Ces animaux sont de consistance gélatineuse, à filaments cornés sur lesquelles sont placées les cellules vivantes, qui se nourrissent à même le courant d'eau qui les baigne constamment. Les éponges dites *de toilette* proviennent surtout



Fig. 121.—L'Éponge.

de la Méditerranée et de la mer des Antilles ; mais il faut, avant de les utiliser en cette qualité, leur faire subir un traitement particulier.

8° Les animalcules microscopiques

Avant que l'on eût inventé le microscope, on ne soupçonnait même pas l'existence du monde des "infiniment petits", que l'œil humain n'est généralement pas capable d'apercevoir. Ces animalcules, qui composent le groupe des protozoaires, forment un grand nombre d'espèces différentes et pullulent partout. Beaucoup de ces espèces vivent en parasites dans les diverses parties du corps de l'Homme et des animaux, et leur occasionnent parfois des maladies redoutables.



Fig. 122. — Les Noctiluques.

Ces animalcules, par la simplicité de leur organisation, sont au bas de la série animale. Ils n'ont aucune trace d'organes, et ne manifestent leur vie que par les fonctions du mouvement et de la nutrition. Chaque espèce a des habitudes très curieuses à étudier.

Des groupes nombreux constitués par ces petits êtres, nous mentionnerons seulement : 1° les *Infusoires*, pullulant dans les eaux, douces ou salées, qui contiennent des matières organiques en décomposition ; 2° les *Noctiluques* qui, de plus forte taille, atteignent la grosseur d'une tête d'épingle. Ils se multiplient parfois au point de donner à la mer une teinte rouge ou laiteuse durant le jour, et de la rendre, la nuit, lumineuse ou phosphorescente. Ce phénomène de la phosphorescence de la mer est particulier aux mers tropicales ; on l'observe pourtant quelquefois dans le bas Saint-Laurent, au moins depuis Tadoussac.

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION—Généralités sur l'histoire naturelle.....	1
ZOOLOGIE—Notions préliminaires.....	3

PREMIÈRE PARTIE

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE

Vue d'ensemble sur l'anatomie et la physiologie de l'Homme	4
CHAPITRE I.—Des principaux éléments anatomiques...	7
CHAPITRE II.—De la digestion.....	10
CHAPITRE III.—De la circulation du sang.....	16
CHAPITRE IV.—De la respiration.....	22
CHAPITRE V.—De l'absorption et de l'assimilation.....	31
CHAPITRE VI.—Sécrétions et excréctions.....	35
CHAPITRE VII.—La locomotion et ses organes.....	38
CHAPITRE VIII.—Du système nerveux.....	47
CHAPITRE IX.—Les organes des sens.....	54

DEUXIÈME PARTIE

COUP D'ŒIL SUR LE RÈGNE ANIMAL

Généralités.....	72
CHAPITRE I.—Les mammifères.....	75
1° Nos animaux domestiques.....	76
2° Nos animaux sauvages.....	79
3° Animaux sauvages d'autres pays.....	85

CHAPITRE II.—Les oiseaux.....	88
1° Nos oiseaux domestiques.....	89
2° Nos oiseaux sauvages.....	91
3° Quelques oiseaux de l'étranger.....	92
CHAPITRE III.—Les reptiles et les batraciens.....	96
CHAPITRE IV.—Les poissons.....	100
1° Nos principaux poissons.....	101
2° Quelques poissons étrangers.....	108
CHAPITRE V.—Les insectes.....	110
1° Nos insectes les plus intéressants.....	113
2° Quelques insectes étrangers.....	118
CHAPITRE VI.—Les classes inférieures du règne animal....	119
1° Les araignées.....	120
2° Les crustacés.....	121
3° Les mollusques.....	121
4° Les vers.....	123
5° Les échinodermes.....	125
6° Les polypes.....	126
7° Les éponges.....	127
8° Les animalcules microscopiques.....	128

