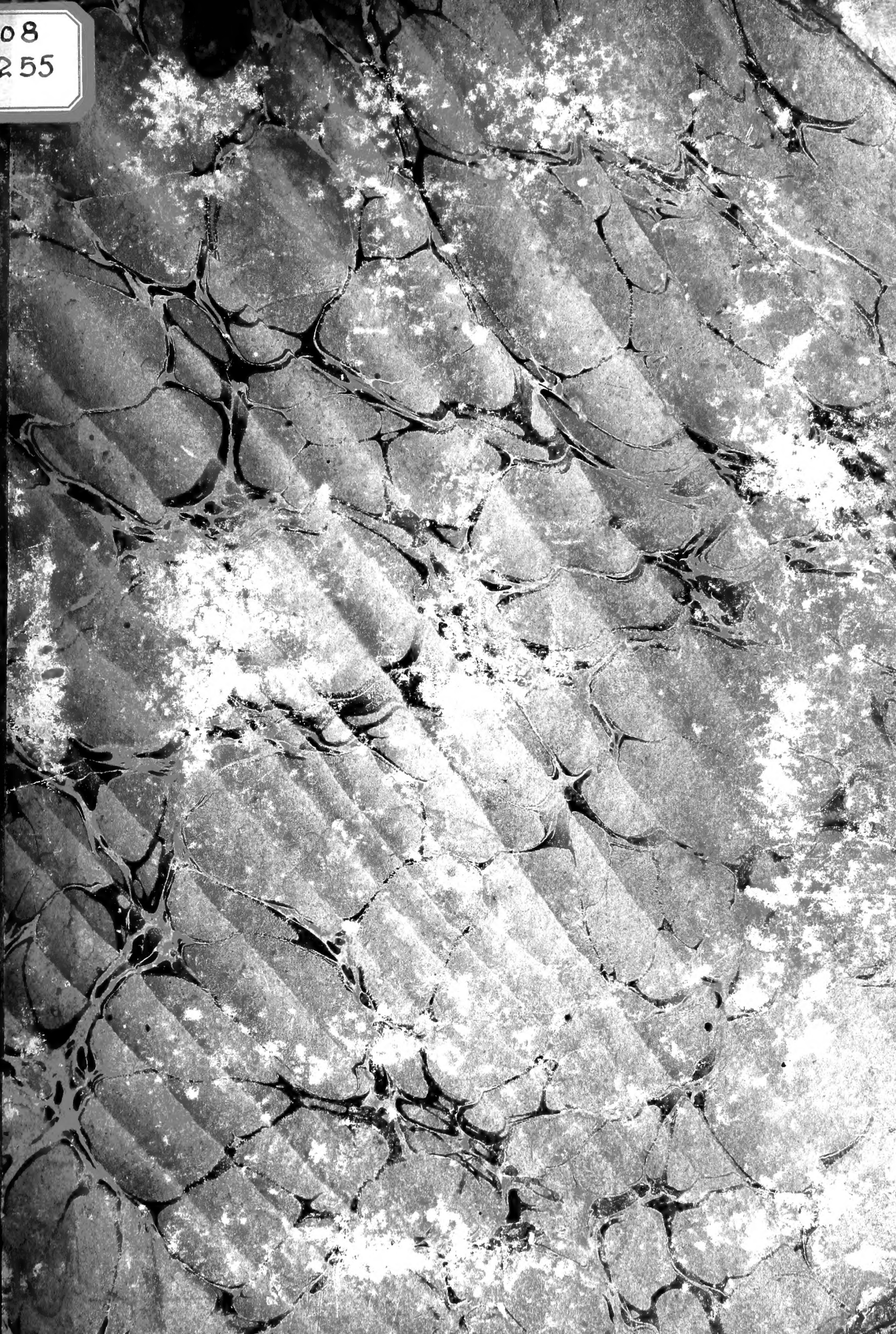
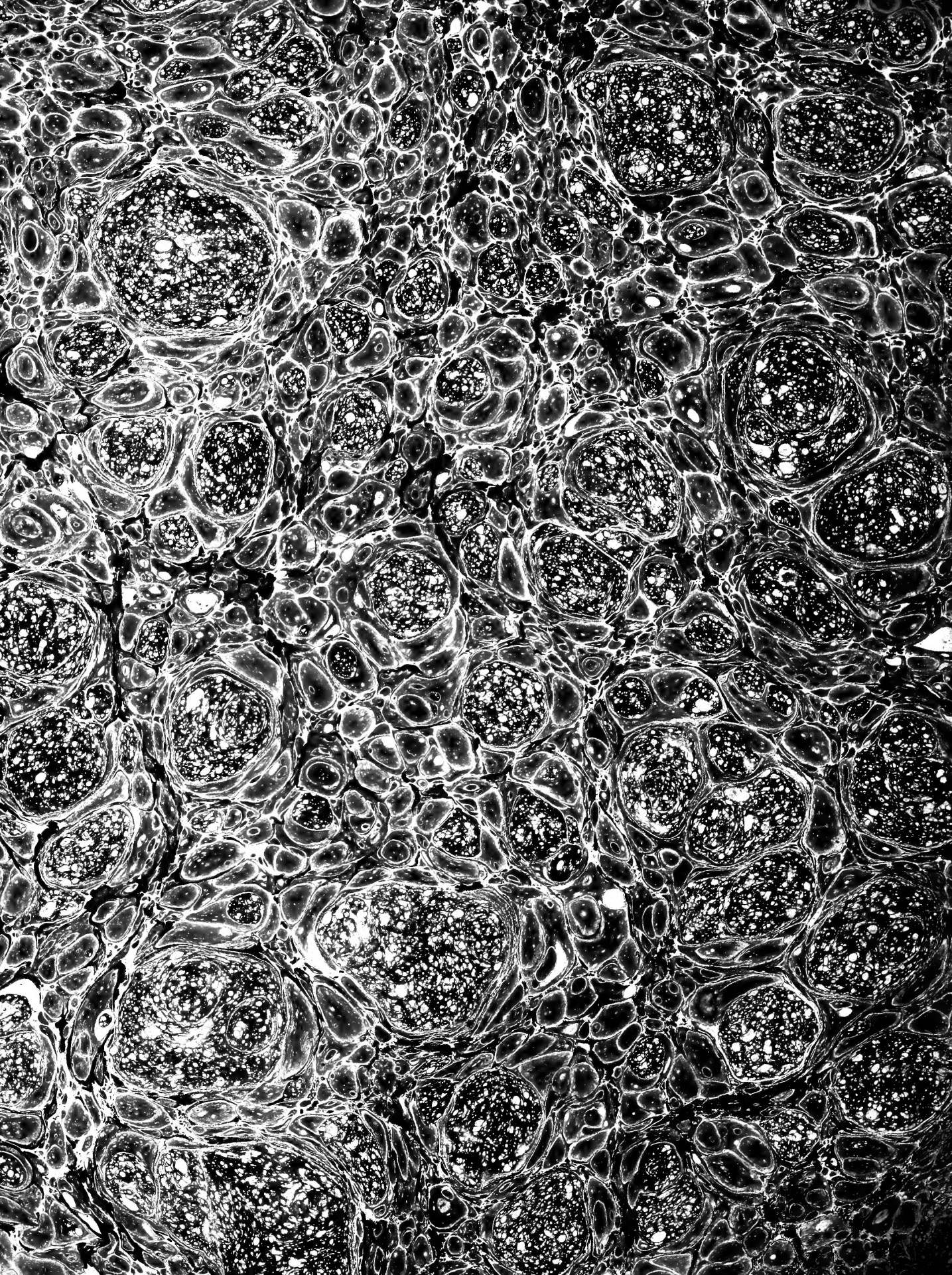
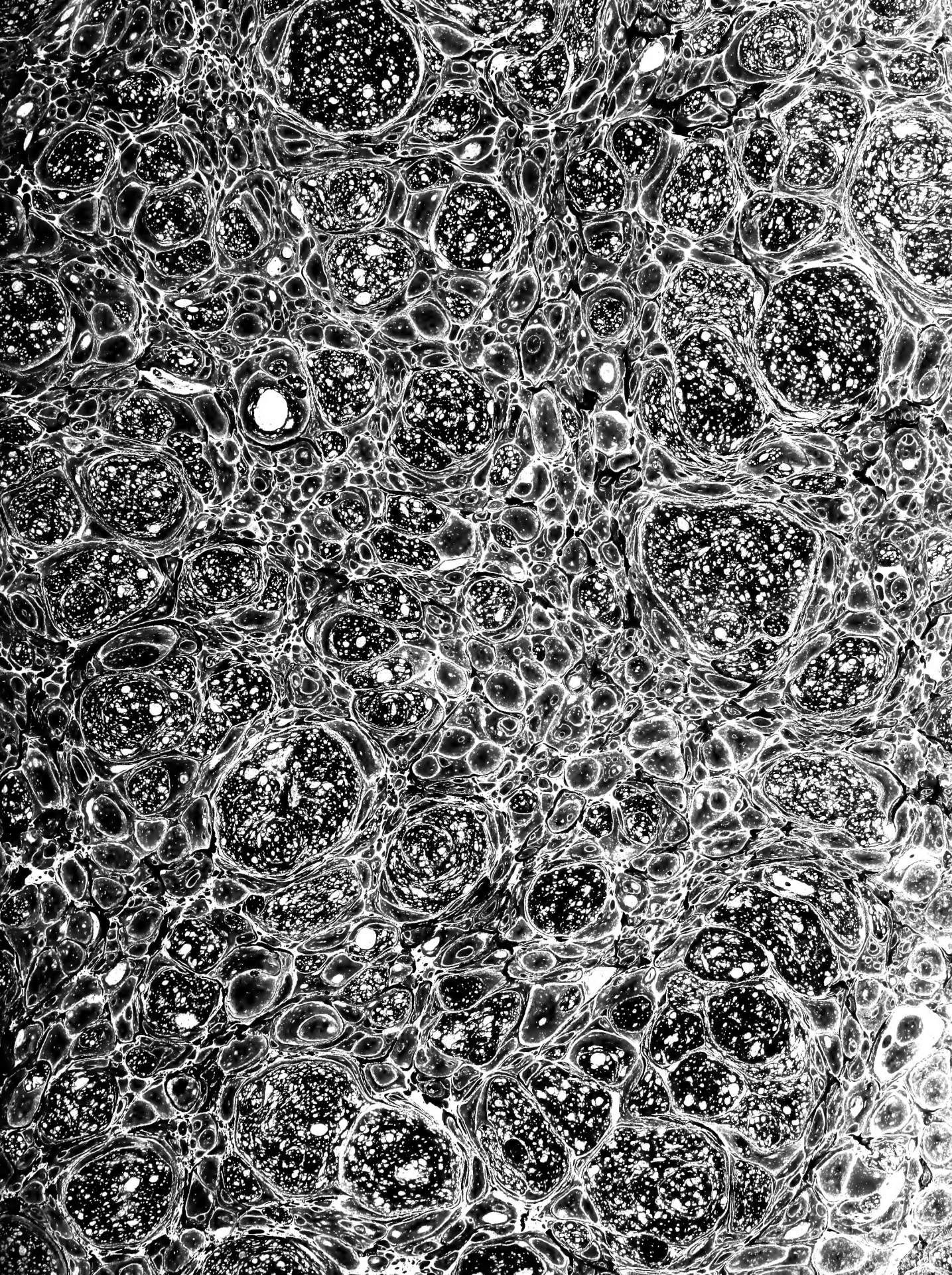


508
S255





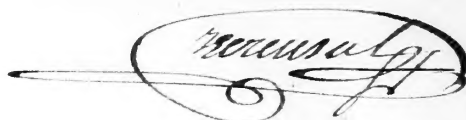


99
3. Title: 1. Pa
Title: 2. Top
and
B. ...

ÉLÉMENTS
D'HISTOIRE NATURELLE.



Les formalités exigées par les lois ayant été remplies, des poursuites seront dirigées contre les contrefacteurs et les vendeurs d'éditions contrefaites et d'exemplaires non revêtus de la signature de l'auteur et de celle du libraire-éditeur.



EN VENTE

Chez les mêmes Libraires et du même Auteur :

LA MINÉRALOGIE,

2^{me} TIRAGE,

Un volume in-4^o avec planches. Prix : 2 fr. 25 cent.

SOUS PRESSE :

LA ZOOLOGIE,

Un volume in-4^o avec 16 à 18 planches. Prix : 3 fr. 50 cent.

ÉLÉMENTS D'HISTOIRE NATURELLE,

PRÉSENTANT DANS UNE SUITE

DE TABLEAUX SYNOPTIQUES,

ACCOMPAGNÉS DE FIGURES

un Précis complet de cette science;

OUVRAGE DESTINÉ AUX ÉLÈVES DES FACULTÉS, AUX COLLÈGES, AUX ÉCOLES NORMALES-PRIMAIRES, AUX ÉCOLES PRIMAIRES-SUPÉRIEURES, AUX INSTITUTIONS, ET AUX PERSONNES QUI COMMENCENT L'ÉTUDE DE L'HISTOIRE NATURELLE ;

Par *C. Saucerotte*,

Docteur en médecine de la faculté de Paris, professeur d'histoire naturelle au collège de Lunéville, membre de plusieurs Sociétés académiques, auteur de divers ouvrages couronnés, bachelier ès-sciences physiques.

« Les besoins les plus impérieux, la curiosité la plus vulgaire fixent
» l'attention des sauvages eux-mêmes sur les végétaux et les animaux
» qui les nourrissent, sur les productions de toute espèce dont les formes
» les étonnent, dont les propriétés les intéressent. » (ABEL REMUZAT.)



BOTANIQUE.



PARIS,

Chez **AUG. DELALAIN**, libraire, rue des Mathurins-Saint-Jacques, n° 5.
Chez **GERMAIN-BAILLIÈRE**, libraire, rue de l'École de médecine, n° 15.

LUNÉVILLE,

Chez **CREUSAT**, LIBRAIRE-ÉDITEUR, Grande-Rue, n° 25.
Et chez tous les libraires de France.

1854.

Chas. W. Richmond.

SECONDE PARTIE.

BOTANIQUE.

- 4 Divisions dans l'étude de la BOTANIQUE. {
- 1^{re} DIVIS. **ANATOMIE VÉGÉTALE.** Elle a pour objet la structure, les formes et les positions relatives des divers organes des plantes.
 - 2^e DIVIS. **PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.** Elle apprend à connaître les usages auxquels sont destinés ces organes, ou en d'autres termes, les *fonctions* qu'ils remplissent et les différents phénomènes de *la vie* des plantes.
 - 3^e DIVIS. **TAXONOMIE**, ou exposition des diverses méthodes de classification des plantes.
 - 4^e DIVIS. **PHYTOGRAPHIE**, ou description des familles naturelles des plantes, des propriétés et de l'emploi de leurs principales espèces.

PREMIÈRE DIVISION. — ANATOMIE VÉGÉTALE.

- On distingue dans les végétaux : {
- 1^o **DES PARTIES ÉLÉMENTAIRES**, formant comme la base de leur structure, et se montrant dans toutes leurs parties.
 - 2^o **DES ORGANES** résultant des différents modes de combinaison des parties élémentaires.

ORGANES DES VÉGÉTAUX.

- 2 Classes d'organes. {
- 1. Organes de **CONSERVATION** ou de *nutrition* : Ceux qui servent à la nourriture de la plante.
 - 2. Organes de **REPRODUCTION** : Ceux qui servent à reproduire la plante.

§ I. ORGANES DE NUTRITION.

- On considère comme organes de la *nutrition* : {
- 1. **LA RACINE** : Partie de la plante qui croît en sens inverse de la tige, et tend ordinairement à s'enfoncer dans la terre.
 - 2. **LA TIGE** : Partie de la plante qui part du collet de la racine, cherche l'air et la lumière, et sert de support aux feuilles, aux fleurs et aux fruits.
 - 3. **LES FEUILLES** : Organes qui se présentent ordinairement sous la forme de lames planes, vertes, naissant du collet de la racine, ou sur les branches et les rameaux des tiges.
 - 4. **LES ORGANES ACCESSOIRES** : Ce sont *les glandes, les poils, les épines et aiguillons, les vrilles, griffes*, etc. (Ils peuvent dépendre aussi des organes de la reproduction. — Voyez page 7.)

A. RACINE.

1° Les PARTIES dont elles se composent, savoir :

- a. Le *collet*, ou *navet vital* : placé à la partie supérieure de la racine, il marque la ligne de démarcation entre elle et la tige. Il n'est pas toujours facile de le reconnaître. — Le collet est ordinairement dans la terre. (*Plan. 1, fig. 1 a.*)
- b. Le *corps* : c'est la partie moyenne de la racine, qui se trouve immédiatement au-dessous du collet. Sa forme et sa consistance varient beaucoup. (*Plan. 1, fig. 1 b.*)
- c. Le *chevelu* : partie inférieure de la racine, composée de filamens ou radicelles partant du corps. (*Plan. 1, fig. 1 c.*)

On considère dans les RACINES :

2° Leurs FORMES principales :

- a. *Racines fibreuses* : celles dont le corps est formé d'un seul jet, ou de plusieurs jets se ramifiant en une multitude de fibres plus ou moins déliées. (*Plan. 1, fig. 1, 2.*) Elle est *fusiforme* ou en fuseau; *articulée* ou composée de plusieurs pièces soudées; *noueuse* ou à renflemens, etc. (*Plan. 1, fig. 6, 9.*)
- b. *Racines tuberculeuses* : celles qui présentent à leur partie supérieure ou sur différens points de leur étendue des *tubercules* (*Plan. 1, fig. 3.*), c'est-à-dire des corps charnus, irréguliers, contenant ordinairement une fécule abondante. EXEMPLE : les pommes de terre. — Les tubercules sont quelquefois *digités*, c'est-à-dire divisés comme les doigts de la main. (*Plan. 1, fig. 4.*) — On aperçoit à leur surface et dans leurs enfoncemens des espèces de boutons ou bourgeons souterrains d'où doit s'élever la nouvelle tige. (Les *yeux* de la pomme de terre.) (Les botanistes modernes ne regardent plus les tubercules comme des racines, mais comme des amas de matière nutritive.—(Voyez la *Physiologie.*)
- c. *Racines bulbeuses* (vulgairement *ognons*) : elles offrent un plateau large, assez mince, plat (tige aplatie), émettant de sa face inférieure des radicules qui constituent la véritable racine, et portant supérieurement un *bulbe* ou *ognon*, qui n'est autre chose qu'un bourgeon. Ce bourgeon renferme les rudimens des feuilles et des fleurs, et il est enveloppé d'écaillés charnues, tantôt embrassant toute la circonférence de l'ognon et s'emboitant les unes dans les autres, EXEMPLE : l'ognon commun; tantôt étroites et imbriquées, c'est-à-dire se recouvrant comme les tuiles d'un toit, EXEMPLE : le lis. — Quelquefois sous une seule enveloppe, on trouve plusieurs bulbes réunis; on les nomme *cayoux*. EXEMPLE : l'ail. (*Plan. 1, fig. 5, 8.*)
- Les *bulbilles* ne diffèrent des véritables bulbes que parce qu'ils naissent des différentes parties de la plante.—(Voyez page 14.)

3° Leur DURÉE :

Racines annuelles : se développent et meurent dans la même année, après avoir donné des graines. — *Racines bisannuelles* : ne fleurissent et ne donnent des graines que dans la seconde année, après quoi elles meurent. — *Racines vivaces* : subsistent un nombre indéfini d'années; les unes portant des tiges ligneuses qui durent autant qu'elles; les autres des tiges herbacées qui se développent chaque année. Ces distinctions n'ont rien d'absolu, des plantes ou racines annuelles pouvant devenir bisannuelles, vivaces, et *vice versâ*. (*Plan. 1, fig. 13.*)

4° Leur STRUCTURE . . . Voyez *tiges*, page 4.

5° Leur DIRECTION . . . *Pivotantes*, s'enfonçant verticalement, *obliques*, *horizontales*, etc.

B. TIGES.

- PRINCIPALES ESPECES de tiges.**
- Le tronc :** Tige ligneuse, élargie à la base, s'amincissant de plus en plus à mesure qu'elle s'élève; nue inférieurement, ramifiée supérieurement. C'est la tige propre aux arbres de nos forêts.
- Le stipe :** Tige fibreuse, aussi grosse à son extrémité supérieure qu'à sa base; rarement ramifiée, ordinairement terminée par un faisceau de feuilles (*Plan. 1, fig. 10.*) (On donne aussi le nom de *stipe* au support des champignons et à la tige des fougères.)
- Le chaume :** Tige cylindrique, ordinairement fistuleuse, munie d'espace en espace de nœuds solides; simple, ou rarement ramifiée. (*Tige des graminées.*)
- La souche ou rhizôme :** Tige souterraine et horizontale, poussant par sa partie antérieure des rameaux et des feuilles, tandis que sa partie postérieure se détruit. (*Racine progressive des anciens botanistes.*) (*Plan. 1, fig. 6.*)
- Hampe.** (Voyez *pédoncule*, page 13.)
- La tige proprement dite :** Celle qui ne se rapporte à aucune des espèces précédentes.
- On considère dans les TIGES :**
- a. FORMES :**
- Comprimées*, aplaties de deux côtés opposés. — *Striées*, offrant de petites raies longitudinales et parallèles. — *Articulées*, séparées par des nœuds où elles se rompent sans se déchirer. EXEMPLE : l'œillet. — *Noueuses*, séparées par des nœuds, espèces de renflemens plus solides que la tige. EXEMPLE : le blé. — *Géniculées*, articulées et fléchies. — *Triangulaires*, *cylindriques*, etc., formes qu'il est superflu de définir.
- b. CONSISTANCE.**
- Herbacées*, de même consistance que l'herbe. — *Charnues*. — *Spongieuses*, remplies de moelle. — *Fistuleuses*, offrant un canal. — *Ligneuses*, formées de bois. (Les *arbres* sont des tiges ligneuses ne se ramifiant que supérieurement; les *arbrisseaux*, des tiges ligneuses ramifiées dès leur base; les *sous-arbrisseaux*, des tiges demi-ligneuses, c'est-à-dire dont la base persiste, tandis que les rameaux herbacés périssent tous les ans.)
- c. DIVISION.**
- Simple*, sans ramifications. — *Rameuses*, divisées en branches, rameaux, ramuscules. — *Dichotomes*, *trichotomes*, divisées et subdivisées par deux, par trois branches. — *Prolifères*, ne portant de rameaux qu'à leur extrémité. (Sous le rapport de l'insertion des rameaux, voyez l'insertion des feuilles, page 6.)
- d. DIRECTION.**
- Rampantes* : S'étendant sur le sol sans s'y enraciner. — *Tracantes* ou *stolonifères*, quand du collet de la racine partent des rejets ou petites tiges latérales nommées *stolons*, qui s'étendent sur la terre, s'y enracinent et poussent de nouvelles tiges. EXEMPLE : le fraisier. (*Plan. 1, fig. 7.*) — *Sarmenteuses* ou *grimpanes*, grim pant sur les corps voisins, et s'y entortillant, soit par simple torsion, soit au moyen d'appendices particuliers (vrilles, suçoirs.) EXEMPLE : le lierre. — *Volubiles*, se roulant en spirale autour des corps qu'elles rencontrent (elles tournent toujours dans le même sens dans chaque espèce.) EXEMPLE : le houblon. — *Fas-tigiées*, quand elles pointent vers le ciel. EXEMPLE : le peuplier d'Italie. — *Obliques*, *flexueuses*, *verticales*, etc.
- c. ÉTAT de la SURFACE.**
- Nues*, ne portant ni feuilles ni appendices — *Pubescentes*, couvertes de poils fins et serrés. — *Velues*, portant de longs poils mous. — *Glabres*, dépourvues de poil et de duvet. — *Tomenteuses*, recouvertes d'une espèce de duvet semblable au coton. — *Ciliées*, quand les poils sont disposés régulièrement en lignes. — *Epineuses*, *aiguillonneuses* ou *inermes*, selon qu'elles sont ou non garnies d'épines. — *Glaucques*, vert de mer. — *Maculées*, à taches irrégulières. — *Tuber-culeuses*. — *Ecailleuses*, etc.

f. STRUCTURE de la tige.

Examinée dans les tiges ligneuses qui présentent réunies toutes les parties susceptibles d'entrer dans la composition de cet organe, elle diffère :

1° Dans les tiges
de DICOTYLÉDONS
(plantes à 2 cotylédons,
voyez la page 16) arbres
de nos climats;

On y distingue :
(Plan. 1, fig. 11.)

2° Dans les tiges
de MONOCOTYLÉDONS
(plantes à 1 cotylédon, voyez
la page 16.)
(Plan. 1, fig. 12.)

L'ÉCORCE
offrant de la circon-
férence au centre.

L'épiderme, pellicule mince, sèche, non élastique, transparente; ses couleurs variées sont dues aux sucres dont est pénétré le tissu sous-jacent. Sa surface est parsemée de petits points, qu'on regarde comme des pores, et que l'on nomme *stomates*. Il forme quelquefois plusieurs couches superposées. L'enveloppe herbacée, ou tissu cellulaire externe, sorte de lame ou membrane verte, formée par du tissu cellulaire (voyez page 18), très-humide dans le temps de la sève, enveloppant l'écorce depuis la racine jusqu'à l'extrémité des branches. On l'a nommée aussi *moelle externe*, à cause de son analogie de structure avec la moelle.

Les couches corticales : Couches longitudinales de fibres, offrant la consistance du bois, et s'entrecroisant de manière à former un réseau. — Par suite du mode d'accroissement des tiges, les couches internes de l'écorce étant moins anciennes, n'ont pas encore acquis la consistance ligneuse : on les distingue par le nom de *liber*, parce qu'elles forment des lames qu'on peut séparer comme les feuillets d'un livre.

Il se compose de plusieurs couches formant des zones concentriques, dont les plus externes portent le nom d'*aubier*, ou *bois imparfait*, parce qu'étant les plus jeunes, elles n'ont pas acquis la solidité et la couleur du bois proprement dit. La ligne de démarcation entre le bois et l'aubier n'est pas toujours sensible. — Le corps ligneux est traversé du centre à la circonférence par des fissures qui ne paraissent être que les interstices laissés dans le bois par les vaisseaux qui charient la sève, ou, selon d'autres, des prolongemens de la moelle, établissant une communication entre l'étui médullaire et l'enveloppe herbacée, d'où le nom de *rayons médullaires*. — La structure des branches et des racines ne diffère pas de celle de la tige; seulement, dans les racines, on n'aperçoit pas ordinairement de canal médullaire.

(On ne trouve pas dans toutes les tiges des dicotylédons une organisation parfaitement semblable; il en est qui manquent de moelle: dans d'autres, l'aubier ne se distingue pas du bois. Dans les plantes annuelles, le bois parfait n'a pas le temps de se former : on ne voit pas non plus de couches corticales ligneuses.)

LE BOIS
ou
corps ligneux.

(Substance spongieuse, légère, généralement verte dans les jeunes pousses, blanche et sèche en vieillissant; renfermée dans un canal (*étui médullaire*), qui se prolonge depuis le collet jusqu'au sommet de la tige. La moelle est en quantité fort variable dans les végétaux.)

LA MOELLE.

On ne distingue ici ni écorce, ni couches ligneuses concentriques, ni canal médullaire; mais une substance homogène dans toute l'épaisseur de la tige, composée de longs faisceaux de fibres ligneuses éparses au milieu du tissu spongieux qui les unit les unes aux autres. L'écorce n'existe pas, pour ainsi dire, ou elle est réduite à un épiderme plus ou moins épais. EXEMPLE : la tige du palmier. Relativement aux vaisseaux qui traversent la tige (voyez page 18, parties élémentaires des végétaux.) — Les plantes dont la tige n'est pas visible sont dites *acaules*. Dans quelques-unes elles sont réduites à une sorte de plateau ou de disque aplati. EXEMPLE : la jacinthe. (Voyez bulbe, page 2.)

C. FEUILLES.

On considère } 1° Leurs parties constituantes; 2° leurs formes caractéristiques; 3° la simplicité
 dans les } ou la composition; 4° l'état de leur surface; 5° leur insertion; 6° leur durée;
 FEUILLES : } 7° leurs parties accessoires.

a. PARTIES
CONSTITUANTES.

Le PÉTIOLE.

Support cylindrique plus ou moins grêle et allongé, vulgairement nommé *queue de la feuille*. — Il affecte différentes formes: *canaliculé*, creusé en gouttière; *déprimé*, ou aplati; *ailé*, bordé sur les côtés par une expansion du limbe, etc. — (Quant à l'état de la *surface*, voyez ce que nous disons plus loin du limbe.) — Quand le pétiole paraît comme soudé, qu'il se sépare par une interruption brusque sans se déchirer, il est *articulé*. — (Relativement à son insertion sur la tige, voyez plus loin.) (Plan. 2, fig. 1, 2 a.)

Le LIMBE
ou *disque*;
ou y distingue:

Les *nervures* ou fibres, ramifiées de différentes manières, et formant comme la charpente de la feuille.

Le *parenchyme*, membrane tendre, ordinairement verte, remplissant les interstices des nervures, revêtu d'un épiderme très-mince, muni de stomates. Plus lisse, plus ferme à la face supérieure de la feuille. Plus terne, moins foncé à sa face inférieure.

Une *base*, c'est la partie unie au pétiole; un *sommet*, c'est l'extrémité opposée à la base; des *bords*, une face *supérieure* et *inférieure*. (Plan. 2, fig. 3.)

Des NERVURES.

Tantôt les nervures se dirigent parallèlement de la base au sommet sans se ramifier. (Plan. 2, fig. 3.) — Tantôt elles se ramifient, et sont dites: *Feuilles pennées*, quand une seule nervure principale ou *côte* part de la base, et émet latéralement des nervures secondaires disposées comme des barbes de plume. (Plan. 2, fig. 6.) — *Feuilles palmées*, quand plusieurs nervures principales ou côtes partent de la base et divergent en émettant chacune des nervures secondaires également disposées des deux côtés comme des barbes de plume. (Plan. 2, fig. 7.)

Ne présentant aucune échancrure sur leurs bords. — Elles peuvent affecter différentes formes: *lancéolées*, rétrécies vers l'extrémité en fer de lance; *linéaires*; *subulées*, ou en alène, base linéaire, sommet en pointe allongée; *capillaires*, fines comme un cheveu; *lunulées*, en croissant; *obovales*, ou ovale renversé; *ensiformes*, ou gladiées, en épée; *mucronées*, terminées en une pointe piquante. (Plan. 2, fig. 4, 8.) — *Cordée*, en cœur; *obcordée*, en cœur renversé; *reniforme*, en forme de rein (plan. 2, fig. 11); *sagittée*, en fer de flèche (plan. 2, fig. 12.); *hastée*, en fer de pique (plan. 2, fig. 3); *panduriforme*, en forme de violon (plan. 2, fig. 6); *lyrée*, en forme de lyre (plan. 2, fig. 13.)

Feuilles
ENTIÈRES.

DU PARENCHYME.

Feuilles
DIVISÉES.

Bi, *tri*, *multifides*, à 2, 3, plusieurs divisions; *bi*, *tri*, *multilobées*, à 2, 3, plusieurs lobes. Quand les échancrures atteignent la base du limbe, la feuille est dite *lobée*; quand elles sont moins profondes, elle est seulement *divisée*; quand ce sont de simples crans analogues à des dents de scie, la feuille est *dentée* (plan. 2, fig. 4, 7); quand les échancrures sont très-étroites et en lanières, la feuille est *laciniée*; quand elles sont arrondies, la feuille est *sinuée*. (Plan. 2, fig. 10.) *Pinnatifide* à échancrures profondes sur les côtés, et formant plusieurs lobes qui s'écartent perpendiculairement de la nervure principale. (Plan. 2, fig. 9.)

Feuilles
SIMPLES.

Celles qui, continues par leur parenchyme, ne forment qu'un seul tout dont on ne peut isoler une partie sans déchirer les autres. EXEMPLE: la feuille de vigne. Elles sont entières ou divisées. (Voyez précédemment.)

Feuilles
COMPOSÉES.

Celles dont les diverses parties, isolées l'une de l'autre, adhèrent au pétiole par une articulation distincte, de telle sorte qu'on peut les en séparer sans déchirure. EXEMPLE: le marronnier d'Inde. — Chacune des parties des feuilles composées se nomme *foliole*, et leur pétiole particulier *pétiole*. — Il ne faut pas les confondre avec les feuilles simplement *lobées*. Selon les dispositions des nervures, elles sont comme les feuilles simples *pennées* (plan. 2, fig. 14), ou *palmées*. *Surcomposées*, quand les folioles elles-mêmes sont composées de plusieurs articulations.

b. FORMES
CARACTÉRISTIQUES.
Elles sont relatives à l'épa-
nouissement :C. SIMPLICITÉ
ET
COMPOSITION
des feuilles.

d. État de la
SURFACE.

- 1° *Sous le rapport de son expansion* : plane ; concave ; canaliculée ; carénée ou creusée longitudinalement en gouttière avec une saillie anguleuse du côté opposé ; onduleuse ; striée , etc.
- 2° *Sous le rapport des appendices qui la revêtent* : (ces caractères sont analogues à ceux de la surface des tiges. Voyez précédemment.)
- 3° *Sous le rapport de la couleur* : colorée , quand elle est d'une autre couleur que le vert ; panachée , tachetée , glauque , etc.

MODE d'insertion.

La feuille est *sessile* quand le pétiole manquant, le limbe s'applique immédiatement sur la tige (*plan. 2, fig. 15*) ; *pétiolée* dans le cas contraire ; *embrassante* ou *amplexicaule*, quand elle s'épanouit autour de la tige qu'elle embrasse ; *engainante*, quand elle forme une sorte de gaine ou de fourreau à la tige qu'elle entoure dans une partie de sa longueur (*plan. 2, fig. 15, 16*) ; *connée*, quand deux feuilles embrassantes se soudent ou se confondent par leurs extrémités (*plan. 2, fig. 17*) ; *perfoliée*, quand le limbe semble être traversé par la tige (*plan. 2, fig. 18*) ; *décurrente*, quand les deux bords du limbe viennent se terminer sur la tige au-dessous de l'insertion de la feuille (*plan. 2, fig. 19*) ; *pellée*, quand le pétiole s'implante au milieu de la face inférieure du limbe. (*Plan. 2, fig. 1.*)

e. INSERTION.

LIEU d'insertion.

Alternes, disposées en spirale autour de la tige, de manière à se trouver alternativement à droite et à gauche, chaque tour de spirale pouvant offrir un nombre plus ou moins considérable de feuilles, mais constant dans chaque espèce, EXEMPLE : le peuplier ; *opposées*, placées vis-à-vis l'une de l'autre, EXEMPLE : le syringa ; *verticillées*, quand elles sont disposées en verticilles ou anneaux horizontaux autour de la tige, EXEMPLE : la garance. Chaque verticille pouvant se composer d'un nombre plus ou moins considérable de feuilles, est dit *terné*, *quaterné*, ainsi de suite ; *gémées*, naissant par paires au même point (*plan. 2, fig. 21*) ; *fasciculées*, naissant en assez grand nombre au même point, EXEMPLE : le cerisier ; *imbriquées*, se recouvrant les unes les autres comme les tuiles d'un toit, EXEMPLE : le thuya ; *distiques*, disposées sur deux rangs opposés. EXEMPLE l'if. Relativement à l'insertion des folioles dans les feuilles composées, on appelle *feuilles digitées* celles dont les folioles s'insèrent au sommet du pétiole commun ; elles sont *bi*, *tri*, *multidigitées*, selon le nombre de ces folioles (*plan. 2, fig. 22*) ; les *feuilles pinnées* ou *aillées* sont celles dont les folioles s'insèrent le long du pétiole commun ; elles sont *bipennées*, quand ces folioles s'insèrent le long d'un pétiole, ou pétiole secondaire. (*Plan. 2, fig. 5.*) Les feuilles *pinnées* le sont avec ou sans impaire, selon que l'extrémité du pétiole porte ou ne porte pas une foliole solitaire. (*Plan. 2, fig. 14.*)

On divise encore les feuilles en *radicales*, *caulinaires*, *florales*, selon qu'elles naissent du collet de la racine de la tige ou du voisinage des fleurs. — En *feuilles séminales*, *primordiales*, etc., selon l'époque à laquelle elles apparaissent.

f. DURÉE.

Caduques, quand elles tombent avant de se flétrir ; *tombantes*, quand elles tombent annuellement ; *persistantes* ou *marcescentes*, quand elles persistent plusieurs années et se flétrissent sur la tige.

g. PARTIES
accessaires.

Feuilles florales ou *bractées* : folioles placées au voisinage des fleurs, différant des autres feuilles par leurs couleurs, leurs formes, etc. Quelquefois elles se rapprochent ou se soudent entre elles, formant autour de la fleur une sorte de collette qu'on nomme *involute*. (*Plan. 2, fig. 12.*)

Stipules : folioles qu'on trouve souvent à la base des véritables feuilles qu'elles remplacent parfois. — On les divise, selon leur point d'insertion, en : *caulinaires*, *foliolaires*, *pétiolaires*. (*Plan. 2, fig. 20.*)

Considérées d'après leur *direction*, leur *consistance*, leurs *compositions successives*, les feuilles reçoivent des noms qu'il est inutile de définir, parce qu'ils sont pris dans le langage vulgaire, ou que leur sens ne peut être équivoque. C'est ainsi que nous en avons agi relativement à leurs formes extrêmement nombreuses, et dans la suite de l'ouvrage en général.

D. ORGANES ACCESSOIRES DE LA NUTRITION.

D. Les ORGANES
ACCESSOIRES

Peuvent se ranger sous 3 divisions : 1° ceux qui sont utiles à certaines fonctions de la nutrition (*glandes et poils*) ; 2° ceux qui semblent destinés à préserver les organes (*piquans*) ; 3° ceux qui servent à soutenir la plante (*appendices*.)

1° GLANDES
et
POILS.

a. Quoique l'on ait donné le nom de *glande* à plusieurs organes distincts, on le réserve particulièrement pour désigner de petites vésicules arrondies qui contiennent une humeur particulière et se trouvent sur diverses parties des végétaux (feuilles et fleurs principalement.)

Les différens corps auxquels on a donné le nom commun de *glande* sont : Les *glandes miliaires* s'offrant sous l'apparence de petits points, et qui sont de véritables pores. EXEMPLE : le millepertuis. — Les *glandes globulaires*, petits globules adhérens aux feuilles, au calice, etc. EXEMPLES le dessous des feuilles de labiées. — *Glandes utriculaires*, semblable à de petites vessies, ou aux ampoules qu'occasionne une brûlure : EXEMPLE : l'aloès. — Les *glandes lenticulaires*, corpuscules en forme de lentilles, faisant saillie sur certaines parties. EXEMPLE : le bouleau. — Les *glandes urcéolaires* ou en godet. EXEMPLE : Les feuilles de pêcheurs. — Les *glandes florales* ou *nectaires*. (Voyez la page 12.)

b. Les *poils* sont des aiguillons filiformes, soyeux, flexibles, assez analogues aux poils des animaux, et qui peuvent recouvrir les diverses parties des plantes. — On les distingue en : *poils glanduleux* servant de support ou de canaux à une vésicule pleine d'une humeur particulière. EXEMPLE : l'ortie ; et en *poils lymphatiques* ne renfermant pas de liqueur propre, paraissant être de simples appendices. — Ils présentent différentes formes : *articulés*, en *chapelet*, *cotonneux*, *rameux*, etc. Selon la disposition qu'ils affectent, ils donnent à la plante l'aspect *soyeux*, *tomenteux*, etc.

2° PIQUANS.

a. *Épines*. Ce sont des prolongemens ou appendices ligneux, piquans, qui proviennent de divers organes soit avortés, soit persistans, et qui, en vieillissant, se sont endurcis. EXEMPLE : l'aubépine. — Elles peuvent provenir de branches avortées, de pétioles persistans, de stipules, de lobes, de feuilles endurcies, etc. Ainsi la culture peut convertir les épines en branches dans le poirier sauvageon.

b. Les *aiguillons*, organes analogues, en diffèrent en ce qu'ils sont des produits de l'écorce, et n'ont d'adhérence qu'avec l'épiderme, tandis que les épines font partie des corps ligneux, et ne peuvent être enlevées sans laisser des traces de déchirure. — Les aiguillons naissent sur différentes parties du végétal (pétiole, feuilles, calice, etc.) Ce ne sont quelquefois que des poils endurcis. EXEMPLE : la rose mousseuse.

3° APPENDICES.

Appendices filamenteux au moyen desquels une plante s'accroche aux corps voisins.

La *main*, ou *vrille pédonculaire*, pédoncule (queue de la fleur) dont la fleur a avorté et qui s'est prolongé sous forme d'un filament délié. EXEMPLE : les *mains* de la vigne.

La *vrille proprement dite*, ou *vrille foliacée*, prolongement du pétiole ou de la nervure principale.

Les *griffes*, *sucoirs*, etc., appendices plus durs et qui s'enfoncent comme des racines dans les corps autour desquels grimpe la plante. EXEMPLE : le lierre grim pant.

§. II. *Organes de reproduction.*

DE LA FLEUR.

On désigne sous le nom de FLEUR, l'assemblage des organes fécondateurs et des parties accessoires qui leur servent d'enveloppe. — Pourvue de tous les organes qui peuvent entrer dans sa composition, la fleur offre du centre à la circonférence :

DES ORGANES	}	Le PISTIL, ou organe femelle.
essentiels.	}	Les ÉTAMINES, ou organes mâles.
DES ORGANES	}	Le COROLLE.
accessoires :	}	Le CALICE.
	}	Les APPENDICES (parties accessoires proprement dites.)

I. ORGANES ESSENTIELS.

- | | | | |
|--|---|--|--|
| <p><i>a.</i> Le PISTIL, petit corps placé au centre de la fleur; tantôt unique, tantôt multiple; ordinairement composé de trois parties.
<i>Pl. 3, fig. 1.</i></p> | <p>L'OVAIRE.
<i>Pl. 3, fig. 1 a.</i></p> | <p>C'est la base ou partie inférieure du pistil : elle est renflée, de forme ordinairement arrondie, et renferme les rudimens des jeunes graines (ovules.) Le plus souvent sessile au-dessus de la fleur, l'ovaire est porté quelquefois sur un support ou pédicelle nommé <i>podogyne</i>. — Le nombre des ovaires correspond ordinairement à celui des styles ou des stigmates. — On considère :</p> | <p>1° Sa <i>position</i>. <i>Libre</i>, ou <i>supère</i> quand il est visible au fond de la fleur, où il n'est attaché que par sa base, et au-dessus du calice. (<i>Plan. 3, fig. 2.</i>) — <i>Infère</i>, quand il fait corps avec le calice qui l'enveloppe, de sorte qu'on n'aperçoit au centre de la fleur que la partie du pistil qui surmonte l'ovaire. — Il peut être aussi <i>sémi-infère</i>. EXEMPLE : la campanule.</p> <p>2° Sa <i>structure</i>. — Il est des ovaires qui n'offrent intérieurement qu'une seule cavité ou <i>loge</i>; on les nomme <i>uniloculaires</i>. D'autres présentent plusieurs loges séparées par des cloisons (ovaires <i>bi</i>, <i>tri</i>, <i>multiloculaires</i>, etc.) Il en est qui, en apparence uniques, résultent de plusieurs ovaires qui se sont soudés entre eux (phénomène que l'on observe fréquemment dans les végétaux, entre organes similaires.) (<i>Plan. 3, fig. 3.</i>)</p> <p>3° Le <i>nombre et l'arrangement des graines</i>. (<i>Plan. 3, fig. 4.</i>)</p> |
| <p><i>b.</i> LE STYLE.
<i>Pl. 3, fig. 1.</i></p> | <p><i>b.</i> LE STYLE.
<i>Pl. 3, fig. 1 b.</i></p> | <p>Partie intermédiaire s'élevant sur l'ovaire sous la forme d'un filet. Creux dans quelques plantes, plein dans la plupart. Quelquefois nul. — On considère :</p> | <p>1° Sa <i>situation</i>. — <i>Terminal</i> (situé au sommet de l'ovaire); <i>latéral</i>, etc. (<i>Plan. 3, fig. 1.</i>)</p> <p>2° Sa <i>forme</i>. — <i>Cylindrique</i>, <i>tubuleuse</i>, <i>pétaliforme</i>, ou mince et coloré comme un pétale, etc.</p> <p>3° Sa <i>surface</i>. — <i>Glabre</i>, <i>velu</i>, etc.</p> <p>4° Sa <i>direction</i>. — <i>Vertical</i>, <i>réfléchi</i>, etc.</p> <p>5° Ses <i>divisions</i>. — <i>Simple</i>, <i>bi</i>, <i>trifide</i>, etc.</p> <p>6° Sa <i>durée</i>. — <i>Caduque</i>, <i>persistant</i>, <i>accrescent</i>, ou prenant de l'accroissement.</p> |
| <p><i>c.</i>
LE STIGMATE.
<i>Pl. 3, fig. 1 c.</i></p> | <p><i>c.</i>
LE STIGMATE.
<i>Pl. 3, fig. 1 c.</i></p> | <p>Sorte de petit mamelon posant ordinairement sur le sommet du style : il est le plus souvent spongieux, recouvert d'un enduit visqueux, unique ou multiple, selon que le style offre une ou plusieurs divisions. — On considère :</p> | <p>1° Sa <i>situation</i>. — <i>Terminal</i> (situé au sommet du style); <i>latéral</i> sur le côté; <i>sessile</i>, sur l'ovaire. (<i>Plan. 3, fig. 5.</i>)</p> <p>2° Sa <i>forme</i>. — <i>Globuleux</i>, <i>claviforme</i> ou en massue; <i>linéaire</i>, <i>pétaliforme</i>; <i>anguleux</i>, etc.</p> <p>3° Sa <i>surface</i>. — <i>Plumeux</i>, à poils disposés comme les barbes d'une plume; <i>granuleux</i>, couvert de papilles ou petits grains, etc.</p> <p>4° Ses <i>divisions</i> ou <i>lobes</i> (<i>Plan. 3, fig. 1 a.</i>)</p> |

Quand une plante offre plusieurs pistils, ceux-ci, considérés isolément, prennent le nom de *carpelles*; on réserve la dénomination de *pistil* à l'ensemble des organes femelles.

B. LES ÉTAMINES.
Petits organes placés en nombre plus ou moins considérable autour du pistil; on y distingue :
(*Plan. 3, fig. 6.*)

Deux parties principales :

a. Le FILET : support filamenteux sur lequel l'anthère est attachée. — Quelquefois nul. — On étudie :
(*Pl. 3, fig. 6^a.*)

- 1° Sa forme. — *Cylindrique; pétaliforme; cunéiforme*, ou en forme de coin; *spirale*, en tire-bouchon; *claviforme*, en massue, etc.
- 2° Ses divisions. — *Simple, divisé, bifurqué*, etc.
- 3° Sa surface. — *Glabre, velu*, etc.

b. L'ANTHÈRE : sorte de petit sac membraneux ou de capsule remplie de la poussière fécondante. (*Pol-len.*)
On étudie :
(*Pl. 3, fig. 6 b.*)

- 1° Sa forme. — *Globuleuse, ovoïde, linéaire*, etc.
- 2° Ses divisions. — *Unie, bi, multilobée*, formant une, deux ou plusieurs loges contenant le pollen; tantôt rapprochées, confondues; tantôt distinctes et réunies par une substance charnue intermédiaire, qu'on nomme le *connectif*. (*Plan. 3, fig. 6 b.*)
- 3° Sa surface. — *Unie, pointillée, glanduleuse*, etc.
- 4° Sa déhiscence (manière dont s'ouvrent les loges pour laisser échapper le pollen.) — Le plus souvent c'est par des *sutures* ou fentes longitudinales; quelquefois par des *pores*, par un *opercule* ou couvercle, *par la base, le sommet, transversalement*, etc.
- 5° Sa connexion avec le filet. — *Adnée*, fixée au filet dans toute sa longueur; *articulée*, fixée au moyen d'une articulation; *latérale*, adhérente par un côté; *terminale*, par le sommet; *dressée*, s'élevant perpendiculairement; *introrse, extrorse*, selon qu'elle s'ouvre intérieurement du côté du pistil, ou extérieurement du côté des enveloppes de la fleur; *pivotante*, tournant sur le filet comme sur un pivot; *immobile, pendante*, etc.
- 6° Le pollen, poussière le plus souvent jaune, et qui, vue au microscope, présente un amas de petites vessies, ou utricules renfermant une liqueur visqueuse. Ces globules sont *ovoïdes, sphéroïdes, cylindroïdes, lobés*, etc. Leur surface est *lisse* ou *hérissée, striée, chagrinée, hérissée de pointes*, etc.

L'INSERTION.

- 1° Relativement à la corolle, l'insertion est *médiate* ou *épépétale*, quand elles adhèrent à la corolle; *immédiate*, quand elles sont attachées sous l'ovaire sans adhérence avec les pétales. (*Plan. 3, fig. 6, 7.*)
- 2° Relativement aux pistils. — *Hy pogynes*, quand elles s'insèrent au-dessous de l'ovaire; *périgynes*, quand elles prennent naissance autour de l'ovaire, sur le périanthé; *épigynes*, quand elles s'insèrent sur l'ovaire. (*Ibid.*)

Les étamines sont *opposées* ou *alternes* aux divisions de la corolle.

LE NOMBRE.

On le désigne jusqu'à 12 par les termes de *monandrie, diandrie, triandrie*, etc. (voyez page 30); passé le nombre 12, on ne compte plus que 20 étamines *icosandrie*; passé 20, c'est la *polyandrie* (étamines en nombre indéterminé ou *indéfinies*.)

LES CONNEXIONS.

Monadelphes, quand les filets soudés ensemble ne forment qu'un faisceau; *diadelphes, polyadelphes*, quand ils en forment deux, plusieurs. — *Syngénèses*, quand les étamines sont soudées entre elles par les anthères. (*Plan. 3, fig. 8, 9, 10.*)

LES PROPORTIONS.

Égales, inégales, didynames, quatre étamines, dont deux plus longues; *tétradynames*, six étamines, dont deux plus courtes.

On considère encore leur *LONGUEUR* comparée à celle des enveloppes florales; leur *DIRECTION*; leur *DISPOSITION* entre elles, particularités qui n'ont pas besoin de définition.

2. ORGANES ACCESSOIRES (*Périanthe.*)

C. LA COROLLE.

C'est cette partie colorée de la fleur qui entoure immédiatement les étamines.

On y considère :

- | | | | | |
|--|---|---------------|---|---|
| C. LA COROLLE.
C'est cette partie colorée de la fleur qui entoure immédiatement les étamines.
On y considère : | } | La STRUCTURE. | } | Elle est analogue aux filets des étamines et au style des pistils, ce qui explique comment ces organes se changent fréquemment l'un en l'autre. La corolle a été regardée comme un prolongement du liber. Le parenchyme tendre dont elle est formée est recouvert d'un épiderme très-fin. |
| | | La COULEUR. | | Elle peut offrir toutes les nuances de coloration, hors le noir. |
| | | L'ODEUR. | | Dans une foule de plantes, la corolle est le foyer d'émanations odorantes plus ou moins caractéristiques. |
| | | L'INSERTION. | | Elle correspond à celle des étamines et prend les mêmes noms; ainsi la corolle est <i>hypogyne</i> , <i>pérygyne</i> , <i>épigyne</i> , selon qu'elle s'insère au-dessous de l'ovaire, autour de l'ovaire, sur le pari interne du calice, ou sur le sommet de l'ovaire. |
| LES PARTIES CONSTITUANTES. | } | | } | <i>Corolle monopétale</i> , n'offrant qu'une seule pièce, et pouvant être considérée comme résultant de la soudure de plusieurs pétales. (<i>Plan. 3, fig. 11.</i>) |
| | | | | <i>Corolle polypétale</i> , offrant plusieurs pièces ou pétales. (<i>Plan. 3, fig. 22.</i>) |
| 1° LES PARTIES CONSTITUANTES. | } | | } | Le <i>tube</i> est la partie comprise entre le point où s'insère la corolle, et celui où elle se divise. |
| | | | | Le <i>limbe</i> est la partie étalée qui s'étend depuis l'entrée du tube jusqu'aux bords. |
| | | | | La <i>gorge</i> est l'orifice supérieur du tube, ou le point où il se réunit avec le limbe. (<i>Plan. 3, fig. 11.</i>) |
| 2° LES DIVISIONS. | } | | } | Les <i>dents</i> , divisions qui n'atteignent pas le quart de la corolle. — Les <i>divisions</i> , celles qui en dépassent le tiers. — Les <i>parties</i> , celles qui en dépassent le milieu. — <i>Lobes</i> , <i>segmens</i> , divisions dont la longueur est indéterminée. |
| | | | | On exprime le nombre de ces divisions en disant : corolle <i>bi</i> , <i>tri</i> , <i>multilobée</i> ; <i>bi</i> , <i>tri-partite</i> , etc. |

I. COROLLE MONOPÉTALE.

On y considère :

- | | | | | |
|--|---|---|---|--|
| I. COROLLE MONOPÉTALE.
On y considère : | } | REGULIÈRE, | } | Campanulée, s'évasant à sa base en forme de cloche (<i>plan. 3, fig. 12</i>); <i>infundibuliforme</i> , conique supérieurement et se terminant inférieurement par un tube (<i>plan. 3, fig. 11</i>); <i>tubulée</i> , tube très-allongé, limbe très-dilaté (<i>plan. 3, fig. 13</i>); <i>rotacée</i> , ou <i>en roue</i> , tube très-court, limbe plane, évasé; <i>hypocratéiforme</i> , limbe évasé à bords relevés comme ceux d'une soucoupe; <i>étoilée</i> , <i>globuleuse</i> , etc. (<i>Plan. 3, fig. 14, 15.</i>) |
| | | Présentant un ensemble symétrique dans ses différentes parties. | | |
| 3° La FORME. | } | IRRÉGULIÈRE. | } | <i>Labiée</i> , quand le limbe forme deux divisions principales dont l'une est inférieure, l'autre supérieure. Ces divisions portent le nom de <i>lèvres</i> (<i>plan. 3, fig. 16</i>); <i>personée</i> , quand les deux lèvres rapprochées forment une proéminence à laquelle on a trouvé de l'analogie avec un masque (<i>persona</i>) ou avec un mufler de veau. (<i>Plan. 3, fig. 17.</i>) Dans ces sortes de corolles, la division supérieure, qui est quelquefois comprimée et saillante, prend le nom de <i>casque</i> . — On appelle <i>palais</i> une saillie interne de la gorge dans les <i>personées</i> . — Les divisions et autres modifications de forme des <i>lèvres</i> de la corolle sont indiquées par des expressions qu'il est inutile de définir. |
| | | | | Toute corolle monopétale irrégulière qui ne se rapporte pas aux précédentes est dite, <i>anormale</i> . (<i>Pl. 3, fig. 23.</i>) |

II. COROLLE POLYPÉTALE. On y considère :	1° Les PARTIES CONSTITUANTES.	{ On distingue dans le pétale : La lame , partie supérieure plus ou moins élargie et étalée. — L'onglet , partie rétrécie de ce même pétale, par lequel il tient à la fleur. — Les pétales à onglets très-prononcés sont dits <i>unguiculés</i> . (Plan. 3, fig. 18.)
	2° Les DIVISIONS....	Comme dans les corolles monopétales.
	3° Les FORMES.	{ RÉGULIÈRES. { <i>Cruciforme</i> : quatre pétales en croix. (Plan. 13.) — <i>Rosacée</i> : plusieurs pétales à onglets courts et disposés en rosace. (Plan. 14.) — <i>Caryophyllée</i> : cinq pétales à onglets très-longs enfermés dans le calice. (Plan. 13.) { IRRÉGULIÈRES. { <i>Papillonacée</i> (plan. 3, fig. 19) : cinq pétales irréguliers qui ont reçu des noms particuliers : le supérieur, ordinairement redressé et le plus grand, est l' <i>étendard</i> ou le <i>pavillon</i> ; l'inférieur, ordinairement composé de deux pièces soudées entre elles et formant une cavité qui recèle les organes fécondateurs, s'appelle <i>carène</i> ; les deux pétales latéraux sont <i>les ailes</i> . EXEMPLE : le pois commun. <i>Anomale</i> , quand les pétales affectent une disposition autre que dans la corolle papillonacée. EXEMPLE : le pied d'alouette.
D. Le CALICE. C'est l'enveloppe de nature foliacée qui entoure la corolle dans la fleur complète. On considère :	Ses PARTIES CONSTITUANTES.	{ <i>Monosépale</i> , ou <i>monophylle</i> , composé d'une seule pièce. On y distingue un <i>tube</i> , une <i>gorge</i> , un <i>limbe</i> . (Plan. 3, fig. 20.) <i>Polysépale</i> , ou <i>polyphylle</i> , composé de plusieurs pièces distinctes, ou <i>sépales</i> , dont on détermine le nombre par les termes <i>di</i> , <i>tri</i> , <i>tétraphylle</i> . On y distingue une <i>lame</i> , un <i>point d'attache</i> , des <i>bords</i> . (Plan. 3, fig. 21.)
	Ses DIVISIONS.	{ Les <i>bords</i> du limbe offrent des divisions analogues à celles des pétales, et qui ont reçu les mêmes noms.
	Ses FORMES.	{ <i>Régulier</i> ; <i>irrégulier</i> ; <i>tubuleux</i> ; <i>turbiné</i> , en forme de toupie; <i>urcéolé</i> , en forme de godet; <i>campanulé</i> ; <i>anguleux</i> ; <i>bilabié</i> ; <i>imbriqué</i> , formé de pièces qui se recouvrent; <i>simple</i> ou <i>double</i> , quand il présente extérieurement un <i>calicule</i> , sorte de petit calice formé par plusieurs folioles. EXEMPLE : les mauves. (Plan. 13.)
	Sa STRUCTURE.	{ Elle est analogue à celle des feuilles, en lesquelles se changent parfois les <i>sépales</i> . Le calice peut être considéré comme un épanouissement du pédoncule (queue de la fleur), de même que la feuille peut être considérée comme un épanouissement du pétiole.
	Sa DURÉE.	{ <i>Caduc</i> , quand les <i>sépales</i> tombent au moment où les fleurs s'épanouissent. <i>Persistant</i> , quand il survit à la fleuraison. <i>Marcescent</i> , quand il se dessèche sur pied. <i>Accrescent</i> , prenant de l'accroissement. EXEMPLE : le rosier.
	Ses CONNEXIONS.	{ Relativement à l'ovaire, le calice est <i>adhérent</i> ou <i>libre</i> , selon qu'il fait corps avec lui, ou qu'il ne tient en aucune manière à cet organe.

Il faut distinguer du calice la *cupule*, sorte d'involucre composé d'une ou de plusieurs bractées soudées entre elles et formant une espèce de godet plus consistant que le calice. EXEMPLE : le gland du chêne. La *spathe*, enveloppe membraneuse qui entoure quelques fleurs avant leur développement; l'*involucre*, assemblage de folioles dans les fleurs en ombelle. (Page 13.)

E. PARTIES
ACCESSOIRES
proprement dites.

1. Le *nectaire*. Selon Linné, tout organe compris dans le calice, et qui n'est pas corolle, étamine ou pistil, est un nectaire. Cette définition vague a fait ranger sous ce nom beaucoup d'organes dissemblables, tantôt des appendices ou excroissances, tantôt des organes avortés. On ne laisse généralement aujourd'hui le nom de *nectaire* qu'à des corps glanduleux naissant sur les pétales, les étamines, l'ovaire, et laissant suinter cette liqueur miellée qu'on trouve dans le fond de quelques fleurs (nectar.)

2. La *couronne* : organe placé au dedans de la corolle dans quelques plantes, et se présentant sous l'aspect d'un anneau, d'un tube, ou d'une sorte de godet pétaloïde. EXEMPLE : les narcisses.

3. *Ecailles* : c'est le nom commun dont on désigne des appendices de formes très-variées que l'on observe sur différentes parties des fleurs. EXEMPLE : la base interne des pétales dans les renoncules.

Nous décrivons, à mesure que l'occasion s'en présentera, les anomalies que l'on remarque dans beaucoup de plantes. (*Cils*, *poils* ou autres appendices naissant sur les organes fécondateurs; avortement et aspect pétaliforme de ces mêmes organes; leur soudure entre eux par des appendices particuliers, etc.)

1. *Fleur complète* ou *incomplète* : selon qu'elle est; ou non, pourvue de tous les organes qui peuvent entrer dans sa composition.

2. *Fleurs hermaphrodites* : celles qui contiennent les organes mâles et femelles, (pistils, étamines); *unisexuelles*, celles qui ne présentent qu'un sexe; *mâles*, fleurs à étamines seulement; *femelles*, fleurs à pistils seulement; *fleurs neutres*, celles qui n'offrent aucun organe fécondateur.

3. Plantes *monoïques* : portant sur le même pied, mais sur des fleurs différentes, les organes mâles et femelles; EXEMPLE : le noisetier; *dioïques*, fleurs mâles sur un pied, fleurs mâles sur un autre; EXEMPLE : le chanvre; *polygames*, quand le même pied porte des fleurs unisexuelles, et des fleurs hermaphrodites.

4. *Fleurs doubles* : celles qui, par suite de la transformation des étamines et des pistils en pétales, offrent un plus grand nombre de pétales qu'elles n'en doivent avoir naturellement. On y distingue encore quelques organes fécondateurs. — *Fleurs pleines*, celles qui n'offrent plus que des pétales en nombre multiple et sans organes fécondateurs.

5. Le *périgone* : nom que l'on donne, pour éviter toute équivoque, à l'enveloppe florale, quand elle est unique; organe sur la nature duquel les botanistes discutent depuis long-temps pour savoir si l'on doit le considérer comme calice ou corolle. Decandolle pense que la corolle et le calice existent toujours, mais que dans certaines plantes, ils sont *soudés*; d'où résulte une enveloppe simple. En effet, la surface extérieure du *périgone* est généralement plus ferme, verdâtre; l'intérieure plus délicate, plus colorée, sans pores. De plus, dans quelques plantes, cette soudure est incomplète; EXEMPLE : le bois-gentil. Dans d'autres elle est admise par tous les botanistes; EXEMPLE : les tétragonies.

Modifications
dans le
NOMBRE
des organes de
la fleur.

La fleur, considérée relativement à son INSERTION sur la tige, est :

}	<i>Sessile</i> , quand elle est portée immédiatement sur la tige.	
	<i>Pédunculée</i> : portée sur un support particulier nommé <i>pédoncule</i> (vulgairement <i>queue de la fleur</i> .)	Ses <i>divisions</i> : il est simple (pédoncule), ramifié, et ses subdivisions prennent le nom de <i>pédicelles</i> . Ses <i>formes</i> .— <i>Cylindrique</i> , comprimé; <i>fistuleux</i> , en spirale, etc. Sa <i>surface</i> : nue ou chargée d'écaillés, de bractées, etc. Sa <i>direction</i> , le nombre de fleurs qu'il porte, etc. Sa <i>situation</i> : naît de la tige dans presque tous les cas. Quand il paraît naître de la racine, il porte le nom de <i>hampe</i> . EXEMPLE : la jacinthe. La hampe se distingue de la tige proprement dite, en ce qu'elle ne porte pas de feuilles.—Dans un certain nombre de plantes, le pédoncule part des nervures ou de l'aisselle des feuilles.
	On y considère :	

INFLORESCENCE (*disposition des fleurs sur la tige.*)

Elle est : 1° *composée*, quand elle offre un assemblage de fleurs sessiles sur un réceptacle ; 2° *ombelle*, quand tous les pédoncules partant d'un même point, arrivent à peu près à la même hauteur ; 3° *en épi* ou *en grappe*, quand les fleurs naissent le long d'un pédoncule central qu'on nomme axe, sessiles ou à pédicelles plus ou moins courts.

A.
L'INFLORESCENCE
COMPOSÉE
ou
CALATHIDE.
On y considère :

- 1° Le *réceptacle commun* (clinanthe) : sorte de disque charnu ou de protubérance formée par l'épanouissement du pédoncule, et offrant ordinairement une surface bombée sur laquelle s'insèrent les fleurs. — Sa forme varie (plane, conique, concave, etc.) (*Plan. 4, fig. 6.*)
- 2° L'*invulcre* : sorte de calice commun servant d'enveloppe générale aux fleurs, et composé de folioles ou d'écaillés de nature foliacée. — Sa forme varie (campanulé, cylindrique, globuleux, etc.) (*Plan. 4, fig. 7.*)
- 3° La *fleur* : chacune des petites fleurs dont se compose la *calathide* porte le nom de *fleuron*, quand elle se présente sous la forme d'une petite corolle monopétale, tubuleuse, à limbe régulier. — *Demi-fleuron*, quand le limbe irrégulier se prolonge d'un côté en languette. (*Plan. 4, fig. 8, 9.*)
- 4° La fleur, considérée en général, est dite *flosculeuse*, quand elle ne porte que des fleurons ; EXEMPLE : le chardon (*plan. 4, fig. 7*) ; *demi-flosculeuse*, quand elle ne porte que des demi-fleurons ; EXEMPLE : le pissenlit. (*Plan. 4, fig. 10*) ; *radiée*, quand elle porte des fleurons au centre et des demi-fleurons à la circonférence ; EXEMPLE : les marguerites. (*Plan. 4, fig. 11.*)
- 5° Les *graines* offrent aussi plusieurs caractères distinctifs. (Voyez la page 46.) — Les *soies*, les *paillettes* sont de petits appendices qui s'insèrent sur le réceptacle, dans un certain nombre de fleurs composées.

B.
Les principales
modifications
de
l'inflorescence
en OMBELLE,
sont :

- L'OMBELLE PROPREMENT DITE (*plan. 4, fig. 2*) : qui est simple ou composée, selon que les pédoncules ne se ramifient pas, ou qu'ils se subdivisent en pédicelles portant de petites ombelles, ou *ombellules*. — On trouve à la base d'un grand nombre d'ombelles une rangée circulaire de folioles ou bractées, qu'on nomme *invulcres* ou *invulcelles*, selon qu'elles accompagnent les ombelles, ou les ombellules. — Les ombelles sont dites *nues* quand elles en sont dépourvues. — Quelquefois l'ombelle est accompagnée d'une *spathe*. — On tire plusieurs caractères distinctifs de la forme générale de l'ombelle.
- Le CORYMBE, ou fausse ombelle : pédoncule commun portant des pédicelles, qui, bien que partant de points différents, arrivent à peu près à la même hauteur. EXEMPLE : la mille-feuille. — Quand les pédicelles sont irréguliers et lâches, le corymbe se rapproche plutôt de la panicule que de l'ombelle. (*Plan. 4, fig. 3.*)
- La CYME : plusieurs pédicelles partant d'un centre commun, et se ramifiant irrégulièrement, quoiqu'en élevant les fleurs à la même hauteur. EXEMPLE : le sureau. (*Plan. 4, fig. 4.*)
- Le CÉPHALANTE, ou CAPITULE : fleurs portées en assez grand nombre sur des pédoncules très-courts ou nuls ; disposition d'où résulte un assemblage globuleux. EXEMPLE : les trèfles. (*Plan. 4, fig. 5.*)

L'ÉPI PROPREMENT DIT : assemblage de fleurs sessiles ou portées sur de très-courts pédicelles le long d'un pédoncule allongé, qu'on nomme *rachis* ou *rafle*. EXEMPLE : le *froment*. On distingue l'épi général ou composé, et l'épi partiel ou *épillet*. — Celui-ci se compose ordinairement de plusieurs fleurs entourées d'écaillés ou de bractées, qui ont reçu différens noms, 1° une enveloppe extérieure réunissant communément plusieurs fleurs, et formée d'une ou deux pièces sèches, dures, c'est *la glume*; 2° une seconde enveloppe, également composée d'une ou deux pièces, remplaçant la corolle et renfermant les organes de la fécondation, c'est *la glumelle*. — Enfin, on a donné le nom de *glumellule* à deux petites écaillés entourant l'ovaire. — On donne le nom de *valves* aux pièces ou écaillés composant ces enveloppes. (*Plan. 4, fig. 1 bis.*)

On étudie l'épi sous le rapport de sa *forme générale*, du *sex*e des fleurs, de sa *division*, de ses *directions*, etc.

Nota. Decandolle appelle *bâle* et d'autres *lépicène* ce qu'avec Mirbel nous nommons *glume*. Plusieurs botanistes appellent *glume* ce qu'avec Mirbel nous appelons *glumelle*. Enfin, ce que nous nommons *glumellule* est désigné quelquefois par les noms de *lodicule*, *paléoles*.

C.
Les principales
modifications
de
l'inflorescence
en ÉPI, sont :

La PANICULE : sorte d'épi dans lequel les pédicelles inférieurs sont allongés et écartés de l'axe. EXEMPLE : l'avoine. (*Plan. 4, fig. 12.*)

La GRAPPE ne diffère de l'épi que par le développement considérable de ses pédicelles, qui s'écartent de l'axe commun et s'allongent d'autant plus qu'ils sont plus inférieurs, donnant ainsi à l'assemblage des fleurs une forme pyramidale ou oblongue.

EXEMPLE : le marronnier d'Inde. Elle est simple ou composée, rameuse, etc.

Le THYRSE : espèce de grappe composée, dans laquelle les pédicelles du milieu, plus longs que ceux du bas et du sommet, donnent à l'assemblage des fleurs une forme ovale. EXEMPLE : le lilas.

Le SPADICE : assemblage de fleurs sessiles sur un axe commun ou pédoncule, considéré par plusieurs botanistes comme un véritable réceptacle. Le spadice est particulièrement caractérisé par la présence d'une *spathe*, large bractée de nature foliacée, roulée en cornet autour du spadice, et servant comme de gaine aux fleurs, qui ne se manifestent que par son déroulement ou par sa rupture. EXEMPLE : le pied-de-veau (*arum.*) (*Plan. 4, fig. 12.*)

Le spadice est simple ou rameux, et dans ce cas il prend plus particulièrement le nom de *régime*.

Le CHATON, assemblage de petites feuilles ou d'écaillés fixées le long d'un axe commun, et portant à leur base interne les organes mâles ou femelles. EXEMPLE : le saule. — Il est *dressé* ou *pendant*. — *Cylindrique*, *globuleux*, *nu*, quand les écaillés manquent. (*Plan. 4, fig. 13.*)

Le CÔNE, ou STROBILE, est une espèce de chaton caractérisé par des écaillés toujours ligneuses et imbriquées. EXEMPLE : le pin. (*Plan. 4, fig. 14.*)

BOURGEONS.

La BULBE : c'est ce bourgeon charnu, globuleux, placé sur la racine, et qu'on désigne ordinairement sous le nom d'*ognon*. (Voyez la page 2.) (*Plan. 1, fig. 5.*)

Les BULBILLES : ce sont de petits tubercules analogues aux bulbes, et formés comme elles d'écaillés ou de tunique membraneuses; mais naissant toujours sur la tige, dans l'aisselle des feuilles, dans la fleur, dans les fruits même. EXEMPLE : le lys bulbifère.

Le TURION, bourgeon naissant sur les racines vivaces ou sur leurs tubercules. — C'est ce que l'on mange dans l'asperge.

Le BOURGEON PROPREMENT DIT : organe foliacé, de forme plus ou moins conique, souvent revêtu d'un enduit visqueux et d'écaillés provenant de l'avortement des feuilles — Quelquefois plusieurs bourgeons sont renfermés dans la même enveloppe d'écaillés. — Selon les pousses diversés auxquelles ils donnent naissance, on distingue les bourgeons *à feuilles* (ne poussant que des feuilles : ils sont allongés et pointus); bourgeons *à fleurs* ou *à fruits* (*boutons* : ils sont courts et arrondis); bourgeons *mixtes* (produisant à la fois fleurs et feuilles. — De forme intermédiaire entre les précédens.) — On appelle quelquefois *œil* le bourgeon qui commence à poindre. (*Plan. 4, fig. 15.*)

Le BOURGEON est un corps formé par une nouvelle pousse qui commence à poindre, et offrant le germe d'un des organes qui naissent sur la tige (feuilles et fleurs.) — On en distingue 4 espèces:

DU FRUIT.

Le FRUIT, dans le sens botanique, est tout ovaire fécondé et parvenu à sa maturité.—C'est aussi, par extension, l'ensemble des ovaires portés sur un même pédoncule ou réunis dans la même fleur.— On y distingue deux parties principales :

- 1° Le PÉRICARPE : c'est cette partie du fruit, sèche, membraneuse ou charnue, qui sert d'enveloppe à la graine.
2° La GRAINE : c'est cette partie interne du fruit qui renferme le rudiment d'une nouvelle plante.

A.
Le PÉRICARPE
offre à considérer :

- Ses PARTIES CONSTITUANTES. }
1° L'épicarpe : membrane mince, enveloppant, comme une sorte d'épiderme l'extérieur des fruits.
2° Le mésocarpe : parenchyme, ou enveloppe moyenne placée sous l'épicarpe, et qu'on nomme aussi *sarcocarpe*, *chair* du fruit, à cause de sa nature plus ou moins charnue.
3° L'endocarpe, enveloppe immédiate de la graine, de consistance très-diverse, mince ou épaisse, quelquefois même osseuse (le noyau) ; tantôt adhérent avec force à l'épicarpe ; EXEMPLE : le haricot ; tantôt s'en détachant aisément ; EXEMPLE : la noix.
Le péricarpe, apparent dans le plus grand nombre des fruits, est réduit dans quelques-uns à une lame si mince et tellement adhérente à la graine, qu'il est non-seulement impossible de distinguer les parties qui le composent, mais qu'il paraît même manquer tout-à-fait ; ce qui a fait donner improprement le nom de *graines nues* à ces sortes de fruits.
- Sa SUBSTANCE. } *Charnu ; pulpeux ; membraneux ; sec et coriace ; ligneux*, etc.
- L'état de sa SURFACE. } *Glabre ; pubescent ; écailleux ; épineux ; couvert*, quand il est revêtu en tout ou en partie par une ou plusieurs parties de la fleur qui persistent et s'accroissent ; libres ou adhérentes au fruit avec lequel elles s'identifient. EXEMPLE : le *calice* dans les rosiers ; le *pédoncule*, les *bractées*, le *réceptacle* dans diverses plantes.
- Ses DIVISIONS. } Le fruit est *divisé*, quand il est composé de panneaux ou de pièces distinctes susceptibles de se séparer sans déchirement à la maturité : ce sont les *valves*. — On étudie la configuration, la *direction*, les connexions des valves entre elles. — La *suture* est la ligne qui indique la jonction des valves. (*Plan. 5, fig. 6.*)
- Ses LOGES. } Espaces vides qu'on trouve dans l'intérieur des fruits, et dans lesquels sont logées les graines. Ces cavités sont formées par des replis ou lames rentrantes de l'endocarpe, auxquels on a donné le nom de *cloisons*. — Dans quelques fruits, ce sont des pièces particulières distinctes des valves. — Les cloisons sont *complètes* ou *incomplètes*, selon qu'elles séparent complètement ou incomplètement les loges. — *Longitudinales* ou *transversales*. — On compte le nombre des loges et celui des valves (fruit *uni*, *biloculaire*, etc., *uni*, *bivalve*, etc.) (*Plan. 5, fig. 7.*)
- Son mode de DÉHISCENCE. } C'est la manière dont s'ouvre le péricarpe pour laisser sortir les graines. Elle varie dans les diverses espèces de fruits. — La *suture* indique le point par où les valves se séparent. — On nomme *indéhiscens* les péricarpes qui ne s'ouvrent pas. (Voyez la classification des fruits.)
- Sa FORME. Elle est très-variable (*globuleuse, ovoïde, lenticulaire ; triangulaire, etc.*)
- Sa SURFACE. *Velue ; sillonnée ; glabre ; pubescente ; tomenteuse*, etc.
- Sa COULEUR. *Verte ; noire ; rouge ; bleue ; brune*, etc.
- Sa DIRECTION. } Le *hile*, ou *ombilic* (voyez la page suivante), est le point que l'on considère comme sa *base* ; le point opposé est le *sommet*. — La graine est dite *dressée*, quand le hile correspond à la base du fruit ; *renversée*, quand le hile est placé du côté opposé ; *horizontale*, quand le hile correspond à la partie latérale du fruit.
- Ses PARTIES CONSTITUANTES, SAVOIR : } Les *tégumens*, ou *tuniques propres* de la graine (épisperme.)
L'*amande*, partie essentielle, renfermée dans les tuniques.
Ses *appendices* (cordon ombilical et ses annexes.)

B.
La GRAINE
offre à considérer :

I.
TÉGUMENS
de la graine,
au nombre de deux :

Le TEST, ou la LORIQUE, pellicule ou membrane revêtant l'extérieur de la graine ; ordinairement lisse, sèche et dure.
Le TEGMEN, ou tunique interne, pellicule recouvrant immédiatement l'amande ; plus mince que le test. Tantôt il est soudé avec lui, tantôt il en est distinct.
Quelques graines sont dépourvues de tégumens.

II.
AMANDE.
Elle se compose
de 2 parties
principales :
(Plan. 5, fig. 2.)

- I. Le PÉRISPERME, ou albumen :
- Substance de nature variable (charnue, féculente, oléagineuse, cornée, etc.) ; n'adhérant presque jamais à l'embryon (germe), que le plus souvent elle enveloppe, tandis que dans d'autres circonstances elle est placée au centre, ayant l'embryon en dehors d'elle ; ou bien elle est rejetée d'un côté, et l'embryon d'un autre. — On étudie les divisions du péricarpe. — Sa grandeur. — Sa position, etc. Cette partie de l'amande manque dans un certain nombre de graines.
- La RADICULE : partie de l'embryon dirigée vers l'extérieur de la graine, et qui, à l'époque de la germination, sort la première des enveloppes, et tend à descendre pour former la racine. (Plan. 1, fig. 1 a.)
- La PLUMULE : partie de l'embryon dirigée vers le centre de la graine, et qui, à l'époque de la germination, tend à s'élever pour former la tige. — On y distingue quelquefois deux parties, la tigelle, ou rudiment de la petite tige, et la gemmule, espèce de petit bourgeon donnant naissance aux premières feuilles (feuilles primordiales.) (Plan. 5, fig. 16.)
2. L'EMBRYON, germe d'une nouvelle plante dont il présente déjà les parties principales à l'état rudimentaire, savoir :
- Les COTYLÉDONS (plan. 5, fig. 1 c) : sortes d'appendices, ou de lobes, épais et charnus dans les graines sans péricarpe, minces et foliacés dans les autres ; placés latéralement au point où s'unissent la plumule et la radicule (collet.) — Ce sont les rudiments des premières feuilles, qui apparaissent quand la graine commence à germer (feuilles séminales. (Plan. 5, fig. 4.) Dans un petit nombre de plantes, cette transformation n'a pas lieu, les cotylédons restent sous terre, et disparaissent après la germination. — Dans quelques autres, la plumule enveloppe comme d'une gaine les cotylédons.
- On considère l'absence des cotylédons (plantes acotylédons), leur présence et leur nombre (plantes monocotylédons, ou à un seul cotylédon.) — Plantes dicotylédons, à deux ou plusieurs cotylédons : ce sont les plus nombreuses.
- On étudie la forme de ces organes, leur insertion, etc. — L'embryon est presque toujours unique dans chaque graine.

III.
CORDON
OMBILICAL
et ses annexes.

1. Le placenta, partie de l'endocarpe, ordinairement saillante ou en forme de bourrelet, à laquelle la graine est attachée, soit immédiatement, soit au moyen du cordon ombilical.
2. Le cordon ombilical (funicule), filet qui part du placenta et soutient la graine. (Plan. 5, fig. 5.)
3. L'arille, épanouissement du cordon ombilical, offrant la forme d'une membrane qui recouvre plus ou moins complètement certaines graines. EXEMPLE : macis de la muscade. (Plan. 5, fig. 3.)
4. La hile, ou ombilic, sorte de cicatrice indiquant le point où le cordon ombilical perce le test pour arriver à l'embryon. — Le raphé, sorte de cordon ou de ligne saillante formée par le funicule rampant entre les tuniques de la graine. Le point intérieur où il aboutit, plus ou moins éloigné du hile, prend le nom de chalaze. (Plan. 5, fig. 4.)

CLASSIFICATION DES FRUITS.

On divise les FRUITS en : $\left\{ \begin{array}{l} 1^{\circ} \text{ SIMPLES, composés d'un seul ovaire. EXEMPLE : la cerise. — Ils se subdivisent en fruits secs, charnus.} \\ 2^{\circ} \text{ COMPOSÉS, formés de plusieurs ovaires. EXEMPLE : la framboise.} \end{array} \right.$

A.

FRUITS INDÉHISCENS. (*Fruits pseudo-spermes* ou *graines nues*), ne s'ouvrant pas d'eux-mêmes, mais par la rupture de leurs membranes, lorsqu'à l'époque de la germination, la graine vient à gonfler. — Ce sont :

- a. *Le cariopse* : fruit monosperme (à une seule graine), dont le péricarpe est tellement adhérent qu'il se confond avec la graine. EXEMPLE : le froment. (*Pl. 1, fig. 8.*)
- b. *L'akène* : fruit monosperme, dont le péricarpe adhérent avec la graine, en est cependant distinct. Il est tantôt nu, tantôt couronné d'aigrettes, d'écaillés, etc. EXEMPLE : le pissenlit. (*Plan. 5, fig. 9.*)
- c. *L'utricule* : fruit monosperme, non adhérent avec le calice; péricarpe peu apparent, à cordon ombilical distinct. EXEMPLE : les urticées.
- d. *La samare* : fruit oligosperme (à un petit nombre de graines) membraneux, très-comprimé, offrant souvent sur ses bords un appendice en forme de languette; à une ou deux loges. EXEMPLE : le frêne. (*Plan. 5, fig. 21.*)
- e. *La noisette* : péricarpe ligneux, uniloculaire, monosperme, enchassé dans un involucre particulier. EXEMPLE : la noisette. Le *gland*, espèce de fruit qu'on peut regarder comme appartenant au même genre, se distingue par son péricarpe intimement uni à la graine, et par un involucre d'une nature particulière. (cupule.) EXEMPLE : le chêne. (*Plan. 5, fig. 10.*)

I.

FRUITS SECS.
(dont le sarco-
carpe est à
peine visible.)
Ils se divisent
en :

B.

FRUITS DÉHISCENS,
ou
s'ouvrant d'eux-mêmes à la maturité.

(*Fruits capsulaires.*)

La déhiscence a lieu suivant différents modes : par la désunion des sutures. — Par une rupture le long de la ligne *dorsale* (ligne opposée à la suture). — Par la base ou par le sommet (déhiscence *basilaire* ou *apicalaire*.) — Par la formation de trous pour la sortie des graines (déhiscence irrégulière.) On range parmi les fruits déhiscents :

- a. *La gousse*, ou le *légume* : péricarpe à deux valves ou panneaux (cosses) appliqués l'un contre l'autre, et portant le long de la suture supérieure des graines alternativement attachées à l'une et l'autre valve. — *Uni*, *biloculaire*, ou séparé par des cloisons transversales. — Les formes de la gousse varient beaucoup. EXEMPLE : le pois. (*Plan. 5, fig. 6.*)
- b. *La silique* : péricarpe à deux valves, séparées par une cloison parallèle, et portant les graines sur l'une et l'autre suture. EXEMPLE : le chou. (*Plan. 5, fig. 11.*)
- c. On la nomme *silicule* quand sa largeur est à peu près égale à sa longueur, par opposition à la silique généralement quatre fois plus longue que large. EXEMPLE : le cresson de jardin. (*Plan. 5, fig. 12.*)
- d. *Le follicule* : péricarpe univalve, uniloculaire, s'ouvrant par une seule suture longitudinale sur les bords de laquelle les graines sont attachées. EXEMPLE : le baguenaudier.
- e. *La boîte à savonnette*, ou *pyxide* : péricarpe globuleux, s'ouvrant transversalement par le milieu en deux valves hémisphériques. EXEMPLE : le mouron. (*Plan. 5, fig. 13.*)
- f. On appelle *gynobasiques*, des fruits formés d'utricules ou de loges écartées l'une de l'autre, et formant comme autant de lobes ou de fruits séparés. — Le *microbase* est un fruit gynobasique à quatre loges. EXEMPLE : les labiées, les borraginées. (*Plan. 5, fig. 14.*) — La *coque* fruit globuleux, se séparant à la maturité en deux ou plusieurs lobes élastiques. EXEMPLE : l'euphorbe.
- g. *Capsule*, tout fruit sec, déhiscents, ne se rapportant à aucun des genres précédents. — On caractérise la capsule par ses valves, par ses cloisons, par l'insertion des graines, etc. EXEMPLE : la tête de pavot.

II.

FRUITS CHARNUS.

Dont le sarcocarpe très-développé ne s'ouvre pas, mais laisse sortir les graines en se putréfiant.

Ce sont :

- a. La *drupe* : sarcocarpe très-développé, renfermant un endocarpe osseux ou ligneux (noyau.) EXEMPLE : la prune.
 La *noix* : espèce de drupe à sarcocarpe fibreux (*brou.*) EXEMPLE : le noyer.
Nuculaine : drupe renfermant plusieurs noyaux ou osselets. EXEMPLE : le néffier.
- b. La *pomme* : fruit couronné par les débris du calice qui est devenu charnu et s'est identifié au péricarpe : renfermant plusieurs loges à parois cartilagineuses (endocarpe), disposées autour d'un axe central. EXEMPLE : le pommier.
- c. La *péponide* : fruit coriace extérieurement, pulpeux intérieurement, pluriloculaire, polysperme; offrant ordinairement dans le milieu un vide résultant de la destruction du placenta central. EXEMPLE : le melon.
- d. La *baie* : fruit charnu qui n'offre pas de loges distinctes, et dont les graines sont disséminées dans la pulpe. EXEMPLE : la groseille.

LES FRUITS COMPOSÉS sont formés par la réunion de plusieurs ovaires provenant de fleurs différentes. EXEMPLE : la mûre. — Ou de la même fleur. EXEMPLE : la framboise. — Quoiqu'ils soient désignés généralement par les noms des fruits simples qui les composent, il en est cependant qui constituent des genres particuliers. — Ce sont :

Le *polakène* : plusieurs akènes réunis. (*Plan. 5, fig. 9 bis.*)
 Le *syncarpe* : réunion d'utricules à demi soudées. EXEMPLE : les renoncules. (*Plan. 5, fig. 15.*)
 Le *sorose* : plusieurs fruits réunis par l'intermédiaire de bractées soudées et devenues charnues. EXEMPLE : la mûre, l'ananas.
 La *figue* : cariopses ou utricules renfermées dans un involucre devenu charnu. EXEMPLE : la figue.
 Le *cône* : formé par des bractées disposées en chaton, épaissies et portant à leur base interne des utricules.

PARTIES ÉLÉMENTAIRES DES VÉGÉTAUX.

On les distingue en : Parties solides ou TISSUS, savoir : le tissu *cellulaire* et le tissu *vasculaire*.
 FLUIDES, savoir : la *sève*, le *cambium*, les *sucs propres*.

I.

TISSU
CELLULAIRE.

Ainsi nommé parce qu'il se compose de *cellules*, petites cavités closes de toutes parts par des lames transparentes d'une excessive ténuité, et de l'aspect desquelles la mousse de la bière où l'écume du savon peuvent donner une idée assez juste. — Les cellules communiquent entre elles par des pores, et prennent, en se soudant les unes avec les autres, une forme à peu près hexagonale, qui représente la disposition propre aux alvéoles dans les gâteaux de cire; mais peu consistantes, elles s'allongent quand elles subissent une pression dans certains sens, ou elles se déchirent et présentent des vides qui prennent le nom de *lacunes*, très-apparences surtout dans les plantes aquatiques.

Le tissu cellulaire abonde dans toutes les parties de la plante, mais particulièrement dans les organes tendres, comme le parenchyme des feuilles, des fruits; dans les plantes grasses, dans les jeunes pousses, dans la moelle surtout. On peut le voir d'une manière très-distincte, sans le secours du microscope, dans la tige des joncs. (*Plan. 5, fig. 16.*)

II.

TISSU

VASCULAIRE.

On donne le nom de *vaisseaux* à des espèces de tuyaux ou de tubes formés par l'enroulement des lames du tissu cellulaire soudées bout à bout, et n'offrant plus de cloisons transversales : ces vaisseaux ne sont pas continus depuis la base jusqu'à l'apex du végétal ; ils s'unissent entre eux et aboutissent au tissu cellulaire. — Les modifications dont ils sont susceptibles constituent :

- 1° Les vaisseaux *en chapelet*, tubes cylindriques offrant d'espace en espace un étranglement auquel correspond intérieurement une cloison percée à jour. (*Plan. 5, fig. 17.*) — On les trouve ordinairement à la naissance des branches, dans les tiges et dans les racines.
 - 2° Les vaisseaux *poreux*, ou *ponctués* : tubes cylindriques offrant des séries transversales de points opaques que l'on considère comme des pores. (*Plan. 5, fig. 18.*) Ils sont *rayés* ou *fendus*, quand, au lieu de points, ce sont des raies ou des fentes transversales parallèles entre elles. (*Plan. 5, fig. 19.*) Les uns et les autres se rencontrent dans toutes les parties des végétaux, se soudent entre eux dans diverses directions, et se terminent souvent en tissu cellulaire.
 - 3° Les *trachées*, tubes formés par une lame mince, étroite, d'un aspect argenté, et roulés en *spirale*. (*Plan. 5, fig. 19.*) — Ces vaisseaux sont placés, dans les dicotylédons, autour de la moelle, et dans les monocotylédons, au centre des filets ligneux. (On peut les voir en cassant avec précaution une tige de sureau, dont on écarte doucement les deux bouts.)
 - 4° Les *vaisseaux mixtes* : offrant sur différents points de leur longueur des pores, des fentes, des spirales. Leur existence est contestée par plusieurs botanistes.
 - 5° Les vaisseaux *propres* : espèces de réservoirs clos de toutes parts, disséminés dans le tissu cellulaire et destinés à contenir certaines liqueurs ou sucres propres à chaque espèce (gommés, résines, etc.) On n'y observe ni fentes, ni pores.
- On désigne quelquefois sous le nom de TISSU FIBREUX les vaisseaux *fasciculaires*, c'est-à-dire réunis en faisceaux par du tissu cellulaire, et se présentant, dans une tige fendue en long, sous l'aspect de filets opaques, dirigés longitudinalement (fibres végétales. EXEMPLE : la filasse du chanvre.)

FLUIDES.

1. La SÈVE : fluide incolore, transparent, inodore ; formé d'eau dans laquelle on trouve en dissolution des sels minéraux, quelques substances animales et végétales, et des gaz. La sève se trouve dans toutes les parties du végétal, mais surtout dans les vaisseaux de l'étui médullaire.
2. Le CAMBIUM : fluide consistant, incolore, de saveur douceâtre, qu'on trouve en couches plus ou moins épaisses entre l'écorce et l'aubier à l'époque de la végétation, et en général dans tous les points où doivent se développer de nouveaux organes. C'est un produit de la sève. (Voyez la Physiologie.)
3. LES SUCS PROPRES : on comprend sous ce nom les fluides végétaux autres que la sève et le cambium (suc *laiteux*, *gommeux*, *résineux*, etc.) Ils sont très-nombreux et diffèrent beaucoup entre eux. Nous les ferons connaître au fur et à mesure que nous traiterons des espèces qui les produisent.

APPENDICE. — *Des végétaux imparfaits.*

Il est quelques végétaux dont l'organisation ne présente aucune analogie avec celle que nous avons décrite, et qui est commune à l'immense majorité d'entre eux. Ces végétaux offrent un tissu cellulaire homogène dans toutes leurs parties, et sont dépourvus de vaisseaux, ce qui les a fait nommer *végétaux cellulaires* par opposition aux *végétaux vasculaires*, ou à vaisseaux. En outre, les organes de la fructification y étant inconnus, ou difficilement apercevables, ils ont pris de là le nom de *végétaux agames* ou *cryptogames*, par opposition aux *végétaux phanérogames* (à fructification apparente.) Néanmoins ils sont pourvus de petits corps arrondis (*séminules*, *sporules*) contenus dans de petites capsules et que l'on croit destinés à la reproduction de la plante. (Voyez la Phytographie.)

EXPLICATION DES PLANCHES

DE L'ANATOMIE VÉGÉTALE.

PLANCHE I. RACINES, TIGES.

Figure 1. Racine fibreuse; A. Le nœud ou collet; B. Le corps; C. Le chevelu.—*Fig. 2*, racine pivotante.—*Fig. 3.* Racine tuberculeuse.—*Fig. 4.* Racine tuberculeuse (digitée).—*Fig. 5.* Racine bulbeuse (bulbe à tuniques).—*Fig. 6.* Souche ou rhizôme.—*Fig. 7.* Racine stolonifère.—*Fig. 8.* Bulbe à écailles.—*Fig. 9.* Racine noueuse ou renflée.—*Fig. 10.* Stipe (tige de palmier).—*Fig. 11.* Tige de dicotylédon (arbre de nos forêts).—*Fig. 12.* Tige de monocotylédon (palmier).—*Fig. 13.* Signes abrégatifs des plantes annuelles et bisannuelles.—*Fig. 14.* Signes abrégatifs des plantes vivaces, ligneuses.

PLANCHE II. FEUILLES.

Figure 1. Feuille peltée; A. pétiole.—*Fig. 2.* A. pétiole ailé.—*Fig. 3.* Feuille hastée; A. Base; B. sommet.—*Fig. 4.* Feuille lancéolée, dentée.—*Fig. 5.* Feuille bipennée, à vrilles.—*Fig. 6.* Feuille à nervures pennées.—*Fig. 7.* Feuille palmée, lobée.—*Fig. 8.* Feuille subulée ou en alène.—*Fig. 9.* Feuille pinnatifide.—*Fig. 10.* Feuille laciniée.—*Fig. 11.* Feuille réniforme.—*Fig. 12.* Feuille sagittée.—*Fig. 13.* Feuille lyrée.—*Fig. 14.* Feuille composée, pennée.—*Fig. 15.* Feuille embrassante.—*Fig. 16.* Feuille engainante.—*Fig. 17.* Feuille connée.—*Fig. 18.* Feuille perfoliée.—*Fig. 19.* Feuilles décurrentes.—*Fig. 20.* Feuilles à stipules.—*Fig. 21.* Feuilles géminées.—*Fig. 22.* Feuille digitée.

PLANCHE III. FLEUR.

Figure 1. Pistil; A. Ovaire; B. Style; C. Stigmate trilobé; C bis. Autres formes du stigmate.—*Fig. 2.* Ovaire supère.—*Fig. 3.* Ovaire à trois loges.—*Fig. 4.* Ovaire montrant la disposition des ovules.—*Fig. 5.* Stigmate sessile.—*Fig. 6.* Etamine épipétale; A. Filet; B. Anthère bilobé.—*Fig. 6 bis.* différentes formes d'anthères.—*Fig. 7.* Etamines hypogynes.—*Fig. 8.* Etamines monadelphes.—*Fig. 9.* Etamines syngénèses.—*Fig. 10.* Etamines diadelphes.
Figure 11. Corolle monopétale, régulière, infundibuliforme; A. Tube; B. Gorge; C. Limbe.—*Fig. 12.* Corolle monopétale, régulière, campanulée.—*Fig. 13.* Corolle monopétale tubulée.—*Fig. 14.* Corolle hypocratériforme.—*Fig. 15.* Corolle globuleuse.—*Fig. 16.* Corolle bilabée.—*Fig. 17.* Corolle personée.—*Fig. 18.* Pétale unguiculé; A. Onglet.—*Fig. 19.* Corolle papillonacée; A. L'étendard; B. Les ailes; C. La carène.—*Fig. 20.* Calice monosépale; A. Limbe; B. Gorge; C. Tube.—*Fig. 21.* Calice polysépale.—*Fig. 22.* Corolle polypétale.—*Fig. 23.* Corolle anormale (fleur d'ophrise apifère.)

PLANCHE IV. INFLORESCENCE.

Figure 1. Epi. 1 bis. Fleur de l'épi; A. Balle; B. glume.—*Fig. 2.* Ombelle.—*Fig. 3.* Corymbe.—*Fig. 4.* Cyme.—*Fig. 5.* Céphalante, ou capitule.—*Fig. 6.* Réceptacle.—*Fig. 7.* Fleur flosculeuse.—*Fig. 8.* Fleuron.—*Fig. 9.* demi-fleuron.—*Fig. 10.* Fleur sémi-flosculeuse.—*Fig. 11.* Fleur radice.—*Fig. 12.* Panicule.—*Fig. 13.* Chaton.—*Fig. 14.* Cône.—*Fig. 15.* Spadice.—*15 bis.* Spadice dans une spathe; A. Spathe.—*Fig. 16.* Bourgeon à écailles.

PLANCHE V. FRUITS, GRAINES, TISSUS.

Figure 1. La plantule; A. La radicule; B. La plumule; C. Cotylédons; D. Collet.—*Fig. 2.* L'embryon et ses enveloppes; A. Périsperme; B. Tegumens; C. Embryon.—*Fig. 3.* La graine et son arille.—*Fig. 4.* La plantule avec ses feuilles séminales; A. Radicule; B. Collet; D. Feuilles séminales.—*Fig. 5.* La graine attachée par son cordon ombilical.
Figure 6. Gousse; A. Valves; B. Sutures.—*Fig. 7.* Fruit montrant ses loges.—*Fig. 8.* Cariopse.—*Fig. 9.* Akène.—*Fig. 9 bis.* Polakène.—*Fig. 10.* Gland.—*Fig. 11.* Silique.—*Fig. 12.* Silicule.—*Fig. 13.* Pyxide.—*Fig. 14.* Fruits gynobasiques (4 graines nues).—*Fig. 15.* Syncarpe.
Figure 16. Cellules grossies du tissu cellulaire.—*Fig. 17.* Vaisseaux en chapelet.—*Fig. 18.* Vaisseaux ponctués.—*Fig. 19.* Vaisseaux rayés ou fendus.—*Fig. 20.* Vaisseaux en trachées.

DEUXIÈME DIVISION. — PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

La VIE résulte de l'action des organes les uns sur les autres, ou en d'autres termes, de l'ensemble des fonctions mises en jeu par une cause inconnue. — Cette cause a été nommée *force*, ou *principe vital*, faute de pouvoir la rapporter aux forces chimiques et physiques qui régissent la matière brute. — Sous l'empire de cette force les corps animés jouissent de la propriété :

- 1° D'absorber et de convertir en leur propre substance certains principes répandus autour d'eux. — D'exhaler ou de rejeter au dehors ceux de ces principes qui leur sont devenus inutiles.
- 2° De se développer, et de persister, au milieu de ce mouvement continu de composition et de décomposition, dans certaines combinaisons fixes de molécules qui constituent l'organisation : combinaisons qui offrent des lois exceptionnelles à celles qui régissent les corps bruts, et qui sont, pour ainsi dire, en lutte continuelle avec les agens de la nature physique.
- 3° De reproduire des êtres identiquement semblables à eux, et qui doivent renouveler l'espèce.

Les FONCTIONS du végétal, ou les phénomènes en vertu desquels il se développe, se conserve, se reproduit, sont :

- 1° La GERMINATION, fonction en vertu de laquelle l'embryon végétal, parvenu à son point de maturité, se gonfle, rompt ses enveloppes, et se convertit en une jeune plante.
- 2° La NUTRITION, ou l'ensemble des fonctions en vertu desquelles la plante se conserve, se nourrit (circulation de la sève, absorption, exhalation, etc.)
- 3° La REPRODUCTION, fonction en vertu de laquelle la plante reproduit un être identiquement semblable à elle.

§ I. GERMINATION.

Elle offre à considérer : 1° ses *conditions*, ou ses agens ; 2° ses phénomènes ; 3° les usages des différentes parties de la graine.

A.
CONDITIONS
ou
AGENS
de la germination.

- 1° L'eau joue un des rôles les plus importans dans la germination, d'abord elle ramollit les tégumens qui enveloppent l'embryon ; en second lieu, elle sert à la nourriture de la plantule, soit par elle-même, soit par les substances salines et terreuses dont elle est le véhicule.
- 2° La chaleur. L'humidité pourrirait les graines, s'il ne s'y joignait en même temps une certaine élévation de température, dont le degré est impossible à fixer, parce qu'il varie beaucoup selon les espèces. Néanmoins, en principe général, aucune plante ne germe, si la température est assez froide pour geler l'eau, ou assez chaude pour l'évaporer entièrement. — Le froid modéré se borne à suspendre le développement de la plantule, sans y détruire le principe vital. — On a constaté que des végétaux qui, dans une température basse, mettent 12 heures à germer, le font en 3 heures dans une température élevée.
- 3° L'air. Le gaz oxygène qui entre dans la composition de l'air enlève à la plante le carbone (principe chimique qui y abonde), et se combine avec lui en vertu de son affinité. Or, par suite de cette soustraction, la matière nutritive qui compose le péricarpe ou les cotylédons (féculé) devient laiteuse, sucrée, et fournit à la plantule un aliment qu'elle serait encore inapte à se procurer par elle-même.
- 4° Le sol. Il n'est pas indispensable à la germination, puisqu'on voit des graines germer dans leurs propres fruits, sur des éponges mouillées, etc. ; mais il lui est d'une utilité indirecte en servant de conducteur à l'eau, à la chaleur, et en interceptant la lumière, dont le contact est nuisible à la graine.

B.
Ses
PHÉNOMÈNES.

1. PREMIER TEMPS DE LA GERMINATION : *ramollissement des enveloppes et gonflement de la graine*. — La graine qui se trouve dans les conditions nécessaires à la germination absorbe l'humidité. Ses tégumens se ramollissent, se distendent par suite du gonflement de l'amande, puis finissent par se rompre. La force d'expansion des graines est si grande dans ce moment, qu'on leur a vu soulever des poids considérables.
2. SECOND TEMPS DE LA GERMINATION : *développement de l'embryon*. — La radicule s'allonge la première, sort des enveloppes, et se dirige toujours vers la terre, quelle qu'ait été sa direction dans la graine. La plumule se redresse et s'allonge en cherchant l'air et la lumière. Quant aux cotylédons, tantôt ils s'élèvent au-dessus du sol, verdissent et s'étalent sous la forme de feuilles (feuilles séminales); tantôt ils restent sous terre et flétrissent; il en est qui ne sortent même pas des enveloppes séminales.
3. DURÉE DE LA GERMINATION : elle varie, selon les espèces, entre quelques heures et une, deux années. Elle est en rapport avec le plus ou moins de résistance des enveloppes, l'action plus ou moins vive des agens extérieurs (calorique, électricité, humidité, etc.) — Relativement au temps pendant lequel les graines peuvent conserver leur faculté de germer, les différences sont plus grandes encore. Il en est qui ne germent que si on les a mises en terre aussitôt après leur maturité; d'autres perdent la propriété germinative au bout d'un an ou deux; il en est enfin qui peuvent la conserver en quelque sorte indéfiniment. Ainsi quand on remue les décombres d'anciens édifices, on voit le sol se couvrir de plantes nouvelles qui proviennent de graines enfouies dans leurs matériaux.

C.
USAGES
des différentes
parties de la
graine.

- A l'époque de la germination, une sorte de fermentation s'établit dans la *fécule*, ou substance nutritive de la graine (périsperme et cotylédons.) Cette substance liquéfiée fournit à la plantule une nourriture facile, douce, appropriée à l'état de ses organes. Les fonctions importantes que remplissent alors les cotylédons, leur ont fait donner le nom de *mamelles du végétal*. Dans les espèces où ils manquent, c'est le périsperme qui, épais et charnu, tient en réserve la substance alimentaire. Les enveloppes servent à protéger l'embryon et ses cotylédons contre l'humidité du sol, qui les décomposerait promptement. Une fois la germination accomplie, ces diverses organes se flétrissent et se détruisent. Quand les cotylédons se convertissent en feuilles séminales, ils suppléent sous ce nouvel état aux fonctions d'absorption que la plantule à l'état rudimentaire ne peut encore remplir qu'imparfaitement, puis ils disparaissent peu à peu, à mesure que le végétal prend de l'accroissement.

Tels sont les phénomènes de la germination dans les graines parfaites. Dans les plantes acotylédones, ils offrent un grand nombre de variations.

§ II. NUTRITION.

Elle offre
à considérer :

- 1° L'ABSORPTION, ou succion des plantes : propriété dont jouissent certains organes d'attirer et d'introduire dans leur intérieur les fluides qui les environnent.
- 2° La CIRCULATION : fonction en vertu de laquelle les fluides absorbés par le végétal se distribuent dans tous ses organes, et lui portent les matériaux de sa nutrition (sève.)
- 3° Le mode d'ACCROISSEMENT des plantes.
- 4° Les SÉCRÉTIONS des plantes, c'est-à-dire les diverses substances qu'elles exhalent à l'état liquide ou gazeux.

I. ABSORPTION.

Elle offre à considérer : *ses organes*. — *La nature des substances absorbées*. — *Les usages des différentes racines*.

A. ORGANES
de l'absorption.

Cette fonction a pour organe principal l'extrémité la plus déliée des fibres radiculaires (chevelu), que terminent des espèces de pores ou de suçoirs faisant l'office de syphons. — Néanmoins ce n'est pas par leurs racines seulement, mais aussi par leurs parties vertes en général que les plantes absorbent les fluides qui les environnent. Les feuilles sont, de tous les organes du végétal, ceux qui, après les racines, absorbent le plus. Leur surface inférieure est le siège spécial de cette fonction. Dans quelques espèces vivant au milieu d'un sol aride, l'absorption des tiges et des feuilles supplée à celle des racines très-peu développées. EXEMPLE : les plantes grasses. — Les *poils* paraissent destinés à augmenter dans certaines plantes la surface absorbante.

B.
SUBSTANCES absorbées.

Les substances qui doivent servir à la nutrition du végétal sont nécessairement absorbées sous forme liquide, gazeuse, ou à l'état de dissolution dans l'eau. Les racines étant dans la plupart des plantes l'organe essentiel de cette fonction, c'est le sol qui doit fournir les matériaux de l'absorption. — Le sol fournit à la plante 1° de l'eau, 2° des *substances salines et terreuses* auxquelles ce liquide sert de dissolvant; 3° les *éléments de l'air*. L'eau est un des éléments les plus indispensables de la nutrition végétale, qui s'arrête bientôt si la plante en est privée; on a même pris exemple des espèces qui peuvent se développer dans l'eau seule (jacinthe, etc.), pour avancer que ce liquide suffisait seul à nourrir le végétal. Toutefois la quantité d'eau nécessaire à l'entretien de cette fonction varie beaucoup selon les espèces. Ainsi, tandis que les plantes aquatiques ne peuvent végéter que dans l'eau, celles des tropiques croissent au milieu d'un sol desséché. — D'ailleurs ce n'est pas seulement par ses éléments propres, mais encore par les substances salines et terreuses dont elle est le véhicule, que l'eau nourrit les plantes. Ce qui le prouve, c'est l'impossibilité de les faire croître dans ce liquide privé par la distillation des principes étrangers qu'il contient toujours. — Enfin, puisque plusieurs substances salines, etc., entrent dans la composition du végétal, il faut bien que leurs éléments aient été puisés dans le sol, ou dans l'eau qu'il contient. Ainsi les plantes salées, qui fournissent par leur incinération la *soude* du commerce, ne croissent qu'aux bords de la mer. — Il est des plantes qui se nourrissent aux dépens d'autres plantes dans les tiges desquelles elles implantent leurs racines. EXEMPLE : le gui.

Relativement à l'absorption des gaz, voyez la page 24.

NOTA. L'étude de ces faits peut servir de base à la théorie des engrais et des assolemens usités dans la culture. On comprend ainsi comment tel engrais propre à certaines plantes est sans effet sur d'autres dont il ne contient pas les éléments nutritifs : comment des espèces semblables puisant toujours dans le même sol les mêmes principes, ne peuvent y végéter plusieurs fois de suite, tandis que des espèces différentes, absorbant d'autres substances, peuvent y venir avec succès.

C. USAGES
des différentes racines.

La forme des racines est généralement adaptée à la nature du sol dans lequel végète la plante. Ainsi les racines *pivotantes* habitent les terres fortes qu'elles divisent à la manière des coins. Les racines *fibreuses* se cramponnent entre les fentes des rochers qui s'élèvent sur les montagnes. Aux sols arides et sablonneux appartiennent les racines à *tubercules*, à *bulbes* : organes de nature féculente, dans lesquels la jeune plante trouve à la fois sa subsistance et un abri. Les racines qui vivent dans l'eau ont un chevelu très-abondant. — Les racines n'ont pas toujours pour usage de *fixer* la plante (plantes aquatiques.) — Les racines ont une tendance tellement irrésistible à se porter vers les terrains les mieux appropriés à la plante, qu'on les voit surmonter, pour y obéir, les plus grands obstacles, s'introduire dans les fentes des rochers, percer des murs, etc. Plantées sur les limites de deux terrains différens, on les voit se porter *constamment*, et comme par une sorte d'instinct, vers celui qui convient le mieux au végétal, quelque facilité plus grande elles puissent trouver à pénétrer dans l'autre.

2. CIRCULATION.

Trois temps dans la circulation de la sève : sève ascendante. — *Elaboration de la sève.* — *Sève descendante.*

- A.** ASCENSION DE LA SÈVE.
- Le fluide nutritif puisé dans le sein de la terre par les racines, acquiert des propriétés nouvelles, et s'élève jusqu'aux dernières feuilles en traversant les vaisseaux des couches ligneuses. La force avec laquelle a lieu ce mouvement ascensionnel est très-considérable. Elle reconnaît une double cause, 1° la capillarité (1); 2° une sorte de contractilité vitale dans les vaisseaux séveux, en vertu de laquelle ils se resserrent sur eux-mêmes et favorisent ainsi le mouvement ascendant du liquide. — La sève a une tendance constante à s'élever verticalement, elle ralentit son cours et séjourne plus long-temps dans les parties de la plante qui affectent une direction inclinée. C'est de ce fait que découle la théorie de la taille dans les arbres fruitiers, et le soin que prennent les horticulteurs de courber les branches, afin d'obtenir un plus grand développement des bourgeons.
- Le mouvement du fluide séveux est constant, et c'est à tort qu'on avait prétendu qu'il était complètement suspendu pendant l'hiver : il n'est qu'extrêmement ralenti. — Son énergie est en rapport direct avec l'élévation de la température; néanmoins il faut qu'il s'y joigne un certain degré d'humidité, car, que pourrait puiser le végétal dans un sol sec? — Les deux époques de l'année où la sève montre le plus d'activité, sont le printemps et l'été (sève d'août.)
- B.** ÉLABORATION DE LA SÈVE.
- La sève, parvenue dans les feuilles, y subit une élaboration particulière qui résulte de l'action de l'air et de la lumière sur ses organes, et sur toutes les parties vertes de la plante en général (respiration des plantes.) Voici en quoi elle consiste : *pendant la nuit*, les végétaux absorbent l'oxygène de l'air. Ce gaz, se combinant au carbone qui entre dans la composition de la sève, le convertit en un nouveau corps, le gaz acide carbonique. — *Pendant le jour*, une action contraire a lieu. La lumière décomposant l'acide carbonique formé dans la plante, l'oxygène est exhalé; le carbone s'incorpore au végétal. C'est même à cette décomposition et à la fixation du carbone dans les plantes, qu'on attribue leur couleur verte. On sait en effet qu'élevées dans l'obscurité elles s'étiolent, c'est-à-dire deviennent plus blanches, plus tendres, plus aqueuses. — Un autre phénomène qu'offre la sève parvenue dans les feuilles, c'est la vaporisation d'une partie de l'eau qu'elle contenait (transpiration des plantes.) Cette eau s'exhale en vapeurs insensibles quand elle est en quantité modérée; mais quand elle augmente, par une cause quelconque, on la voit former à la surface des feuilles des gouttelettes, qu'il ne faut pas confondre avec la rosée. (Voyez la fig. 4, plan. 6.)
- Influence des végétaux sur la pureté de l'air.* — Il suit de ce qui précède 1° que les végétaux vicient l'air pendant la nuit, en absorbant une partie de l'oxygène qu'il contient; 2° qu'ils le purifient pendant le jour, en exhalant ce même gaz; 3° que l'effet définitif de la végétation est une augmentation de l'oxygène de l'air, dont les proportions restent cependant les mêmes, parce que les animaux y produisent par leur respiration un effet opposé.
- C.** SÈVE DESCENDANT.
- Ce n'est qu'après avoir subi dans les feuilles l'élaboration dont nous venons d'expliquer le mécanisme, que la sève est réellement propre à servir à la nutrition du végétal. Sous ce nouvel état, elle forme un liquide visqueux, le *cambium*, dont les propriétés diffèrent suivant l'espèce à laquelle il appartient (*jaunâtre* dans le pavot, *résineux* dans les pins, *laiteux* dans les euphorbes, etc.) Ce liquide suivant une direction inverse de la sève ascendante, se dirige des feuilles vers la racine, entre l'aubier dont il recouvre la couche la plus interne, et le liber dont il recouvre la couche la plus interne. — Peu à peu on le voit s'épaissir, s'organiser, enfin former deux couches distinctes, l'une d'aubier, l'autre de liber. — Ces faits vont nous fournir la théorie de l'accroissement des végétaux.

(1) La physique enseigne que les tubes capillaires, c'est-à-dire semblables par leur finesse à des cheveux, ont la propriété d'élever les liquides contre les lois de la pesanteur, avec d'autant plus de force que leur diamètre est plus petit.

3. MODE D'ACCROISSEMENT.

Il diffère dans les tiges de *dicotylédons*, et dans celles de *monocotylédons*.

A. Tiges de DICOTYLÉDONS (*exogènes*).
 Il se fait à la fois en hauteur et en épaisseur. — L'accroissement en *hauteur* résulte de la nouvelle pousse qui s'élève chaque année du sommet de la plante, ou bien de branches développées sur le jet de l'année précédente. Quant à l'accroissement, qui dépend de l'allongement des fibres ligneuses elles-mêmes, il se réduit à peu de chose, et ne s'observe que sur les pousses d'un an. — L'accroissement en *épaisseur* résulte beaucoup moins de la dilatation des couches déjà formées (dilatation qui ne s'opère plus sur les couches devenues ligneuses), que de l'addition de couches nouvelles qui s'organisent chaque année, aux dépens du cambium, entre l'écorce et le bois. La tige offre donc deux systèmes de couches croissant en sens opposés : l'écorce, par le dépôt annuel d'une nouvelle couche *en dedans* ; le bois, par le dépôt d'une même couche *en dehors*. — Par conséquent, dans l'écorce, la couche la plus intérieure sera la plus longue : elle s'étendra nécessairement de la racine au sommet de la tige ; au contraire, la couche la plus extérieure sera la plus courte, puisqu'elle est la première développée, et n'a pas plus de hauteur que n'en avait la plante à sa première année. — Dans le bois on trouvera une disposition absolument inverse : la couche la plus extérieure sera la plus longue, puisque c'est celle de l'année ; la couche la plus intérieure sera la plus courte, puisqu'elle a précédé toutes les autres, et qu'elle n'a pu croître depuis. — Si l'on examine une tige d'un an seulement, on la voit composée de deux couches, l'une ligneuse, l'autre corticale, enveloppant la moelle sous forme d'étuis ou de cônes allongés. Si on l'examine au bout de deux ans, on trouve à son extrémité deux nouveaux cônes composés de même, et se continuant entre les deux couches de l'année précédente. Au bout de la troisième année, formation d'un troisième cône disposé de même ; ainsi de suite dans les années subséquentes ; de sorte que l'on peut connaître l'âge d'un arbre par le nombre de couches ligneuses qu'il présente sous forme de zones concentriques.

B. Tiges de MONOCOTYLÉDONS (*endogènes*).
 La structure propre à ces sortes de tiges suppose un mode particulier d'accroissement. Prenons pour exemple le palmier, qui peut leur servir de type (1). Une fois la germination accomplie, on voit s'élever une rangée circulaire de feuilles adhérant au collet par leurs pétioles. Du sein de ce bouquet de feuilles, naît la seconde année une seconde rangée semblable à la première ; il en est de même dans les années suivantes. Au fur et à mesure que se produisent ces diverses rangées de feuilles, elles refoulent les rangées précédentes. Du tassement des fibres pétiolaires appliquées les unes sur les autres, de dedans en dehors, et s'entrecroisant entre elles, résulte la tige elle-même, dont le bois, comme on le comprend, doit offrir d'autant plus de dureté qu'il est plus rapproché de la circonférence. — Néanmoins, dès qu'il a acquis celle qui caractérise le bois parfait, il résiste à toute pression, et l'accroissement du végétal en diamètre ayant cessé, il ne peut plus s'accroître qu'en hauteur, par suite de l'épanouissement du bourgeon situé au sommet de la tige. Toutefois cet accroissement continue avec la même régularité, le même nombre de feuilles sortant chaque année de la nouvelle pousse. — Ainsi on peut compter le nombre des années dans cette classe d'arbres par celui des espèces d'*anneaux* qui existent à la surface du stipe, et qui indiquent la place où s'insérât le bouquet de feuilles tombées annuellement.

LA HAUTEUR à laquelle parviennent les tiges présente des différences énormes : il est des plantes qui s'élèvent à peine au-dessus du sol. Il en est qui atteignent 180 pieds de hauteur (palmier.) — Leur développement en grosseur offre des différences non moins étonnantes : il est des plantes fines comme des cheveux ; on voit au Sénégal des baobabs qui ont jusqu'à 90 pieds de circonférence. — La lumière a une action très-puissante sur l'accroissement des tiges, qui surmontent les plus grands obstacles pour se porter vers les lieux les mieux éclairés.

(1) Les *monocotylédons* propres à nos climats (froment, etc.) étant tous annuels, ne laissent pas apercevoir aussi distinctement la différence.

4.
USAGES
des différentes
parties
de la tige.

- a. *L'épiderme* : enduit dans un grand nombre de plantes d'une matière cireuse, il protège les organes sous-jacens contre les agens extérieurs, et empêche la dessiccation du tissu cellulaire. Très-apparent dans les jeunes pousses, il finit par se fendiller, tomber même, par suite de la distension que lui font éprouver les couches corticales. Cependant il se régénère facilement.
- b. *L'enveloppe herbacée* (tissu cellulaire externe, moelle externe) : paraît être le siège de la transpiration de la tige et de la décomposition de l'acide carbonique par la lumière.
- c. *L'écorce*. — *Le liber* (couches internes), est un des organes essentiels de la végétation, puisque c'est lui qui fournit à l'accroissement annuel des couches corticales. Il se répare quand il a été enlevé, si l'on a eu la précaution de garantir la plaie du contact de l'air.
- d. *Le bois*. — Les couches les plus externes fournissent, sous le nom d'*aubier*, à l'accroissement annuel des couches ligneuses. Le temps nécessaire à la conversion de l'aubier en bois parfait, varie selon que la végétation est plus ou moins active; plus l'arbre est vigoureux, moins il a d'aubier. Celui-ci offrant peu de solidité, n'est pas utilisé dans les besoins des arts.
- Les vaisseaux qui, dans le bois, servent à la circulation de la sève, finissent par s'obstruer avec l'âge, et les couches ligneuses, mortes dans le centre du tronc, ne continuent à végéter que dans les couches les plus extérieures d'aubier.
- e. *La moelle*, qui a une assez grande analogie de structure avec le parenchyme des feuilles, semble destinée à les suppléer dans les jeunes pousses, et à faire subir à la sève une élaboration particulière. Très-abondante dans les végétaux herbacés, elle finit par disparaître en totalité dans les végétaux ligneux.
- Considérés sous le rapport de leur utilité dans l'économie générale du globe, les arbres attirent les nuages, qui retombent en pluies, et alimentent les cours d'eaux. Aussi les coupes de forêts ont-elles pour effet de frapper le sol de stérilité en tarissant les sources. De là, sans doute, le culte que leur rendaient les peuples anciens.

5.
SÉCRÉTIONS
des plantes,
Elles sont de trois sortes :

- a. **Sécrétions LIQUIDES** (*transpiration* des plantes.) { C'est la propriété qu'ont les plantes de perdre par les tiges et par les feuilles principalement, une partie de l'eau qui entrait dans la composition de la *lympe* ou sève ascendante. (Voyez précédemment.) La quantité de liquide exhalé est en rapport direct avec l'absorption; elle augmente ou diminue avec elle.
- b. **Sécrétions GAZEUSES.** { Nous avons vu que les parties vertes des végétaux étaient également soumises à une déperdition ou exhalation de gaz, sous l'influence de la lumière. (Voyez la page 23.)
- c. **Sécrétions des SUCS PROPRES.** { L'élaboration de la sève a pour résultat, dans un certain nombre de végétaux, la formation de nouveaux principes, sécrétés à l'état liquide par des glandes ou par des vaisseaux particuliers. (Voyez l'anatomie, pages 7 et 19.) C'est dans les qualités diverses de ces suc que les végétaux puisent la plupart des propriétés qui les distinguent comme alimens, poisons, remèdes, etc. On les désigne sous les noms d'*huiles volatiles*, *huiles grasses*, *résines*, *gommes*, *sucres*, *fécules*, *acides* et *alcalis végétaux*, etc. (Nous renvoyons pour leur description à l'histoire des espèces qui les fournissent.)

La déperdition des ODEURS peut être rapprochée des sécrétions ou exhalations des plantes. C'est un phénomène dont la cause n'est pas bien connue. Les odeurs sont presque toujours dues à des huiles volatiles. La chaleur et l'humidité activent leur développement. Quelques-unes se répandent d'une manière intermittente, soit pendant le jour, soit pendant la nuit seulement.

§ III. REPRODUCTION.

Elle a lieu par les GRAINES (fécondation), ou par les BOURGEONS (sans fécondation.)

A. Fécondation.

La reproduction par les graines comprend cinq périodes : la *floraison*, la *fécondation*, la *fructification*, la *dissémination*, la *germination*.

1. FLORAISON. — Le développement de la fleur est nécessairement l'acte qui doit s'opérer le premier, puisque c'est dans cette partie de la plante que naissent les organes mêmes de la fécondation (pistils et étamines.) — L'époque de la floraison paraît être en rapport direct avec l'élévation de la température. C'est dans les mois de mai et juin qu'il y a le plus de fleurs épanouies dans nos climats. Il est cependant quelques exceptions à cette règle générale; ainsi, le perce-neige montre ses fleurs en janvier. — Le moment de la journée où la fleur s'épanouit présente aussi quelques particularités remarquables. Il en est qui s'ouvrent le soir et se ferment le matin (la belle de nuit); d'autres offrent le phénomène inverse. A mesure que la plante s'avance sous une zone plus froide, l'heure de son épanouissement retarde. Ce phénomène est aussi, dans quelques plantes, sous l'influence directe de l'état de l'atmosphère. Ainsi, quand le laitron de Sibérie ouvre ses fleurs le soir, on peut annoncer de la pluie pour le lendemain; le beau temps est certain s'il les ferme à la même heure. — On a dressé, sous le nom d'*horloge de Flore*, un tableau de l'épanouissement de diverses fleurs pour chaque heure de la journée, et sous le nom de *calendrier de Flore*, un tableau de la floraison des différentes espèces de plantes à toutes les époques de l'année.

2. FÉCONDATION proprement dite. — La fécondation ne saurait s'opérer sans le concours des étamines et des pistils. En effet, une plante à laquelle on a enlevé ses étamines ne donne jamais de graines fertiles: d'un autre côté, si l'on retranche le pistil, la fleur ne produit aucune sorte de graine. Pour que le phénomène de la fécondation s'opère, il faut que le pollen des étamines se fixe sur le stigmate. Là, les petites vésicules dont se compose cette poussière se gonflent, se déchirent; la liqueur qu'elles contenaient se répandant sur le stigmate, et descendant par le style jusqu'à l'ovaire, y féconde les germes des graines. — On est parvenu à féconder artificiellement des plantes, en secouant sur les stigmates la poussière d'étamines enlevées sur des espèces semblables. On produit ainsi des variétés dans les espèces. — Dans les fleurs hermaphrodites, l'insertion relative des étamines et des pistils est calculée de manière à ce que la poussière séminale puisse tomber sur les stigmates. Il est quelques espèces dans lesquelles les organes fécondateurs exécutent des mouvemens qui ont pour but de favoriser la fécondation. Les étamines de la rue, de la capucine, etc., se courbent sur le stigmate au moment de cet acte. Au contraire, dans la nigelle, la grenadille, etc., ce sont les pistils qui s'inclinent vers les organes mâles. On voit aussi des anthères s'ouvrir, et lancer le pollen qu'elles contenaient avec une sorte d'explosion. Dans quelques plantes, on observe à cette époque un développement très-notable de chaleur dans les organes fécondateurs. — La fécondation des fleurs unisexuelles s'opère de même, nonobstant l'éloignement des organes mâles et femelles. Dans les plantes monoïques, les fleurs mâles, placées ordinairement au-dessus des fleurs femelles, laissent échapper leur pollen, qui tombe sur elles par son propre poids. Dans les plantes dioïques, l'air sert de véhicule à la poussière fécondante, et peut la transporter à des distances considérables. — La fécondation ne peut s'opérer que dans l'air; aussi les plantes qui vivent dans l'eau s'élèvent-elles à sa surface au moment d'accomplir cet acte. EXEMPLE: la *valisnérie*, habituellement submergée, et dont le pédoncule est composé d'une longue spirale qui se déroulant à l'époque de la fécondation, permet à la fleur de s'épanouir au-dessus de l'eau. (*Plan. 6, fig. 2.*) — Quand la fleur a rempli la destination que lui assignait la nature, elle se flétrit, à l'exception de quelques plantes où l'on voit persister le calice, le style, etc.; rien ne survit à la floraison que l'organe qui renferme les germes fécondés d'une nouvelle plante.

3. MATURATION, OU FRUCTIFICATION.

L'époque de la *maturation* est marquée par le développement de l'ovaire, dont la structure et les formes éprouvent un changement total. Le tissu pulpeux qui le constitue intérieurement s'organise de manière à former les différentes parties du fruit. L'embryon se dessine peu à peu, et se développe dans les ovules grossis. — L'ovaire, arrivé à son dernier degré de développement, constitue le *fruit*. — Le fruit, parvenu à sa maturité, se détache et tombe; il a cessé de végéter. Alors, s'il est charnu, il se putréfie; s'il est ligneux, sa destruction plus lente est soumise aux mêmes lois que les parties analogues dans les végétaux qui ne vivent plus.

Le nombre des graines est tellement considérable dans la plupart des végétaux, que si chacune d'elles germait, le produit d'un terrain de quelques lieues carrées équivaldrait, selon plusieurs calculs, à la végétation du globe entier. On a compté jusqu'à 160,000 graines sur un seul pied de tabac, 629,000 sur un pied d'orme. Cette apparente prodigalité n'est, de la part de la nature, qu'une sage prévoyance des causes nombreuses de destruction dont elles sont menacées. — Le nombre des graines fécondées n'est pas en rapport avec celui des étamines.

4. DISSÉMINATION.

Les graines tombées au pied du végétal qui les portait, et amoncelées dans un étroit espace, y pourriraient la plupart si la nature n'avait su, par divers moyens, pourvoir à la dissémination des graines. Ces moyens sont propres, les uns à la plante elle-même, les autres à des agens extérieurs :

1° Un certain nombre de fruits déhiscens s'ouvrent spontanément et lancent au loin les graines par l'élasticité de leurs valves. *EXEMPLE* : la balsamine. — Les aigrettes, les appendices en forme d'ailes dont sont munies beaucoup de graines, leur permettent, en donnant prise aux vents, d'être transportées à des distances très-considérables. — Il en est de si légères, qu'elles n'ont pas même besoin de ce secours pour se soutenir en l'air.

2° Les *agens extérieurs* qui concourent à la dissémination des graines sont : les vents, les cours d'eau, les animaux, et particulièrement les oiseaux, dans les excréments desquels on les retrouve souvent intactes, leur enveloppe coriace résistante à l'action des forces digestives. — L'homme a surtout une influence immense sur la répartition des espèces végétales sur le globe. Ainsi l'Europe s'est enrichi d'une foule de plantes transplantées sur son sol par les perfectionnemens successifs de la culture. *EXEMPLE* : la vigne, le cerisier, le pêcher, l'abricotier, etc.

B. REPRODUCTION *par les bourgeons.*

La graine séparée de la plante-mère est un être nouveau, qui a son existence à part : le *bourgeon* n'est qu'une continuation du même être, qui, après s'être développé par l'action seule de la nutrition, peut, s'il en est séparé, végéter seul, et reproduire la plante-mère dans ses moindres variétés. — La reproduction par bourgeons est *naturelle*, ou *artificielle* :

1° *NATURELLE*, quand elle a lieu par la séparation spontanée des *bulbes*, *bulbilles*, *cayeux*, etc. Ces corps sont en effet de véritables germes, munis, comme les embryons, d'une partie radulaire et d'une partie aérienne; tels sont encore les yeux, ou boutons, qui se développent sur certains tubercules. — Mentionnons également ici les *rejets* (*stolons*, ou *drageons*), rameaux enracinés que poussent d'espace en espace quelques espèces de plantes, et qui peuvent produire chacune en particulier un végétal identique (le fraisier.)

2° *ARTIFICIELLE*, quand elle s'opère, sous l'influence des mêmes lois, à l'aide d'un principe particulier qu'on nomme *greffe*. — Toute partie d'un végétal, dans laquelle par une cause quelconque le cambium est forcé de séjourner ou de ralentir sa marche, peut donner naissance à un germe ou bourgeon qui, s'il se développe à l'air, poussera des feuilles et des branches, s'il se développe dans le sein de la terre, poussera des racines. C'est là le principe qui sert de base à la théorie de la *greffe*.

La *GREFFE* consiste, en principe général, à insérer sur une plante un bourgeon ou une branche enlevée sur une autre que l'on veut reproduire. Le cambium opère bientôt la soudure des deux individus, si on a eu le soin de les mettre en contact par leur liber. — A l'aide de cette opération on multiplie, avec une grande économie de temps, des *variétés* qui se perdraient par la multiplication au moyen des graines.

HABITATION DES VÉGÉTAUX.

Bien qu'un certain nombre de végétaux soient *cosmopolites*, c'est-à-dire aient la faculté de s'accclimater dans les diverses régions du globe, cependant la végétation s'offre sous un aspect bien divers à différentes latitudes. On a donné le nom de *géographie botanique* à l'étude des espèces végétales considérées dans leurs rapports avec les climats qu'elles habitent et qui leur ont été primitivement assignés pour demeure.

1° La CHALEUR paraît être une des causes, si ce n'est la cause principale, qui détermine la répartition géographique des plantes. Si l'art de la culture est parvenu à naturaliser des végétaux sur un sol qui leur était étranger, jamais on n'a vu ces végétaux abandonnés à eux-mêmes changer *spontanément* de climat. — Telle est l'influence de la chaleur sur la végétation, qu'on voit, en allant des pôles vers l'équateur, le nombre des espèces végétales augmenter dans une proportion énorme. Ainsi l'on n'en connaît guère qu'une trentaine au Spitzberg, tandis qu'à Madagascar on en compte plus de 5,000. — C'est entre les tropiques que le règne végétal se montre dans toute sa magnificence; c'est là que la nature a prodigué ses parfums les plus suaves, ses fruits les plus délicieux. Là nos graminées, nos bruyères sont des arbres majestueux.

On ne peut séparer de l'action de la chaleur celle de la lumière, si intense dans les régions équatoriales, et qui a pour effet immédiat, comme nous l'avons déjà vu, la coloration des végétaux.

2° L'HUMIDITÉ. — L'aspect des plantes qui vivent dans les lieux humides diffère beaucoup de celui des plantes qui habitent les lieux secs. Celles-ci sont généralement plus denses, moins spongieuses, plus velues. DE CANDOLLE regardant le degré d'humidité ou de sécheresse comme la cause la plus influente sur la localisation des plantes, a établi, sur cette considération, seize classes de *stations* ou de localités propres aux végétaux. (Plantes *marines* ou *salines*, plantes d'*eaux douces*, plantes des *prairies*, plantes des *terrains cultivés*, plantes des *lieux stériles*, plantes des *forêts*, plantes des *montagnes*, plantes *parasites*, etc.) — Il est à remarquer toutefois que des localités analogues n'offrent pas toujours, dans les régions éloignées l'une de l'autre, des espèces congénères (exception faite même des plantes cultivées.)

3° Le SOL. — Quoique la chaleur et l'humidité modifient beaucoup l'influence du sol, cependant on ne peut trouver que dans les propriétés physiques et chimiques de celui-ci la raison pour laquelle certaines plantes ne peuvent vivre que sur les bords de la mer (la soude); sur les murs (giroflée des murailles); dans le gypse, dans les substances animales en décomposition, etc. Il est même, à ce qu'il paraît, des plantes dont la présence annonce l'existence de certains minerais.

Un fait extraordinaire, qui ne peut guère trouver son explication que dans cette sorte d'influence, c'est que certaines espèces, au lieu de se diriger de droite à gauche sous les mêmes parallèles, s'étendent dans la direction des longitudes. Le *phalangium bicolor*, dit MIRBEL, commence à paraître à Alger, passe en Espagne, franchit les Pyrénées, et va finir en Bretagne.

Si nous ne connaissons pas toutes les causes qui ont pu contribuer à la formation de ces circonscriptions naturelles dans le règne végétal, il en est cependant que nous pouvons assigner d'une manière certaine; ce sont la chaleur, l'humidité, le sol:

MALADIES, DURÉE, MORT DES VÉGÉTAUX.

Les plantes ne sont pas plus que les animaux, exemptes des maladies et de l'inévitable destruction qui atteignent tous les êtres vivans.

Les MALADIES des plantes sont dites *locales* ou *générales*, selon qu'elles n'atteignent qu'un de leurs organes, ou qu'elles affectent le végétal tout entier :

- 1° MALADIES LOCALES. — Lésions externes, ou *blessures*, *fractures*, *ulcères* par cause interne ou externe. — *Excroissances*, dues le plus souvent à la piqûre de certains insectes. EXEMPLE : la noix de galle. — *Animaux* et *plantes parasites* (ils occasionnent les maladies qu'on appelle *rouille*, *charbon*, *blanc-mielles*, etc.)
- 2° MALADIES GÉNÉRALES. A. produites par un *excès de végétation* (écoulemens de sève, avortement des organes de la reproduction, gangrène, etc.) B. produites par *faiblesse de végétation* (panachures, l'étiollement, etc.)

DURÉE DES VÉGÉTAUX. — Nous avons vu qu'on classait les plantes en *annuelles*, *bisannuelles* et *vivaces*, c'est-à-dire végétant un nombre indéfini d'années (les arbres.) Cette durée dépassant souvent le terme de la vie de l'homme, il est peu d'arbres sur la durée desquels on ait des données certaines. Néanmoins on sait que les chênes peuvent vivre 5 à 6 siècles dans un bon terrain, les oliviers environ 300 ans. Il est fait mention, dans les auteurs, d'arbres dont l'existence devait dater de plus d'un millier d'années.

MORT DES VÉGÉTAUX. — Lorsque, par l'effet d'une cause quelconque, le végétal cesse de vivre, les parties qui le composaient obéissant aux lois des attractions physiques et chimiques, rentrent dans la classe des matières inorganiques. — Si le végétal a été détruit dans le feu, il laisse (outre les substances qui se volatilisent) des *cendres*; du *terreau* s'il s'est décomposé à l'air; si c'est dans l'eau, et que les circonstances soient favorables, il forme de la tourbe. (Voyez la *Minéralogie*.)

APPENDICE A L'HISTOIRE DES FONCTIONS DES VÉGÉTAUX.

De quelques phénomènes de la vie végétale.

Quelques plantes offrent des phénomènes trop remarquables pour les passer sous silence. Telle est la *sensitive*, fermant ses folioles au moindre contact (*plan. 6, fig. 3*), le *dionée-attrape-mouche*, qui, repliant les deux lobes de ses feuilles, retient captif l'insecte assez imprudent pour se poser sur elles (*plan. 6, fig. 1*.) Dans le *sainfoin oscillant*, plante du Bengale, dont les feuilles se composent de trois folioles portées sur un pétiole commun, on voit les deux folioles latérales décrire de chaque côté de la foliole médiane immobile, un mouvement continu en arc de cercle, et qui se montre même dans la feuille détachée de la tige. Mentionnons aussi les mouvemens exécutés par une foule de plantes, aux approches de la nuit, et qu'on a appelés, pour cette raison, *sommeil des feuilles*. Ainsi, dans l'arroche des jardins, les feuilles s'appliquent face à face; dans la mauve du Pérou, elles se roulent en cornet; dans la balsamine et dans plusieurs autres espèces, elles s'étalent, forment comme une voûte protectrice au-dessus des fleurs, ou bien elles se recourbent pour envelopper les boutons. — La lumière paraît exercer une influence spéciale sur la production de ces phénomènes, puisqu'on a pu changer les heures du sommeil dans quelques plantes, en les exposant à une lumière artificielle.

Cette classe d'actions organiques ne semble pouvoir s'expliquer que par l'existence, dans les végétaux comme dans les animaux, de la *contractilité vitale*, propriété en vertu de laquelle les organes éprouvent sous l'influence de diverses causes d'excitations une sorte de contraction ou de resserrement produisant divers mouvemens intérieurs, mouvemens que des causes mécaniques seules ne sauraient suffire à produire. Telle est, comme nous l'avons déjà remarqué, l'ascension de la sève.

TROISIÈME DIVISION. — TAXONOMIE.

La multitude d'êtres que renferme le règne végétal, fait concevoir la nécessité d'adopter pour leur étude une méthode générale de distribution, propre à faire connaître les plantes dans leurs rapports entre elles, et à conduire à la connaissance de leurs noms et de leurs propriétés. — Trois choses à considérer dans la classification des végétaux : la *spécification*, la *distribution méthodique*, la *nomenclature* :

- 1° La *SPECIFICATION* : nous désignons par là l'emploi des caractères qui servent de base à la distinction des végétaux en *espèces* et en *genres*. — A. *ESPECE* : collection des végétaux qui se ressemblent par leurs propriétés essentielles ; de telle sorte qu'on pourrait les regarder comme provenant du même individu. B. *GENRE* : collection des espèces qui se ressemblent le plus entre elles. Les genres diffèrent des espèces en ce qu'ils ne peuvent pas, comme celles-ci, se changer les uns dans les autres, ou, en d'autres termes, se reproduire mutuellement par les graines. — Les botanistes sont généralement d'accord sur les principes qui doivent servir de base à la classification des plantes en genres et en espèces.
 - 2° La *DISTRIBUTION METHODIQUE* : c'est le classement des genres en groupes, formant des associations de plus en plus générales. C'est ainsi que de la collection des genres qui se ressemblent le plus on forme les *familles*, les *ordres*, et qu'à un degré encore plus élevé on établit de grandes coupes qu'on nomme *classes*. — Mais ici les botanistes diffèrent sur le choix des caractères qu'il faut emprunter au végétal pour servir de base à ces différentes répartitions. Les uns adoptent des divisions *systématiques*, c'est-à-dire, qu'ils font un choix arbitraire de caractères tirés d'un seul organe, ou d'un petit nombre d'organes (*méthode artificielle* ou *système*.) Les autres basent leurs divisions sur l'ensemble des caractères fournis par l'organisation du végétal, étudié dans toutes ses parties (*méthode naturelle*.)
 - 3° La *NOMENCLATURE* : c'est l'ensemble des dénominations qui servent à désigner, d'après certaines conventions, toutes les plantes connues. Si chacune d'elles portait un nom particulier, le nombre des espèces étudiées s'élevant déjà à 50,000 environ, la vie d'un naturaliste suffirait à peine à la seule étude de ces termes. Il a donc fallu recourir à un procédé qui en diminuât le nombre, tout en laissant le moyen de distinguer les plantes entre elles. C'est ce qui fournit au célèbre Linné l'idée de composer leurs noms de deux mots : l'un *substantif*, qu'il réserve pour les genres seulement ; l'autre *adjectif* pour désigner une qualité propre à chacune des espèces comprises dans le genre. Ainsi, le substantif *renoncule* sert à désigner la réunion de toutes les espèces comprises dans le même genre ; et ces espèces sont différenciées entre elles par les épithètes ou adjectifs accolés *au mot générique*, et tirés de quelque-une de leurs propriétés ; EXEMPLE : *Renoncule des prés*, *renoncule aquatique*, etc.—Remarquons que les adjectifs désignatifs des espèces étant toujours réunis à des substantifs (noms de genres), peuvent être employés plusieurs fois dans les différens genres sans amener de confusion. Il en est à cet égard comme des noms de baptême, qui, bien que propres à un grand nombre d'individus, les distinguent suffisamment entre eux quand on y joint le nom de la famille.
- Tel est le mécanisme à l'aide duquel 3,000 noms de genres environ, et beaucoup moins de noms d'espèces, suffisent pour désigner toutes les espèces végétales connues aujourd'hui.

MÉTHODES DE

I. MÉTHODES

SYSTÈME

Linné partage le règne végétal en 24 classes, qui se divisent en deux grandes sections.

I.

PLANTES A FLEURS VISIBLES.

(phanérogames.)

Elles constituent les 23 premières classes et se divisent en :

Plantes à fleurs HERMAPHRODITES. Elles constituent les 20 premières classes et se divisent en :

Plantes à fleurs UNISEXUELLES :

Fleurs à étamines LIBRES. Elles sont :

Fleurs à étamines SOUDEES.

MONOQUES, ou sur un même pied.....
 DIOIQUES, ou sur deux pieds.....
 POLYGAMES, c'est-à-dire offrant sur le même pied des fleurs unisexuelles et des fleurs hermaphrodites.....

En nombre DÉTERMINÉ, savoir :

- Une étamine.....
- Deux.....
- Trois.....
- Quatre.....
- Cinq.....
- Six.....
- Huit.....
- Neuf.....
- Dix.....
- Douze.....

En nombre INDÉTERMINÉ, savoir :

20 étamines ou plus, insérées sur le calice.....
 Plus de 20 étamin. insérées sous l'ovaire.....

En proportion inégale

- Quatre étamines.....
- Six étamines.....

Par les filets, en un faisceau

- unique.....
- double.....
- triple au moins.....

Par les anthères.....
 Avec le pistil.....

II. PLANTES A FLEURS INVISIBLES ou peu visibles (cryptogames.) Elles ne forment qu'une classe.....

1. Le tableau ci-dessus est destiné à donner la clef du système de Linné, ou autrement, à en faciliter l'application à l'étude des traités généraux où toutes les espèces sont décrites d'après ce système, de manière à ce qu'on puisse arriver, de divisions en divisions, au nom de la plante qu'on a sous les yeux.
2. Après le système de Linné, chef-d'œuvre en ce genre, la méthode artificielle qui mérite le mieux d'être connue est celle de TOURNEFORT, dans laquelle les plantes sont classées d'après les différences qu'offre la corolle. Néanmoins elle est abandonnée aujourd'hui, son auteur ne l'ayant appliquée qu'à environ 10,000 espèces végétales, les seules étudiées de son temps (1694.)
3. Les méthodes artificielles empruntant les caractères distinctifs des plantes à un seul appareil d'organes, ont des avantages et des inconvénients.
 - 1° Elles ont pour avantage de faire arriver facilement au nom de la plante que l'on étudie;
 - 2° elles ont pour inconvénient de séparer des plantes qui ont entre elles la plus grande analogie de formes et de propriétés. Par exemple, les plantes de la famille des graminiées, qui ont tant de ressemblance entre elles, se trouvent réparties, dans le système sexuel de Linné, entre plusieurs classes éloignées l'une de l'autre.

Fig. 3



Fig. 2



a

Fig. 1

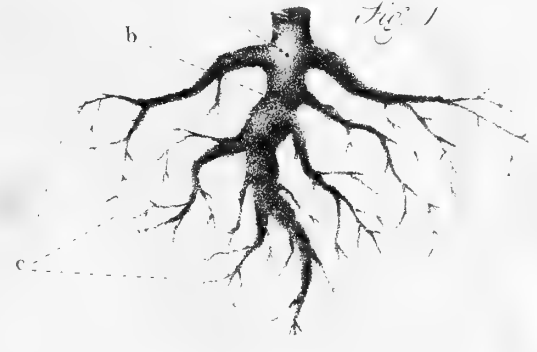


Fig. 6



Fig. 5



Fig. 4



Fig. 9



Fig. 13 bis

Fig. 13



Fig. 8

Fig. 7



Fig. 12

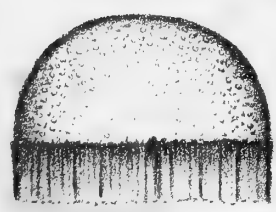


Fig. 11

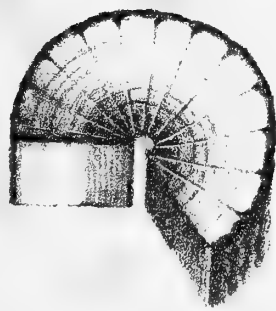


Fig. 10









Fig. 5.



Fig. 4.



Fig. 3.



Fig. 2.

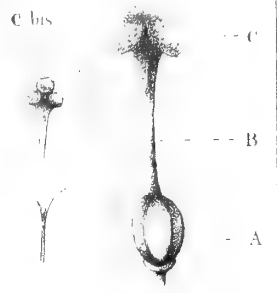


Fig. 1.



Fig. 10.



Fig. 9.



Fig. 8.



Fig. 7.



Fig. 6 bis.

Fig. 6.



Fig. 16.



Fig. 14.



Fig. 13.



Fig. 12.

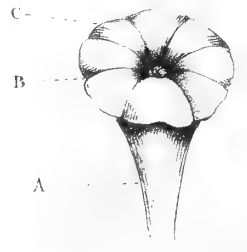


Fig. 11.



Fig. 19.



Fig. 18.



Fig. 17.



Fig. 15.



Fig. 23.



Fig. 22.

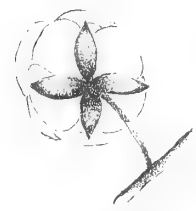


Fig. 21.



Fig. 20.







Fig. 5.



Fig. 4.



Fig. 3.

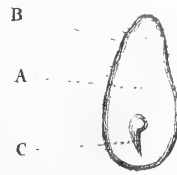


Fig. 2.



Fig. 1.



Fig. 9 bis.



Fig. 9.



Fig. 8.



Fig. 7.

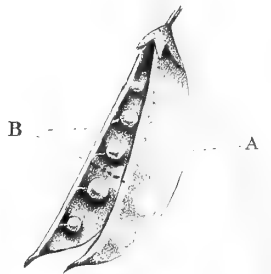


Fig. 6.



Fig. 13.

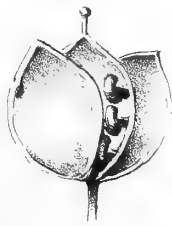


Fig. 12.

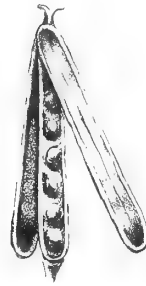


Fig. 11.



Fig. 10.



Fig. 16.



Fig. 15.



Fig. 14.



Fig. 20.



Fig. 19.



Fig. 18.



Fig. 17.



Fig. 16 bis.



CLASSIFICATION.

ARTIFICIELLES.

DE LINNÉ.

CLASSES.

ORDRES.

GENRES. ESPÈCES.

... 1. Monandrie.....	} Dans les 13 premières classes, 59 ORDRES établis sur le nombre des pistils, que l'on indique en y accolant le nom de la classe; EXEMPLE: 1 ^{re} CLASSE, 1 ^{er} ordre: MONANDRIE-MONOGYNIE; 2 ^e ordre: MONANDRIE-DIGYNIE, etc. — 2 ^e CLASSE, 1 ^{er} ordre: DIANDRIE-MONOGYNIE; 2 ^e ordre: DIANDRIE-DIGYNIE, etc.
... 2. Diandrie.....	
... 3. Triandrie.....	
... 4. Tétrandrie.....	
... 5. Pentandrie.....	
... 6. Hexandrie.....	
... 7. Heptandrie.....	
... 8. Octandrie.....	
... 9. Ennéandrie.....	
... 10. Décandrie.....	
... 11. Dodécandrie.....	
... 12. Icosandrie.....	
... 13. Polyandrie.....	
... 14. Didynamie.....	} Dans la 14 ^e classe, deux ORDRES établis sur l'aspect du fruit: GYMNO-SPERMIE quatre graines nues au fond du calice. — ANGYOSPERMIE, plusieurs graines dans une capsule.
... 15. Tétradynamie.....	} Dans la 15 ^e classe, deux ORDRES établis sur la forme du fruit, qui est une <i>silique</i> ou une <i>silicule</i> .
... 16. Monadelphie.....	} Dans les classes 16, 17, 18, seize ORDRES établis sur le nombre des étamines; EXEMPLE: MONADELPHIE-TRIANDRIE, MONADELPHIE-PENTANDRIE, etc.
... 17. Diadelphie.....	
... 18. Polyadelphie.....	
... 19. Syngénésie.....	} Dans la 19 ^e classe renfermant les fleurs composées, six ORDRES, dont les caractères sont tirés de la présence ou de l'absence des organes mâles et femelles dans les fleurons et demi-fleurons.
... 20. Gynandrie.....	
... 21. Monœcie.....	} Dans les classes 20, 21, 22, vingt-sept ORDRES établis sur le nombre et l'insertion des étamines; EXEMPLE: GYNANDRIE-MONANDRIE, G. DIANDRIE, etc.
... 22. Dioëcie.....	
... 23. Polygamie.....	} Dans la classe 23 deux ORDRES: POLYGAMIE-MONŒCIE, fleurs monoïques et hermaphrodites. — POLYGAMIE-DIOËCIE, fleurs dioïques et hermaphrodites.
... 24. Cryptogamie.....	} Dans la 24 ^e classe, quatre ORDRES, qu'on peut considérer comme autant de familles naturelles: FOUGÈRES, MOUSSES, ALGUES, CHAMPIGNONS. (Voyez la description des familles.)

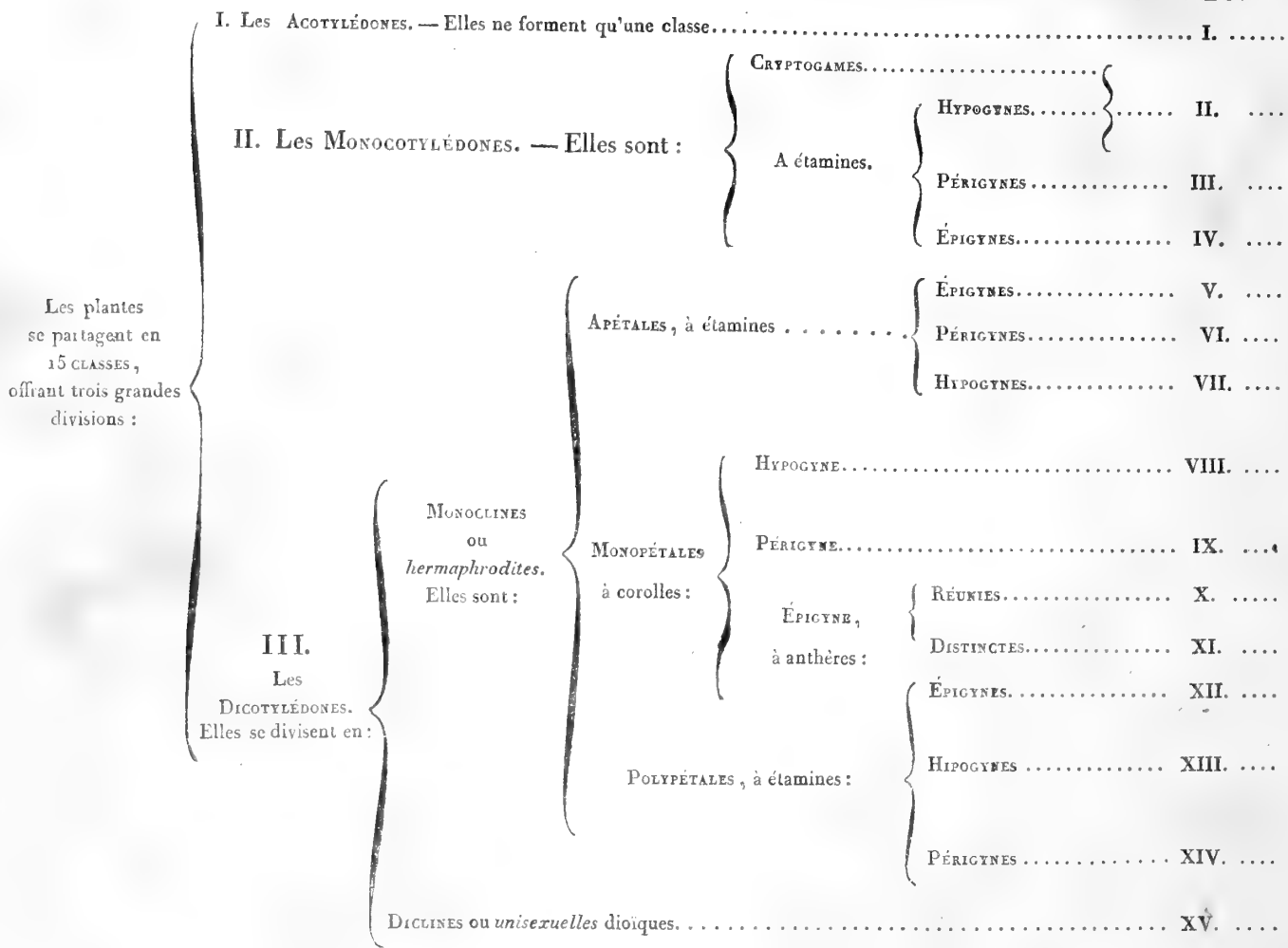
Chaque ordre contient plusieurs GENRES, chaque genre plusieurs ESPÈCES.— Ces divisions sont caractérisées dans Linné par une *phrase descriptive*, indiquant en peu de mots les caractères propres à chaque division, de manière à ce que celles-ci ne rentrent pas les unes dans les autres, ou en d'autres termes, que les caractères du genre ne soient pas répétés parmi ceux des espèces, et réciproquement.

4. On peut rapprocher des méthodes artificielles la MÉTHODE ANALITIQUE, dont le modèle a été donné par MM. de Lamarck et de Candolle dans la *Flore française*. C'est moins un système qu'une sorte de catalogue offrant, dans une série de divisions numérotées, les caractères des plantes, exposés de telle sorte, qu'on a toujours à choisir entre deux caractères opposés. Mais celui des deux qu'on a admis se subdivise lui-même entre deux autres qui, de même, s'excluent mutuellement. Cette suite d'exclusion se répète, jusqu'à ce qu'on arrive, à l'aide des numéros de renvois, à une proposition qui offre deux caractères, dont l'un caractéristique de la plante que l'on cherche, est accompagné du nom de cette plante. — Comme on ne saurait étudier les végétaux d'après cette méthode, sans en acquérir la clef dans les ouvrages mêmes qui en offrent l'exposé, nous croyons inutile d'entrer dans plus de détails à cet égard. — Bornons-nous à la recommander, comme l'un des moyens les plus faciles d'arriver à la connaissance des plantes, aux personnes qui commencent l'étude de la botanique.

II. MÉTHODES

MÉTHODE DE

CLASSES.



1. Le tableau ci-dessus nous présente la méthode *naturelle* dite de JUSSIEU, parce que les Jussieu, oncle et neveu, en ont en quelque sorte posé les bases. Plusieurs botanistes y ont depuis introduit des modifications qui n'en changent pas l'esprit. Des genres nouveaux ont été décrits : d'autres ont été érigés en *ordres* ou *familles*, de sorte que le nombre de celles-ci, porté à 100 dans l'origine, est aujourd'hui beaucoup plus considérable.
2. On trouve entre les végétaux, comme entre les animaux, des ressemblances si frappantes, que les unes réveillent ordinairement le souvenir des autres, et que nous les réunissons naturellement dans la pensée. C'est à ces groupes d'individus semblables qu'on a donné le nom de *familles*, comme pour exprimer l'air de ressemblance qu'ils ont entre eux. La méthode dite *naturelle* dispose ces familles dans un ordre scientifique ; en d'autres termes, elle groupe les plantes d'après l'ensemble des caractères empruntés à tous leurs organes.
3. La principale difficulté réside dans la *subordination des caractères*, c'est-à-dire dans le degré relatif d'importance qu'il faut accorder à chacun des caractères empruntés aux différents organes de la plante. — Pour servir de terme de comparaison entre toutes les familles naturelles, il faut qu'un organe soit à la fois constant dans ses propriétés, et commun à tous les végétaux. On a dû donner la prééminence aux caractères tirés de l'appareil reproducteur, et spécialement à ceux que fournit l'embryon végétal.

NATURELLES.

JUSSIEU.

ORDRES ou FAMILLES NATURELLES.

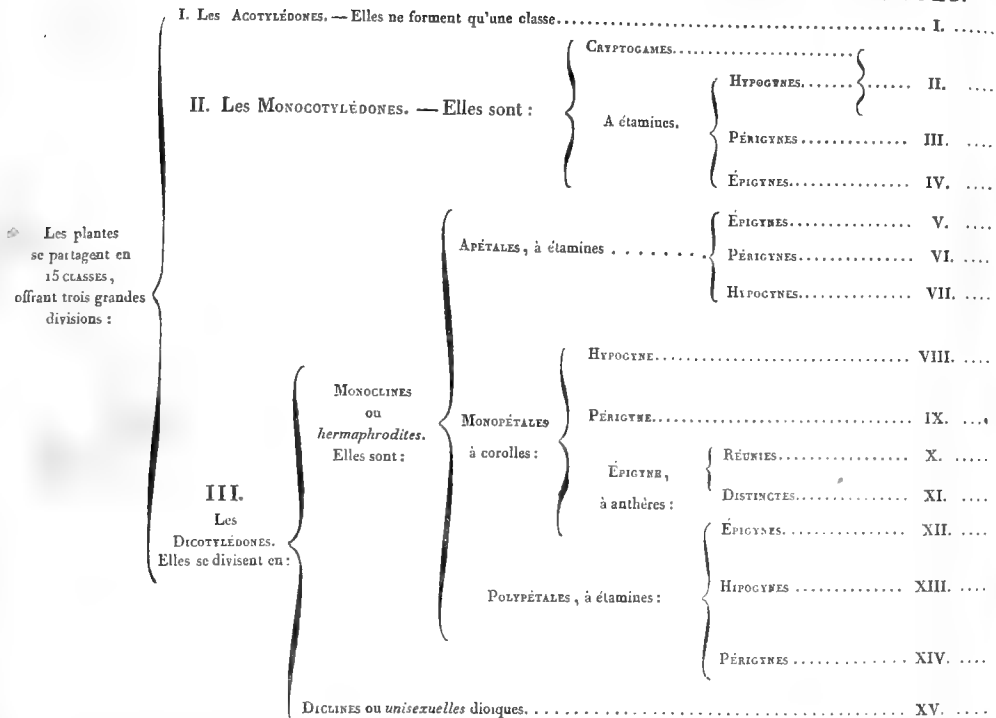
- ... { 1. Algues ; 2. champignons ; 3. hypoxilées ; 4. lichens ; 5. hépatiques ; 6. mousses ; 7. lycopodiées.
- ... { 1. Fougère (EXEMPLE : le *capillaire*.) 2. Rhizospermes (EXEMPLE : la *pilulaire*.) 3. Cicadées (EXEMPLE : le *cycas*.) 4. Equisétacées (EX. : la *prêle*.) 5. Najaies (EX. : la *lentille d'eau*.)
- ... { 1. Massettes (EX. : le *ruban d'eau*.) 2. Souchets (EX. la *laiche*.) 3. Graminées (EX. le *sucre*, le *chiendent*, le *froment*, le *seigle*, etc.)
- ... { 1. Palmiers (EX. : le *dattier*.) 2. Arums (EX. : le *pied-de-veau*.) 3. Asparaginées (EX. : l'*asperge*, le *muguet*.) 4. Joncées (EX. : le *jonc*.) 5. Commelinées (EX. : la *commeline*.) 6. Colchicacées (EX. : le *colchique*.) 7. Liliacées (EX. : le *lys*, l'*ail*.) 8. Narcissées (EX. : le *narcisse*.) 9. Iridées (EX. : l'*iris*.)
- ... { 1. Bananiers ; 2. balisiers ; 3. orchidées (EX. : l'*orchis*, la *vanille*.) 4. Hydrocharidées ou morènes (EX. : le *nénuphar*, la *valisnérie*.)
- ... { 1. Aristolochées (EX. : l'*aristoloche*.)
- ... { 1. Eléagnées (EX. : l'*argousier*.) 2. Thymélées (EX. : le *bois gentil*.) 3. Protéacées (EX. : la *protée*.) 4. Laurinées (EX. : le *laurier*.) 5. Polygonées (EX. : l'*oseille*.) 6. Arroches (EX. : l'*épinard*.)
- ... { 1. Amarantacées (EX. : l'*amarante*.)
- ... { 1. Plantains ; 2. nyctaginées (EX. : la *nyctage*.) 3. Plombaginées (EX. : la *dentelaire*.) 4. Lysimachies (EX. : le *mouron*.) 5. Pédiculaires ou rhinanthacées (EX. la *véronique*.) 6. Acanthes ; 7. jasmains ; 8. gattiliers (EX. : la *verveine*.) 9. Labiées (EX. : la *sauge*, le *romarin*, l'*hyssope*, la *menthe*, etc.) 10. Scrophulaires ou personées (EX. : le *muflier*.) 11. Solanées (EX. : le *tabac*, la *pomme de terre*.) 12. Borraginées (EX. : la *bourrache*.) 13. Liserons ; 14. polémoines (EX. : le *phlox*.) 14. Bignonnes ; 15. gentianées (EX. : la *gentiane*.) 16. apocynées (EX. : la *pervenche*.) 17. Sapotilliers.
- ... { 1. Plaquemiuers ou ébénacées ; 2. rosages ou rhododendrons ; 3. bruyères ; 4. campanules.
- ... { 1. Sémiflosculeuses ou chétacées (EX. : le *pissenlit*.) 2. Flosculeuses ou cynarocéphales (EX. : le *chardon*.) 3. Radiées (EX. : le *souci*.)
- ... { 1. Dipsacées (EX. : la *scabieuse*.) 2. Valérianées (EX. : la *valériane*.) 3. Rubiacées (EX. : la *garance*.) 4. Caprifoliacées (EX. : le *chèvre-feuille*.)
- ... { 1. Araliacées (EX. : le *ginseng*.) 2. Umbellifères (EX. : le *persil*, la *ciguë*, l'*angélique*, etc.)
- ... { 1. Renonculacées (EX. : la *renoncule*.) 2. Papavéracées (EX. : le *pavot*.) 3. Crucifères (EX. : le *chou*.) 4. Capriers ; 5. sapindées (EX. le *savonnier*.) 6. Erables ; 7. malpighies ; 8. mille-pertuis ; 9. guttifères (EX. : la *clusie*.) 10. Orangers ; 11. méliacées (EX. : l'*azéderach*.) 12. Vignes ; 13. géraniums ; 14. malvacées (EX. : la *mauve*.) 15. Magnoliers ; 16. annonées (EX. : le *corossolier*.) 17. Ménispermées (EX. : la *coque du levant*.) 18. Berberidées (EX. : l'*épine-vinette*.) 19. Tilleuls ; 20. cistes ; 21. rutacées (EX. : la *rue*.) 22. Caryophyllées (EX. : l'*œillet*.)
- ... { 1. Joubarbes ; 2. saxifragées ; 3. cièrges ; 4. groseilliers ; 5. portulacées (EX. : le *pourpier*.) 6. Ficoides ; 7. onagres ou épilobes ; 8. myrthes ; 9. mélastomes ; 10. salicaires ; 11. rosacées (EX. : le *pommier*, le *rosier*, etc.) 12. Légumineuses (le *fèvier*, le *genêt*, le *trèfle*, etc.) 13. Térébinthacées (EX. : le *noyer*.) 14. Rhamnoides (EX. : le *houx*.)
- ... { 1. Euphorbiacées ou tithymales (EX. : le *buis*.) 2. Cucurbitacées (EX. : la *courge*.) 3. Grenadilles (EX. : les *fleurs de la passion*.) 4. Urticées (EX. : le *chanvre*.) 5. Amentacées (EX. : le *saule*.) 6. Conifères (EX. : le *sapin*.)

4. La méthode naturelle a des avantages ; elle a des inconvénients. — Elle a pour avantages : de présenter un tableau exact des rapports qui unissent entre eux tous les individus du règne végétal ; de telle sorte que , par la place seule qu'elle occupe dans la méthode , on connaît à quelle plante ressemble le mieux celle dont on veut connaître les caractères , quelles sont celles dont elle diffère le plus. En outre , les analogies de structure entraînant des analogies de propriétés entre tous les membres d'une même famille , on peut , dans beaucoup de cas , conclure de l'une à l'autre. — Les inconvénients de la méthode naturelle sont : de présenter des difficultés souvent assez grandes pour la détermination des divers modes d'insertion *hypogyne*, *pérygyne*, *épigyne*. — On croirait aussi qu'il est impossible de déterminer au premier abord si une plante s'est développée avec un ou plusieurs cotylédons. Néanmoins , quelques observations apprennent à faire cette distinction ; 1° les *acotylédones* (cryptogames de Linné), n'offrent ni fleurs ni fruits visibles ; elles n'ont ni tige , ni racine proprement dite ; leur structure est homogène. 2° Les *monocotylédones* présentent une tige cylindrique , marquée d'anneaux , n'offrant ni moelle centrale , ni écorce , ni couches ligneuses concentriques. Les nervures des feuilles se dirigent parallèlement de la base au sommet ; les fleurs ont presque toujours une enveloppe simple (*pérygone*.) 3° Les *dicotylédones* offrent au contraire écorce , moelle centrale , zones ligneuses ; leurs feuilles , ordinairement pétiolées , sont à nervures ramifiées.

II. MÉTHODES

MÉTHODE DE

CLASSES.



1. Le tableau ci-dessus nous présente la méthode naturelle dite de Jussieu, parce que les Jussieu, oncle et neveu, en ont en quelque sorte posé les bases. Plusieurs botanistes y ont depuis introduit des modifications qui n'en changent pas l'esprit. Des genres nouveaux ont été décrits; d'autres ont été érigés en ordres ou familles, de sorte que le nombre de celles-ci, porté à 100 dans l'origine, est aujourd'hui beaucoup plus considérable.

2. On trouve entre les végétaux, comme entre les animaux, des ressemblances si frappantes, que les unes réveillent ordinairement le souvenir des autres, et que nous les réunissons naturellement dans la pensée. C'est à ces groupes d'individus semblables qu'on a donné le nom de familles, comme pour exprimer l'air de ressemblance qu'ils ont entre eux. La méthode dite naturelle dispose ces familles dans un ordre scientifique; en d'autres termes, elle groupe les plantes d'après l'ensemble des caractères empruntés à tous leurs organes.

3. La principale difficulté réside dans la subordination des caractères, c'est-à-dire dans le degré relatif d'importance qu'il faut accorder à chacun des caractères empruntés aux différents organes de la plante. — Pour servir de terme de comparaison entre toutes les familles naturelles, il faut qu'un organe soit à la fois constant dans ses propriétés, et commun à tous les végétaux. On a dû donner la prééminence aux caractères tirés de l'appareil reproducteur, et spécialement à ceux que fournit l'embryon végétal.

NATURELLES.

JUSSIEU.

ORDRES ou FAMILLES NATURELLES.

- 1. Algues; 2. champignons; 3. hypoxilées; 4. lichens; 5. hépatiques; 6. mousses; 7. Lycopodiées.
- 1. Fougère (EXEMPLE: le *capillaire*.) 2. Rhizospermes (EXEMPLE: la *pilulaire*.) 3. Cicalées (EXEMPLE: le *cycaz*.) 4. Equisétacées (EX.: la *prêle*.) 5. Naiades (EX.: la *lentille d'eau*.)
- 1. Massettes (EX.: le *ruban d'eau*.) 2. Souchets (EX. la *laïche*.) 3. Graminées (EX. le *sucre*, le *chicendent*, le *froident*, le *seigle*, etc.)
- 1. Palmiers (EX.: le *dattier*.) 2. Arums (EX.: le *piéd-de-veau*.) 3. Asparaginées (EX.: l'*asperge*, le *muguet*.) 4. Juncées (EX.: le *jonc*.) 5. Commelinées (EX.: la *commeline*.) 6. Alismocées (EX. le *fluteau*.) 7. Colchicacées (EX.: le *colchique*.) 8. Narcissées (EX.: le *narcisse*.) 9. Iridées (EX.: l'*iris*.)
- 1. Bananiers; 2. balisiers; 3. orchidées (EX.: l'*orchis*, la *vanille*.) 4. Hydrocharitidées ou morènes (EX.: le *nénuphar*, la *valisnérie*.)
- 1. Aristolochées (EX.: l'*aristoloché*.)
- 1. Éléagnées (EX.: l'*argousier*.) 2. Thymélées (EX.: le *bois gentil*.) 3. Protéacées (EX.: le *protée*.) 4. Laurinées (EX.: le *laurier*.) 5. Polygones (EX.: l'*oseille*.) 6. Arroches (EX.: l'*épinard*.)
- 1. Amarantacées (EX.: l'*amarante*.)
- 1. Plantains; 2. nyctaginées (EX.: la *nyctage*.) 3. Plombaginées (EX.: la *dentelaire*.) 4. Lysimachies (EX.: le *mouron*.) 5. Pédiculaires ou rhuantacées (EX. la *véronique*.) 6. Acanthes; 7. jasmins; 8. guttifères (EX.: la *verveine*.) 9. Labiées (EX.: la *sauge*, le *romarin*, l'*hyssope*, la *menthe*, etc.) 10. Scrophulaires ou persoonées (EX.: le *myrtier*.) 11. Solanées (EX.: le *tabac*, la *pomme de terre*.) 12. Borriginées (EX.: la *bourrache*.) 13. Liserons; 14. polémoinés (EX.: le *phlox*.) 14. Bignonues; 15. gentianées (EX.: la *gentiane*.) 16. apocynées (EX.: la *pervenche*.) 17. Sapotilières.
- 1. Plaqueminières ou ébénacées; 2. rotages ou rhododendrons; 3. bruyères; 4. campanules.
- 1. Sémiflosculeuses ou chicbraquées (EX.: le *pissenlit*.) 2. Flosculeuses ou cynarocéphales (EX.: le *chardon*.) 3. Radiées (EX.: le *souci*.)
- 1. Dipsacées (EX.: la *scabieuse*.) 2. Valériacées (EX.: la *valériane*.) 3. Rubiacées (EX.: la *garance*.) 4. Caprifoliacées (EX.: le *chêne-feuille*.)
- 1. Araliacées (EX.: le *ginseng*.) 2. Umbellifères (EX.: le *persil*, la *ciguë*, l'*angélique*, etc.)
- 1. Renonculacées (EX.: la *renoncule*.) 2. Papavéracées (EX.: le *pavot*.) 3. Crucifères (EX.: le *chou*.) 4. Capriers; 5. sapindées (EX. le *savonnier*.) 6. Erables; 7. malpighiées; 8. mille-pertuis; 9. guttifères (EX.: la *clusie*.) 10. Orangers; 11. meliacées (EX.: l'*acédrach*.) 12. Vignes; 13. geraniées; 14. malvacées (EX.: la *mauve*.) 15. Magnoliées; 16. annonées (EX.: le *corossolier*.) 17. Menispermées (EX.: la *coque du levant*.) 18. Berberidées (EX.: l'*épine-vinette*.) 19. Tilleuls; 20 cistes; 21. rutacées (EX.: la *rue*.) 22. Caryophyllées (EX.: l'*œillet*.)
- 1. Joubarbes; 2. saxifragées; 3. ciergees; 4. groseillères; 5. portulacées (EX.: le *pourpier*.) 6. Ficoides; 7. onagres ou épilobes; 8. myrtilles; 9. mélastomes; 10. salicaires; 11. rosacées (EX.: le *ponmier*, le *rosier*, etc.) 12. Légumineuses (le *fève*, le *genêt*, le *trèfle*, etc.) 13. Térébinthacées (EX.: le *noyer*.) 14. Rhamnoides (EX.: le *houx*.)
- 1. Euphorbiacées ou tithymales (EX.: le *buis*.) 2. Cucurbitacées (EX.: la *courge*.) 3. Grenadilles (EX.: *leurs de la passion*.) 4. Urticées (EX.: le *chanvre*.) 5. Amentacées (EX.: la *saute*.) 6. Conifères (EX.: le *sapin*.)

4. La méthode naturelle a des avantages; elle a des inconvénients. — Elle a pour avantages: de présenter un tableau exact des rapports qui unissent entre eux tous les individus du règne végétal; de telle sorte que, par la place seule qu'elle occupe dans la méthode, on connaît à quelle plante ressemble le mieux celle dont on veut connaître les caractères, quelles sont celles dont elle diffère le plus. En outre, les analogies de structure entraînant des analogies de propriétés entre tous les membres d'une même famille, on peut, dans beaucoup de cas, conclure de l'une à l'autre. — Les inconvénients de la méthode naturelle sont: de présenter des difficultés souvent assez grandes pour la détermination des divers modes d'insertion hypogyne, pérygyne, épigyne. — On croirait aussi qu'il est impossible de déterminer au premier abord si une plante s'est développée avec un ou plusieurs cotylédons. Néanmoins, quelques observations apprennent à faire cette distinction; 1° les acotylédones (cryptogames de Linné), n'offrent ni fleurs ni fruits visibles; elles n'ont ni tige, ni racine proprement dite; leur structure est homogène. 2° Les monocotylédones présentent une tige cylindrique, marquée d'anneaux, n'offrant ni moelle centrale, ni écorce, ni couches ligneuses concentriques. Les nervures des feuilles se dirigent parallèlement de la base au sommet; les fleurs ont presque toujours une enveloppe simple (pérygone.) 3° Les dicotylédones offrent au contraire écorce, moelle centrale, zones ligneuses; leurs feuilles, ordinairement pétioles, sont à nervures ramifiées.

QUATRIÈME DIVISION. —

CARACTÈRE DES FAMILLES.

ALGUES.

Plantes aquatiques; vivant dans l'eau douce ou dans la mer; se présentant sous forme de filamens capillaires, ou de lames minces, de consistance herbacée, cartilagineuse ou coriace, et dont la fructification consiste en corpuscules séminifères renfermés tantôt dans l'intérieur de la plante, tantôt dans des tubercules situés à l'extérieur. (*Planche 9.*)

CHAMPIGNONS.

Plantes vivant sur la terre, ou dessous, ou sur d'autres plantes; de consistance charnue, coriace ou gélatineuse, de couleur et de forme variables; les unes portées sur une sorte de tige (le *pédicule*), surmontée d'une partie élargie plus ou moins orbiculaire (le *chapeau*); offrant à sa surface supérieure ou inférieure, une membrane destinée à porter les corpuscules séminifères. Dans quelques genres une sorte de tégument ou de voile (le *collet*) s'étendant entre le pédicule et le bord libre du chapeau qu'il recouvre inférieurement ou dans sa totalité; quelquefois une espèce de sac ou de membrane qui enveloppe la plante avant son développement (le *volva*).— Les autres ressemblent à de simples filamens, à des membranes planes, dont la surface est lisse ou garnie de lames.

Les organes fructificateurs (*sporules*) sont tantôt sous forme d'une poussière fine, isolée, tantôt renfermés dans des réceptacles ou globules réunis sur le membrane sporulifère (*hymenium*.) (*Planche 9.*)

LICHENS.

Plantes végétant sur l'écorce des arbres, sur la terre, ou sur des rochers; se présentant sous l'aspect de membranes ou de plaques foliacées, sèches, coriaces, offrant les formes les plus bizarres; de couleur variable, simples ou ramifiées, avec des sporules renfermées dans des tubercules ou dans des espèces d'écussons (*scutelles*.) (*Planche 9.*)

A. Les Mousses: petites plantes à feuilles imbriquées ou éparses, offrant 1° des sporules renfermées dans une capsule en forme d'urne, que supporte un pédicule filiforme; 2° de petites vésicules portées sur de courts pédicelles, et que, par opposition à l'urne sporulifère, l'on a regardées comme les fleurs mâles. (*Planche 9.*)

B. Les Lycopodes: plantes à tiges rampantes, couvertes de feuilles nombreuses, petites et serrées en épi à l'extrémité des rameaux. Les organes fructificateurs sont de petites coques situées à l'aisselle des feuilles, et renfermant des globules ou une poussière jaune très-fine.

CARACTÈRE DES GENRES PRINCIPAUX.

1 FUCUS ou VAREC: plantes marines, coriaces ou cartilagineuses, d'un vert brunâtre, portant à l'extrémité de leurs lames des tubercules séminifères. (*Plan. 9, fig. 2.*)

2 CONFERVE: plantes d'eau douce, composées de filamens articulés, creux, et renfermant des globules reproducteurs. (*Plan. 9, fig. 1.*)

3 ULVE: Plante d'eau douce ou salée, sous forme d'expansions membraneuses, de consistance herbacée, vertes, planes ou tubuleuses.

1 AGARIC: champignons charnus, portant sur un *pédicule* un *chapeau* en forme de parasol, offrant à sa surface inférieure des lames ou *feuillettes* perpendiculaires, rayonnans, point de *volva*. (*Plan. 9, fig. 5, 6.*)

2 AMANITE (*orange*): distincts du genre précédent par un *volva*, et par un pédicule renflé à sa base, en forme de bulbe. (*Plan. 9, fig. 7.*)

3 BOLET: charnu ou coriace, pédiculé ou sessile, distinct des agarics par la surface inférieure du chapeau, garnie de tubes perpendiculaires et soudés entre eux. (*Plan. 9, fig. 9.*)

4 TRUFFE: champignon ne vivant que sous terre, s'offrant sous la forme de masses charnues, irrégulièrement arrondies, variables en grosseur, noirâtres extérieurement, veinées de blanc et violâtres intérieurement.

5 MUCOR (vulgairement *moisissure*): se développant sur les corps en décomposition, et s'offrant sous forme de filamens entrecroisés, renflés à leurs extrémités en une vésicule qui renferme les séminules.

5 UREDO: corpuscules végétant sous forme d'une poussière qui s'introduit sous l'épiderme des plantes, et occasionne les différentes maladies que l'on connaît sous les noms de *nielle*, *rouille*, etc.

1 LICHEN d'ISLANDE: membranes divisées en lanières, portant à leur sommet les organes fructificateurs. (*Plan. 9, fig 4.*)

2 ORSEILLE ou ROCCELLE: tiges allongées, cylindriques ou plates, d'un aspect poudreux, dû à des paquets de poussière blanche épars sur la plante (probablement des sporules.)

PHYTOGRAPHIE.

PROPRIÉTÉS, EMPLOI DES PRINCIPALES ESPÈCES.

- 1 { Les **VARECS**, communs sur les rochers des côtes océaniques, fournissent, quand on les brûle, une quantité considérable de *soude*, alcali qu'on fait entrer dans la composition des savons, du verre commun. — Le remède qu'on emploie sous le nom de *mousse de Corse*, pour faire périr les vers, est le *varec vermifuge*.
- 2 { Les **CONFERVES** n'ont point d'usage spécial. Elles sont souvent mélangées au *varec vermifuge* dans la mousse de Corse.
- 3 { Plusieurs espèces d'**ULVES** servent de nourriture aux habitans des côtes dans les mers du nord.
- 1 { L'**AGARIC ORDINAIRE** ou **ESCULENT** fournit le *champignon de couche*, que l'on reconnaît à sa couleur blanche, tirant légèrement sur le brun, à son pédicule plein, non renflé, haut de 1 à 2 pouces, à son chapeau convexe, glabre, large de 2 à 3 pouces, à ses feuillets d'un brun vineux, à sa chair tendre, cassante, d'odeur agréable. C'est le seul qu'il soit permis de vendre sur les marchés de Paris. Cependant plusieurs autres espèces sont comestibles. — Ce genre comprend plusieurs espèces vénéneuses; telles sont celles qui renferment un suc laiteux.
- 2 { Le genre **AMANITE** renferme une espèce comestible (*orange vraie*), et plusieurs espèces vénéneuses, souvent confondues avec le champignon commun.
- 3 { C'est du **BOLET AMADOUVIER** qui croît sur le chêne, le noyer, etc., que l'on obtient l'*amadou*. A cet effet on fait bouillir le bolet coupé par tranches dans une solution de salpêtre, on le sèche, puis on l'assouplit en le battant. — Point d'espèces vénéneuses; plusieurs comestibles.
- 4 { Les **TRUFFES** noires du Périgord sont les plus estimées. On emploie à leur recherche les cochons, qui en sont très-friands, et savent parfaitement les découvrir.
- 5 { Les **MUCOR**, les **UREDOS**, n'ont point d'utilité spéciale, mais considérés dans l'économie générale du globe, ils semblent destinés à détruire rapidement les corps organiques en décomposition, sur lesquels on les voit végéter, et à rendre les élémens de ces corps à la masse commune. Il est des espèces de champignons qui naissent uniquement sur les cadavres de quelques insectes. Selon plusieurs botanistes l'*ergot* qui attaque les grains de seigle, et lui communique des propriétés malfaisantes, est aussi une espèce de champignon parasite.
- 5 { **APPENDICE.** — *Précautions relatives à l'emploi des champignons*: rejeter les champignons qui ont une odeur désagréable, une saveur amère, acide, âcre; dont la chair est mollasse, change de couleur quand on l'entame; qui croissent dans des lieux très-humides, sur des troncs d'arbres. — Dans un cas d'empoisonnement, il faut, sans attendre le médecin, faire vomir sur-le-champ le malade, à l'aide de trois à quatre grains d'émétique dissous dans quatre à cinq verres d'eau tiède.
- 1 { Le **LICHEN D'ISLANDE** sert en médecine. Plusieurs espèces de ce genre perdent, par la cuisson, de leur amertume, et forment une gelée nourrissante, qu'on mange au Canada, en Islande, etc.; c'est la nourriture des rennes en Laponie.
- 2 { L'**ORSEILLE** fournit la matière colorante employée sous ce nom, pour teindre la soie en violet. Plusieurs autres espèces contiennent des principes colorans.
- 2 { Ces différens lichens croissent en France.
- A { Les **MOUSSES** n'ont d'autre utilité dans l'économie domestique, que de servir au calfeutrage, à l'emballage, etc. Mais considérées dans l'économie générale de la nature, elles abritent contre les intempéries de l'air les troncs d'arbres, les plantes qu'elles recouvrent, les semences tombées à terre. La *sphaigne* contribue au dessèchement des marais, en y formant de ses débris accumulés des tourbières flottantes, qui, chaque année prennent plus de consistance et finissent par offrir un terrain propre à une nouvelle végétation.
- B { La poussière de **LYCOPODE** sert à saupoudrer les excoriations de la peau chez les enfans. Comme elle répand une flamme très-vive en brûlant, on la fait entrer dans les feux d'artifice, et c'est avec elle qu'on imite les éclairs sur le théâtre.

QUATRIÈME DIVISION. —

CARACTÈRE DES FAMILLES.

ALGUES.

Plantes aquatiques; vivant dans l'eau douce ou dans la mer; se présentant sous forme de filaments capillaires, ou de lames minces, de consistance herbacée, cartilagineuse ou coriace, et dont la fructification consiste en corpuscules séminifères renfermés tantôt dans l'intérieur de la plante, tantôt dans des tubercules situés à l'extérieur. (Planche 9.)

CHAMPIGNONS.

Plantes vivant sur la terre, ou dessous, ou sur d'autres plantes; de consistance charnue, coriace ou gélatineuse, de couleur et de forme variables: les unes portées sur une sorte de tige (le *pédicule*), surmontée d'une partie élargie plus ou moins orbiculaire (le *chapeau*), offrant à sa surface supérieure ou inférieure, une membrane destinée à protéger les corpuscules séminifères. Dans quelques genres une sorte de tissu ou de voile (le *collet*) s'étendant entre le pédicule et le bord libre du chapeau qu'il recouvre inférieurement ou dans sa totalité; quelquefois une espèce de sac ou de membrane qui enveloppe la plante avant son développement (le *volva*). — Les autres ressemblent à de simples filaments, à des membranes planes, dont la surface est lisse ou garnie de lames.

Les organes fructificateurs (*sporules*) sont tantôt sous forme d'une poussière fine, isolée, tantôt renfermés dans des réceptacles ou globules réunis sur le membrane sporulifère (*hymenium*). (Planche 9.)

LICHENS.

Plantes végétant sur l'écorce des arbres, sur la terre, ou sur des rochers; se présentant sous l'aspect de membranes ou de plaques foliacées, sèches, coriaces, offrant les formes les plus bizarres; de couleur variable, simples ou ramifiées, avec des sporules renfermées dans des tubercules ou dans des espèces d'écussons (*scutelles*). (Planche 9.)

A. Les MOUSSES: petites plantes à feuilles imbriquées ou éparées, offrant un pédicule filiforme; 2° de petites vésicules portées sur de courts pédicelles, et que, par opposition à l'urne sporulifère, l'on a regardées comme les fleurs mâles. (Planche 9.)

B. Les LYCOPODES: plantes à tiges rampantes, couvertes de feuilles nombreuses, petites et serrées en épi à l'extrémité des rameaux. Les organes fructificateurs sont de petites coques situées à l'aisselle des feuilles, et renfermant des globules ou une poussière jaune très-fine.

CARACTÈRE DES GENRES PRINCIPAUX.

1 FUCUS ou VAREC: plantes marines, coriaces ou cartilagineuses, d'un vert brunâtre, portant à l'extrémité de leurs lames des tubercules séminifères. (Plan. 9, fig. 2.)

2 CONFERVE: plantes d'eau douce, composées de filaments articulés, creux, et renfermant des globules reproducteurs. (Plan. 9, fig. 1.)

5 ULVE: Plante d'eau douce ou salée, sous forme d'expansions membranées, de consistance herbacée, vertes, planes ou tubuleuses.

1 AGARIC: champignons charnus, portant sur un pédicule un chapeau en forme de parasol, offrant à sa surface inférieure des lames ou feuillets perpendiculaires, rayonnans, point de *volva*. (Plan. 9, fig. 5, 6.)

2 AMANITE (*orange*): distincts du genre précédent par un *volva*, et par un pédicule renflé à sa base, en forme de bulbe. (Plan. 9, fig. 7.)

5 BOLET: charnu ou coriace, pédiculé ou sessile, distinct des agarics par la surface inférieure du chapeau, garnie de tubes perpendiculaires et soudés entre eux. (Plan. 9, fig. 9.)

4 TRUFFE: champignon ne vivant que sous terre, s'offrant sous la forme de masses charnues, irrégulièrement arrondies, variables en grosseur, noires extérieurement, veinées de blanc et violâtres intérieurement.

MUCOR (vulgairement *moisissure*): se développant sur les corps en décomposition, et s'offrant sous forme de filaments entrecroisés, renflés à leurs extrémités en une vésicule qui renferme les séminules.

5 UREDO: corpuscules végétant sous forme d'une poussière qui s'introduit sous l'épiderme des plantes, et occasionne les différentes maladies que l'on connaît sous les noms de *nielle*, *rouille*, etc.

1 LICHEN D'ISLANDE: membranes divisées en lanières, portant à leur sommet les organes fructificateurs. (Plan. 9, fig. 4.)

2 ORSEILLE ou ROCCELLE: tiges allongées, cylindriques ou plates, d'un aspect poudreux, dû à des paquets de poussière blanche éparés sur la plante (probablement des sporules.)

— PHYTOGRAPHIE.

PROPRIÉTÉS, EMPLOI DES PRINCIPALES ESPÈCES.

1 { Les VARECS, communs sur les rochers des côtes océaniques, fournissent, quand on les brûle, une quantité considérable de soude, alcali qu'on fait entrer dans la composition des savons, du verre commun. — Le remède qu'on emploie sous le nom de *mousse de Corse*, pour faire périr les vers, est le varec *vermifuge*.

2 { Les CONFERVES n'ont point d'usage spécial. Elles sont souvent mélangées au varec *vermifuge* dans la mousse de Corse.

5 { Plusieurs espèces d'ULVES servent de nourriture aux habitans des côtes dans les mers du nord.

1 { L'AGARIC ORDINAIRE ou ESCULENT fournit le *champignon de couche*, que l'on reconnaît à sa couleur blanche, tirant légèrement sur le brun, à son pédicule plein, non renflé, haut de 1 à 2 pouces, à son chapeau convexe, glabre, large de 2 à 3 pouces, à ses feuillets d'un brun vineux, à sa chair tendre, cassante, d'odeur agréable. C'est le seul qu'il soit permis de vendre sur les marchés de Paris. Cependant plusieurs autres espèces sont comestibles. — Ce genre comprend plusieurs espèces vénéneuses; telles sont celles qui renferment un suc laiteux.

2 { Le genre AMANITE renferme une espèce comestible (*orange vraie*), et plusieurs espèces vénéneuses, souvent confondues avec le champignon commun.

5 { C'est du BOLET AMADOUVIER qui croît sur le chêne, le noyer, etc., que l'on obtient l'*amadou*. A cet effet on fait bouillir le bolet coupé par tranches dans une solution de salpêtre, on le sèche, puis on l'assouplit en le battant. — Point d'espèces vénéneuses; plusieurs comestibles.

4 { Les TRUFFES noires du Périgord sont les plus estimées. On emploie à leur recherche les cochons, qui en sont très-friands, et savent parfaitement les découvrir.

5 { Les MUCOR, les UREDO, n'ont point d'utilité spéciale, mais considérés dans l'économie générale du globe, ils semblent destinés à détruire rapidement les corps organiques en décomposition, sur lesquels on les voit végéter, et à rendre les élémens de ces corps à la masse commune. Il est des espèces de champignons qui naissent uniquement sur les cadavres de quelques insectes. Selon plusieurs botanistes l'*ergot* qui attaque les grains de seigle, et lui communique des propriétés malfaisantes, est aussi une espèce de champignon parasite.

APPENDICE. — Précautions relatives à l'emploi des champignons: rejeter les champignons qui ont une odeur désagréable, une saveur amère, acide, âcre; dont la chair est molle, change de couleur quand on l'étame; qui croissent dans des lieux très-humides, sur des troncs d'arbres. — Dans un cas d'empoisonnement, il faut, sans attendre le médecin, faire vomir sur-le-champ le malade, à l'aide de trois à quatre grains d'émétique dissous dans quatre à cinq verres d'eau tiède.

1 { Le LICHEN D'ISLANDE sert en médecine. Plusieurs espèces de ce genre perdent, par la cuisson, de leur amertume, et forment une gelée nourrissante, qu'on mange au Canada, en Islande, etc.; c'est la nourriture des rennes en Laponie.

2 { L'ORSEILLE fournit la matière colorante employée sous ce nom, pour teindre la soie en violet. Plusieurs autres espèces contiennent des principes colorans.

Ces différents lichens croissent en France.

A { Les MOUSSES n'ont d'autre utilité dans l'économie domestique, que de servir au calefeutrage, à l'emballage, etc. Mais considérées dans l'économie générale de la nature, elles abritent contre les intempéries de l'air les troncs d'arbres, les plantes qu'elles recouvrent, les semences tombées à terre. La *sphaigne* contribue au dessèchement des marais, en y formant de ses débris accumulés des tourbières flottantes, qui, chaque année prennent plus de consistance et finissent par offrir un terrain propre à une nouvelle végétation.

II { La poussière de LYCOPODE sert à saupoudrer les excoriations de la peau chez les enfans. Comme elle répand une flamme très-vive en brûlant, on la fait entrer dans les feux d'artifice, et c'est avec elle qu'on imite les éclairs sur le théâtre.

CARACTÈRES DES FAMILLES.

FOUGÈRES.

Plantes herbacées dans nos climats; à tiges souterraines (*souche*); à feuilles alternes nommées *frondes*, entières ou divisées, roulées en crosse avant leur développement; portant sur leur surface inférieure les sporules contenus dans des capsules, quelquefois entourées d'un anneau élastique, ou recouvertes d'un tégument. (*Planche 9.*)

ÉQUISÉTA CÉES.

Les ÉQUISÉTA CÉES ou PRÊLES: plantes à tiges herbacées, fistuleuses, cannelées, composées d'articles munis à leur point de jonction d'une gaine dentée, à feuilles linéaires, verticillées; fructification en épi, composée d'involucre pédiculés contenant des globules verdâtres.

A Les MASSETTES ou TYPHACÉES: plantes aquatiques à fleurs monoïques réunies en chatons, à feuilles ensiformes.

B Les SOUCHETS ou CYPÉRACÉES: plantes des marais, offrant beaucoup d'analogie avec les graminées, mais sans nœuds sur la tige; une écaille ou glume univalve tient lieu d'enveloppes florales; les fleurs sont hermaphrodites ou monoïques.

GRAMINÉES.

Les GRAMINÉES (vulgairement *céréales*, *herbe*), offrent une tige creuse marquée de nœuds (*chaume*), desquels partent des feuilles alternes, à gaines fendues longitudinalement, et portant à leur base une petite languette (*ligule*). Les fleurs, presque toujours hermaphrodites, ont pour enveloppe des bractées ou écailles sèches (*glumes*, *glumelles*, voyez l'anatomie de l'épi, *page 14*); trois étamines hypogynes, le plus ordinairement; un ovaire supère, simple, uniloculaire, monosperme, à style divisé en deux ou trois stigmates plumeux; une cariopse à périsperme farineux.—L'inflorescence est en *panicule* ou en *épi*. L'épi se compose d'épillets, comprenant eux-mêmes dans une enveloppe commune (la *glume*), une, deux, plusieurs fleurs (*uni*, *bi*, *multiflore*.) (*Plan. 9.*)

CARACTÈRES DES PRINCIPAUX GENRES.

1 ASPIDIER, capsules rassemblées en groupes arrondis, épars; recouvertes d'un tégument ombiliqué, s'ouvrant d'un seul côté.

2 CAPILLAIRE: fructification en lignes distinctes, placées sur le rebord des feuilles; capsules recouvertes d'un tégument.

1 Cette famille ne renferme qu'un genre: la PRÊLE (vulgairement *queue-de-cheval*), caractérisée par des involucre en forme de têtes de clous, et qui présentent à leur surface inférieure des cellules renfermant des globules verdâtres, microscopiques.

1 SUCRE: tige haute de 8 à 12 pieds; inflorescence en panicule terminale, de forme à peu près pyramidale; glume à deux valves, environnée extérieurement de longs poils soyeux, uniflore; glumelle à deux valves nues. (*Plan. 7.*)

2 ORGE: épillets uniflores, disposés trois à trois sur les dents de l'axe. Fleur du centre, hermaphrodite, avec une arête très-longue; fleurs latérales, mâles et barbues.

3 BIÉ ou FROMENT: épillets multiflores, solitaires ou isolés sur chaque dent de l'axe, glume à deux valves barbues.

4 SEIGLE: épillets solitaires, biflores, opposés à l'axe de l'épi. Glumelle à deux valves, dont l'extérieure porte une très-longue soie.

5 AVOINE: inflorescence en panicule; épillets multiflores; glumelle à deux valves, dont l'extérieure porte sur son dos une arête torse.

6 RIZ: inflorescence en panicule; six étamines; épillet uniflore; glume à deux valves, dont l'extérieure striée, barbue. (*Plan. 8.*)

7 MAÏS: fleurs monoïques; les fleurs mâles en panicule à la partie supérieure de la plante; les fleurs femelles au-dessous, à l'aisselle des feuilles; fruits adhérens à un axe charnu, cylindrique.

8 ROSEAU: chaume droit, d'un à deux mètres dans quelques espèces, terminé par une panicule de fleurs polygames, à glumelle bivalve, entourée de soies à sa base.

9 Le FROMENT RAMPANT se distingue par ses racines articulées, longues, rampantes (*chien-dent*). Le MILLET, par ses fleurs en panicule, ses graines jaunes, luisantes, arrondies. Le BAMBOU, graminée des contrées équatoriales, s'élève à la hauteur des plus grands arbres, etc. L'ALPISTE (*blé de Canarie*) offre un gros épi cylindrique, des graines luisantes, oblongues, blanches, grises ou brunes. (Les graminées des prés sont trop nombreuses pour que nous puissions en donner ici la description.)

PROPRIÉTÉS, EMPLOI DES PRINCIPALES ESPÈCES.

- 1 { L'ASPIDIER—FOUGÈRE MALE est employée en médecine pour expulser les vers.
- 2 { On fait avec le CAPILLAIRE un sirop très-usité en médecine. — Les habitans des régions polaires mangent les souches et les jeunes pousses de quelques espèces. — Les fougères fournissent, quand on les brûle, de la *potasse* qu'on employait autrefois dans la fabrication du verre.
- 1 { Les tiges des PRÊLES, couvertes d'aspérités fines et très-dures, servent, dans l'atelier du tourneur, du menuisier, à donner le dernier poli au bois. — On mange, dans quelques parties de l'Italie, les sommets des tiges, que l'on fait cuire comme des asperges.
- A { Les feuilles des MASSETTES servent à faire des nattes, à empailler des chaises, etc.
- B { Le papier des anciens (*papyrus*), qui fut en usage jusqu'au 12^e siècle, se fabriquait avec l'écorce du SOUCHET—PAPYRIER, plante qui croît sur les bords du Nil. On en formait des lames très-minces, qu'on croisait en différens sens, et qu'on mettait en presse après les avoir mouillées. — Les feuilles de plusieurs espèces servent à faire des nattes. — On mange, en Espagne, les racines d'une espèce de *souchet* cultivé. — Les soies qui enveloppent les graines de la *linaigrette* servent quelquefois à faire des matelas, des coussins, etc.
- 1 { La CANNE À SUCRE, originaire de l'Inde, et transportée en 1506 seulement en Amérique, où sa culture a puis la plus grande importance, fournit, par l'expression de ses tiges, une liqueur (le *vesou*), qui, épaissie au moyen de l'ébullition, et débarrassée, par divers procédés chimiques des matières hétérogènes qu'elle contient, cristallise; les différens affinages qu'on lui fait subir, la font passer de l'état de *cassonade* brune à celui de *sucre* blanc. — La *mélasse* est la partie du sucre qui n'a pu cristalliser. — Le *rhum* se prépare avec de la mélasse qu'on distille après l'avoir laissé fermenter.
- 2 { Le grain d'ORGE est jaunâtre, ovoïde, tronqué à son sommet, marqué d'un sillon longitudinal. Il fournit un pain lourd, moins blanc et moins nourrissant que celui de froment. L'orge est *mondé* quand il est privé de sa première pellicule: *perlé* quand il est entièrement dépouillé de ses tégumens, arrondi et poli. Sous cet état il fournit par sa décoction dans l'eau, une tisane souvent employée en médecine. Le *malt* est de l'orge germée et desséchée qu'on emploie dans la fabrication de la bière.
- 5 { On ne connaît pas la patrie du BLÉ, qui est cultivé de temps immémorial. Ses graines varient en volume, en couleur, etc., selon les variétés. On fait avec sa farine le pain le plus sain, comme le plus nourrissant. Le *son*, enveloppe extérieure du blé, sert à la nourriture de plusieurs animaux domestiques, et à divers usages dans les arts.
- 4 { Le SEIGLE donne un pain compact, brun, agréable au goût, et auquel on attribue des propriétés rafraîchissantes.
- 5 { L'AVOINE est, comme on le sait, la nourriture de prédilection des chevaux, des animaux de basse-cour. — Le grain écorcé et arrondi forme le *gruau* d'avoine dont on fait du pain, des tisanes, etc. Cette graminée peut fournir du pain en temps de disette.
- 6 { Le RIZ, originaire de l'Inde, croît dans les lieux bas et humides. On a essayé de l'acclimater dans le midi de la France. Les *rizières* dégagent des émanations très-dangereuses, et qui peuvent occasionner des épidémies. Le riz de la Caroline est le plus estimé. Cette graminée, quoiqu'impropre à faire du pain, fait la nourriture presque exclusive de plusieurs peuples (Perse, Chine, etc.) Dans l'Inde, on en retire par la fermentation une espèce d'eau-de-vie. — La décoction de riz est souvent employée en médecine.
- 7 { Le MAÏS ou BLÉ DE TURQUIE, est d'une grande importance dans les pays où on le cultive en grand. C'est la base de la nourriture de la classe pauvre dans plusieurs contrées de l'ancien et du nouveau-monde. Dans plusieurs départemens de la France il tient la place du froment; on en fait des gâteaux, des bouillies, etc. Il n'est pas susceptible de donner du pain.
- 8 { Le ROSEAU À BALAIS se distingue par ses tiges clancées, dont on fait des cannes; par ses feuilles rubanées dont on fait des nattes; par sa panicule touffue, d'un violet-noirâtre, qui sert à faire de petits balais. Le roseau à quenouilles (*canne de Provence*) est employé en médecine.
- 9 { On emploie en médecine, sous le nom de *chiendent*, les racines ou les tiges rampantes de deux espèces de graminées, le *froment rampant*, et le *cynodon* (*chiendent* proprement dit.) — Les plantes à fourrage les plus communes sont: le *brome*, la *phléole*, le *paturin*, le *vulpin des prés*, l'*agrostis*, le *cretelle*, la *hougue*, le *meloué*, l'*ivraie*. — Les graines du millet, de l'alpiste, servent de nourriture aux oiseaux. On fait des cannes avec les jeunes tiges du *bambou*.

CARACTÈRES DES FAMILLES.

CARACTÈRES DES PRINCIPAUX GENRES.

PALMIERS.

Famille exotique, ne croissant que dans les climats chauds; composée d'arbrisseaux ou de grands arbres, dont la tige cylindrique, simple, formée de fibres longitudinales (*stipe*), s'élève quelquefois au-dessus de 80 pieds. Feuilles rassemblées en faisceau au sommet de la tige, ordinairement très-grandes et pennées. — Fleurs hermaphrodites ou unisexuelles, en chaton ou en spadice rameux (*régime*), renfermées avant leur épanouissement dans des spathes, périgone à six divisions, dont trois internes et trois externes, six étamines, trois ovaires. Le fruit est une drupe charnue ou fibreuse, contenant un noyau osseux, à une ou trois loges monospermes.

Le CHOU-PALMISTE se distingue par l'énorme bourgeon qui se développe chaque année au sommet du stipe. — Le CORYPHA du Malabar, par ses feuilles gigantesques, dont chacune peut mettre à l'abri plus de 15 personnes. — Le ROTANG, par ses tiges flexibles, et qui peuvent acquies plus de 100 mètres de longueur. — Le PALMIER A EVENTAIL, par la disposition élégante de ses feuilles.

LES AROIDÉES: plantes herbacées, à tiges simples ou remplacées par une hampe; feuilles engainantes, le plus souvent radicales; fleurs en spadice, enveloppées dans une spathe corolliforme, roulée en cornet.

LILIA CÉES.

Plantes herbacées, à racine souvent bulbifère; feuilles alternes, quelquefois verticillées, sessiles ou engainantes; périgone pétaloïde ordinairement campanulé, à six sépales ou à six divisions profondes; six étamines, stigmate simple ou trifide, sessile ou porté sur un style; un ovaire supère; une capsule à trois loges, contenant chacune deux rangées de graines.

LES ASPARAGINÉES: plantes voisines des liliacées, n'en diffèrent que par leurs racines *fibreuse*s, par leurs fruits (*baie globuleuse*), et en général par leur port.

LES JONGÉES: plantes herbacées, habitant les lieux marécageux; feuilles engainantes, fleurs hermaphrodites, terminales, composées de six sépales ou écailles glutacées; six étamines, capsule polysperme à une ou trois loges.

LES COLCHICACÉES offrent beaucoup d'analogie avec les liliacées; ce sont des plantes à racines bulbeuses, à feuilles radicales, embrassantes; périgone coloré à six divisions; six étamines; un à six ovaires supères, une à trois capsules polyspermes.

LES NARCISSÉES: plantes très-voisines des précédentes, ont aussi une racine communément bulbeuse, des feuilles radicales engainantes, des fleurs entourées d'une spathe, un périgone pétaloïde à six divisions, une capsule ou une baie. (*Plan. 9, fig. 12.*)

LES IRIDÉES: plantes herbacées à racines souvent tubéreuses, à feuilles engainantes; fleurs renfermées avant leur développement dans une spathe. Périgone pétaloïde à six divisions, dont trois internes dressées, trois externes réfléchies; presque toujours trois étamines. Un ovaire infère; un style terminé par trois stigmates pétaloïdes; capsule trilobulaire polysperme. (*Plan. 10, fig. 1.*)

ORCHIDÉES.

Plantes herbacées; souvent deux tubercules palmés ou arrondis aux racines; périgone coloré à six divisions, dont une ordinairement inférieure (*labelle* ou *tablier*), présente des formes bizarres, fleurs en épi, munies de bractées. Une à deux anthères sessiles sur le style (leurs filets étant soudés avec lui.) Un ovaire infère; capsule uniloculaire, trivalve.

LES BANANIERS ou *musacées*: plantes herbacées, dont la tige, formée par les pétioles engainans des feuilles, acquies une très-grande longueur. Les feuilles acquies, dans quelques espèces, une longueur de quatre à cinq pieds.

LES BALISIERS ou *amoniées*: plantes herbacées, à feuilles engainantes, assez analogues aux précédentes, mais n'offrant qu'une étamine, un périgone irrégulier, un style pétaloïde.

1 DATTIER: palmier originaire de l'Inde, s'élève à plus de 50 pieds; fleurs dioïques; le fruit est une espèce de drupe ovoïde, de la grosseur du pouce.

2 COCOTIER: grand arbre originaire de l'Inde, couronné d'une douzaine de palmes, dont la longueur est quelquefois de 15 pieds sur 3 de largeur. — Le fruit du cocotier est ordinairement ovalaire, égale en grosseur une tête d'homme, offre à sa surface extérieure une pellicule sèche, sous laquelle est une sorte de bourre, puis un noyau très-dur, renfermant une amande blanche (*albumen.*) *Plan. 8.*

3 Le SAGOUIER: arbre de moyenne grandeur, dont le stipe porte les débris desséchés des anciennes feuilles; régimes très-allongés, pendans.

1 Le LYS: périanthe en cloche, à six divisions profondes, marquées en dedans d'un sillon glanduleux.

2 L'AIL: fleurs rassemblées en tête ou en ombelle, et contenues, avant leur développement, dans une spathe à deux écailles.

3 ALOËS: racine fibreuse; feuilles épaisses et charnues, périanthe tubulé, à six divisions, un style filiforme; capsule ovoïde.

4 La tulipe, la jacinthe, la fritillaire ou couronne impériale, la tubéreuse, l'hémérocalce; l'asphodèle, la scille.

1 ORCHIS: racine pourvue d'un bulbe solide, remplacée annuellement par un autre placé latéralement. Les cinq divisions supérieures du périgone rapprochées en forme de casque; l'inférieure terminée par un éperon.

2 VANILLIER: arbuste qui croît spontanément dans l'Amérique équinoxiale, et dont la tige sarmenteuse s'élance autour des arbres voisins; fleurs purpurines, odorantes.

PROPRIÉTÉS, EMPLOI DES PRINCIPALES ESPÈCES.

- 1 { Les **DATTES** forment la principale nourriture de plusieurs peuplades d'Afrique. Elles donnent, par la fermentation, une liqueur spiritueuse. Leurs propriétés adoucissantes les font employer en médecine. *Le vin de dattier*, en usage dans les pays chauds, se prépare avec la sève qui découle d'entailles faites à la tige. Les fibres des feuilles servent à faire des cordages. — On a pour usage, dans l'Orient, de répandre le pollen des fleurs mâles sur les fleurs femelles, afin de mieux en assurer la fécondation.
- 2 { Le **COCOTIER ORDINAIRE** (*cocos nucifera*) offre dans son amande un aliment agréable et fort utile dans les régions tropicales. Cette amande présente en outre une cavité remplie d'une liqueur laiteuse, rafraîchissante. *Le vin de palmier*, liqueur de saveur aigrelette, se prépare par la fermentation du liquide qui s'écoule des spathes coupées avant leur épanouissement. L'espèce de filasse ou de bourre fibreuse qui enveloppe le noyau sert à faire des cordages et des tissus grossiers. Le bois, d'une extrême dureté à la partie extérieure de la tige, est utilisé dans les arts.
- 3 { Plusieurs espèces de **SAGOUIERS** fournissent le *sagou*. Cette substance féculente se retire par expression de la partie centrale du stipe. Les feuilles, très-grandes, servent de couverture aux habitations. La sève donne, par la fermentation, une liqueur spiritueuse.
- 4 { Le bourgeon terminal du **CHOU-PALMISTE** se mange cru; il a la saveur de l'artichaut. On fait avec les tiges du **ROTANG** les cannes à joncs. — Les fruits de plusieurs espèces fournissent une huile (*huile de palme*), que l'on emploie, dans les contrées où croît le palmier, à plusieurs usages économiques.
- A { Les racines de plusieurs espèces de **GOUETS** ou **pieds-de-veau** (*arums*), contiennent une féculé abondante qu'on vend sous le nom anglais d'*arrowroot*, après l'avoir débarrassée, par des lavages réitérés, du principe âcre et purgatif qu'elle contient. Les belles fleurs appelées **CALLA** appartiennent à cette famille.
- 1 { Le **LYS BLANC**, qui contribue à l'embellissement de nos jardins, est originaire d'Orient.
- 2 { Les principales espèces connues sous le nom d'*ail commun*, d'*ognon*, d'*échalotte*, de *poireau*, entrent dans les préparations culinaires. Elles servent en médecine à plusieurs usages.
- 3 { Plusieurs espèces d'**ALOÈS** fournissent par l'incision et par la décoction des feuilles, un suc gomme-résineux très-amer, souvent employé en médecine. — *L'aloès* est originaire d'Afrique.
- 4 { Leurs différentes espèces n'ont d'autre utilité que celle de servir à l'embellissement de nos jardins. Les bulbes de *scille* sont employées en médecine.
- A { On mange au printemps les jeunes pousses (*turion*), qui naissent chaque année des racines de l'**ASPERGE**. Le **MUGUET** appartient à cette famille, ainsi que la **SALSEPAREILLE**, plante exotique, dont la racine est employée en médecine, et le **FRAGON**, arbuste indigène.
- B { Les tiges flexibles des **JONCS** sont employées à faire des nattes, des liens, etc.
- C { Les bulbes du **COLCHIQUE D'AUTOMNE**, vulgairement *veilleuse*, sont vénéneux.
- D { Les **NARCISSES**: plantes d'ornement; l'**ANANAS**, dont le fruit offre une réunion de baies soudées en cônes; les **AGAVES**, plantes du continent américain, dont les feuilles offrent des fibres assez solides pour faire des cordages, des toiles, etc.
- E { Le *saffran* du commerce est le stigmate du **SAFRAN CULTIVÉ**, dont on fait un commerce considérable dans le Loiret (ci-devant *Gâtinais*.) On connaît les usages de cette substance dans la teinture et comme assaisonnement. — Les **IRIS**: plantes d'ornement.
- 1 { On donne le nom de **SALEP** aux bulbes desséchés de plusieurs **ORCHIS** qui nous viennent du Levant. On fait avec cette substance féculente, des gelées, des bouillies, etc., que l'on regarde comme propres à restaurer les forces.
- 2 { Le fruit du **VANILLIER** est une capsule cylindrique, en forme de silique, remplie d'une pulpe noire, dans laquelle sont disséminées de petites semences noires, brillantes. C'est dans la pulpe que résident les principes aromatiques qui font employer la *vanille*, pour parfumer le chocolat, les liqueurs, etc.
- A { Les fruits du **BANANIER** offrent aux habitants de la Zone-Torride une nourriture agréable et abondante. On les mange crus ou cuits; on fait avec les fibres de la tige, des cordages, des tissus: avec les feuilles, on recouvre les habitations.
- 1 { Cette famille fournit le **GINGEMBRE**, dont la racine, employée comme épice, remplit les mêmes usages que le poivre; le **CURCUMA**, dont la racine fournit à la teinture un principe colorant *jaune*.

CARACTÈRES DES FAMILLES.

CARACTÈRES DES PRINCIPAUX GENRES.

LAURINÉES.

Arbres ou arbrisseaux à feuilles luisantes, ordinairement alternes; inflorescence en ombelle ou en panicule; périgone monosépale, à six divisions le plus communément; 3 à 12 étamines; ovaire supère uniloculaire; drupe environné à sa base par le périanthe persistant. (*Planche 10.*)

1 LAURIER : fleurs hermaphrodites ou dioïques. Périgone à six divisions égales. — Anthères biloculaires, filets munis à leur base de deux appendices; un style, un stigmate, drupe monosperme.

POLYGONÉES.

Plantes herbacées à feuilles alternes, d'abord roulées en dessous, à stipules engainantes; fleurs petites, verdâtres, en épi ou en panicule; périgone monosépale; étamines en nombre variable; ovaire libre, uniloculaire, portant plusieurs styles ou plusieurs stigmates sessiles; fruit très-petit, monosperme, enveloppé par le périgone persistant.

1 RENOUEE (*polygonum*) : périgone pétaloïde à 4 ou 5 divisions; 5 à 8 étamines; 2 à 3 styles filiformes; akène triangulaire.

2 RUMEX : périgone à 6 divisions, dont 3 extérieures réfléchies et 3 intérieures rapprochées; 6 étamines, 3 styles, 3 stigmates; akène triangulaire.

3 RHUBARBE : périgone à 6 divisions alternativement plus petites et plus grandes; 9 étamines, 3 stigmates presque sessiles.

CHÉNOPODÉES ou ARROCHES.

Plantes herbacées pour la plupart; feuilles simples et alternes; périgone polyphylle ou monophylle et divisé; étamines définies; ovaire supère, à un ou plusieurs styles; une graine nue ou enveloppée par le périgone accrescent; quelquefois une baie ou une capsule.

1 SOUDE (*salsola*, vulgairement *barille*) : périgone à 5 divisions, 5 étamines; capsule uniloculaire monosperme.

2 BETTE : périgone persistant, à 5 divisions en carène; 5 étamines; 2 styles; capsule uniloculaire; une graine réniforme.

5 ÉPINARD : fleurs dioïques; périgone à 5 divisions; 5 étamines; 4 à 5 styles; graine recouverte par le calice épineux.

1 VÉRONIQUE : calice à 4 ou 5 divisions aiguës, persistant; corolle rotacée à 4 divisions; deux étamines.

2 POLYGALA : calice à 5 divisions; corolle papillonacée; 8 étamines diadelphes; une capsule en cœur.

5 Les *pédiculaires*, les *rhinantes*, les *euphraises*, les *mélampyres*, les *orobanches*.

PÉDICULAIRES ou RHINANTACÉES.

Herbes ou arbrisseaux; feuilles simples, quelquefois remplacées par des écailles; inflorescence fréquemment en épi; calice monosépale, divisé, quelquefois polysépale; corolle monopétale, ordinairement irrégulière; deux à huit étamines parfois inégales; un ovaire supère à un style; une capsule bivalve, biloculaire.

A la suite des familles précédentes se placent les PLANTAGINÉES, remarquables par leurs capsules, s'ouvrant comme une boîte (pyxide.) — Les LYSIMACHIES, parmi lesquelles on range les *primevères*, le *mouron*. — Les AMARANTHES. — Les ACANTHES.

JASMINÉES.

Arbres ou arbrisseaux; feuilles ordinairement opposées, simples ou pennées; inflorescence en thyrses, en grappe, ou en corymbe; fleurs hermaphrodites ou unisexuelles; calice monosépale, tubuleux, à 4 ou 5 dents; corolle monopétale, tubuleuse, régulière; 2 étamines; ovaire supère biloculaire, à style simple ou plus rarement bifide; capsule ou baie. (*Planche 10.*)

1 FRÈNE : fleurs ordinairement polygames; calice quelquefois nul ou très-petit; corolle nulle ou à 4 pétales linéaires; capsule allongée, comprimée, uniloculaire, monosperme.

2 OLIVIER : calice campanulé; corolle infundibuliforme à 4 divisions; un style; ovaire biloculaire; drupe ovoïde, contenant un noyau à une ou deux graines.

3 Le *lilas*, le *jasmin*, le *troène*.

A Les GATTILIERS ou VERBÉNACÉES : plantes herbacées ou ligneuses. Genre principal : la VERVEINE.

PROPRIÉTÉS, EMPLOI DES PRINCIPALES ESPÈCES.

1 { Ce genre fournit plusieurs espèces très-recherchées pour les principes aromatiques qu'elles fournissent, 1° le LAURIER-CANELIER, arbre originaire de l'île de Ceylan et sur lequel on enlève l'écorce des jeunes branches qu'on vend en plaques roulées sous le nom de *cannelle de Chine* ou de *Ceylan*. On connaît ses usages comme aromate, condiment, etc.; 2° le LAURIER-CAMPHRIER, arbre originaire des Indes orientales, et qui fournit par la distillation de ses branches coupées en morceaux et mêlées à un peu d'eau, le *camphre*, espèce d'huile volatile concrète, d'un emploi fréquent en médecine; 3° le LAURIER-MUSCADIER, arbre cultivé dans nos colonies et contenant dans un drupe pyriforme une graine globuleuse, dure, d'odeur aromatique qu'on emploie comme aromate (*noix muscade*.) Cette graine est entourée d'une arille épaisse, irrégulièrement découpée, d'un jaune-orangé, et qu'on emploie sous le nom de *macis* aux mêmes usages; 4° le LAURIER-NOBLE cultivé dans le midi de la France; ses feuilles entrent comme assaisonnement dans les préparations culinaires. Ses baies donnent une huile grasse employée à plusieurs usages.

1 { Le SARRASIN ou *blé noir*, originaire de l'Asie mineure, est cultivé dans plusieurs départemens de l'ouest, où il forme la principale nourriture des habitans. Le pain qu'il donne est inférieur à celui des autres céréales.
 { La RENOUÉE-POIVRE-D'EAU doit son nom à la saveur poivrée de ses feuilles. — La racine de la RENOUÉE - BISTORTE est employée en médecine.

2 { L'OSEILLE dont on mange les feuilles, la PATIENCE dont la racine est employée en médecine, sont des espèces du genre *rumex*. Autrefois on en retirait le *sel d'oseille* (oxalate de potasse.)

5 { On connaît l'usage qu'on fait en médecine de la racine de *rhubarbe*. Cette plante est originaire de la Chine.

1 { Cette plante, cultivée sur les côtes d'Espagne, tire son nom de la propriété qu'elle a de fournir par la combustion une quantité considérable de SOUDE, alcali d'un usage très-important dans les arts, pour la fabrication du savon, du verre dans la teinture, etc. (*soude d'alicante*, etc.) Ce sel se retire d'ailleurs de plusieurs autres espèces de plantes, entre autres des SALICORNES, plantes de la même famille (*soude de Narbonne*.)

2 { On connaît l'usage que l'on fait de la BETTE, de la POIRÉE, de la GARDE-POIRÉE (espèces du même genre) comme alimens. — La racine de BETTERAVE fournit aujourd'hui une partie du sucre qui se consomme en France, sucre qui ne diffère en rien de celui de cannes. — Cette racine est une excellente nourriture pour les bestiaux.

3 { Outre les feuilles de l'ÉPINARD, on mange encore celle de BLETTE, de BONNE-DAME OU ARROCHE (genres de la même famille.)

1 { La VÉRONIQUE *officinale* fait partie des *vulnéraires suisses*, mais elle est déchuë dans l'esprit des médecins, de la réputation dont elle jouissait autrefois.

2 { Les racines de plusieurs espèces de POLYGALA, et particulièrement du *polygala de Virginie*, sont employées en médecine.

3 { Ces différens genres, non plus que les autres plantes de cette nombreuse famille, n'ont pas d'emploi important.

{ Point d'usages importans à noter parmi les plantes de ces différentes familles. Plusieurs servent à l'ornement des jardins.

1 { Deux espèces de FRÈNES, qui croissent particulièrement en Italie, laissent exsuder par les fentes de leur écorce ou par des incisions, une substance blanchâtre sucrée, qui se concrète et s'emploie en médecine sous le nom de *manne*. — Le bois du frêne commun, très-flexible, est fort utile aux charrons, aux tourneurs, etc.

2 { L'OLIVIER D'EUROPE, originaire d'Asie, naturalisé dans le midi de la France, où il s'élève à une hauteur de 15 à 20 pieds au plus (hauteur moindre qu'elle ne l'est en Orient), fournit, par l'expression de ses drupes, l'*huile d'olives*. Les olives, naturellement âpres, ne prennent une saveur agréable que par leur macération dans une eau alcaline.

3 { Ces plantes sont destinées à l'ornement de nos jardins. Le JASMIN fournit un arôme recherché.

A { La VERVEINE (*herbe sacrée* des Grecs) ne jouit plus aujourd'hui de la réputation merveilleuse de *panacée*, que lui avait faite le vulgaire.

CARACTÈRES DES FAMILLES.

CARACTÈRES DES PRINCIPAUX GENRES.

LABIÉES.

Herbes ou arbustes ; tiges et branches tétraogonales ; branches et feuilles opposées ; fleurs axillaires ou verticillées, souvent accompagnées de bractées ; calice persistant, tubuleux, bilabié ou à 5 divisions ; corolle tubuleuse, irrégulière, le plus souvent bilabiée ; 4 étamines didyames, quelquefois deux seulement, par avortement des autres ; un style à stigmate bifide, porté par un ovaire divisé en 4 lobes, contenant chacun une graine ; le fruit est composé de 4 petites coques indéchiscentes, monospermes (tétrakène.) (*Plan. 10.*)

- 1 SAUGE : calice campanulé, strié, à 2 lèvres, la supérieure trifide, l'inférieure bifide ; lèvre supérieure de la corolle concave, échancrée, l'inférieure trilobée.
- 2 LAVANDE : calice cylindrique à 5 dents, muni d'une bractée ; corolle à 5 lobes inégaux ; étamines renfermées dans le tube.
- 3 MENTHE : calice à 5 dents ; corolle à 4 lobes presque égaux ; étamines distantes.
- 4 LIÈRE TERRESTRE : calice strié à 5 dents ; corolle à tube allongé, évasé supérieurement ; lèvre supérieure bifide, l'inférieure à trois lobes ; anthères disposées en croix.
- 5 THYM : calice à 2 lèvres, la supérieure à 3 divisions, l'inférieure à 2, garni de soie à sa gorge ; lèvre supérieure de la corolle plane, échancrée, l'inférieure à 3 divisions.
- 6 Le romarin, la sarriette, la germandrée, l'hyssope, la mélisse, le basilic, etc.

A Les SCROPHULARIÉES ou PERSONÉES (fleurs en masque ou en gueule) ont beaucoup d'analogie avec les labiées, dont elles diffèrent par leur fruit (capsule uni ou biloculaire), par leur odeur et leur saveur généralement désagréables. (*Plan 10.*)

SOLANÉES.

Plantes herbacées ou ligneuses ; feuilles alternes, entières ou lobées, quelquefois géminées ; inflorescence variée ; calice monosépale, à 5 divisions plus ou moins profondes ; corolle monopétale régulière, à 5 divisions ; étamines ordinairement au nombre de 5 ; ovaire simple, supère, biloculaire ; un style à stigmate simple ou bilobé ; capsule ou baie biloculaire, polyspermes.

Les plantes de cette famille offrent généralement cet aspect triste qui est propre aux plantes vénéneuses ; elle en présente en assez grand nombre. (*Plan. 11.*)

- 1 JUSQUIAME : plante herbacée, calice tubuleux ; corolle infundibuliforme à limbe inégal ; 5 étamines ; le fruit est une pyxide enveloppée par le calice persistant.
- 2 TABAC : plante annuelle de 2 à 4 pieds de hauteur, calice urcéolé, corolle infundibuliforme, de couleur rose, à limbe divisé en 5 parties égales ; 5 étamines ; capsule ovoïde, bivalve.
- 3 BELLADONE : tige d'un mètre environ, velue, calice persistant ; corolle campanulée à tube court, fruit charnu.
- 4 MORELLE : corolle rotacée ; 5 étamines à anthères longues et conniventes ; une baie pulpeuse, glabre, à 2 loges, entourée par le calice persistant.
- 5 Molène, stramoine, mandragore, tomate, alkekenge, calebassier, piment.

- A BORRAGINÉES : plantes herbacées pour la plupart, tiges et feuilles hérissées de poils, feuilles simples et alternes ; toutes leurs parties au nombre de 5, hors l'ovaire qui est à 4 lobes. (*Plan. 11.*)
- B CONVOLVULACÉES : plantes herbacées ou ligneuses ; tiges souvent grimpantes ; feuilles alternes, entières ou découpées ; toutes les parties au nombre de 5 ; ovaire simple, supère à 1 ou 2 styles ; capsules à une ou plusieurs loges. (*Plan. 11.*)
- C POLÉMONIACÉES : petite famille, voisine des liserons, dont elle diffère par la structure de ses capsules.
- D GENTIANES : genre dont on a fait une famille à part, et qui comprend des plantes herbacées, à feuilles opposées, entières, sessiles ; calice monosépale persistant ; corolle régulière, à 5 lobes communément ; étamines en nombre égal ; un ovaire, une capsule bivalve.
- E APOCYNÉES : herbes ou arbrisseaux, à feuilles ordinairement opposées ; calice monosépale à 5 divisions ; corolle à 5 divisions, souvent accompagnées d'appendices ; 5 étamines, un à deux ovaires ; une ou deux capsules folliculeuses, accolées, polyspermes. Suc âcre, vénéneux dans plusieurs genres.
- F BRUYÈRES : plantes herbacées ou ligneuses à feuilles linéaires toujours vertes. — ROSAGES ou RHODODENDRONS, arbrisseaux toujours verts, à fleurs jaunes ou rouges, en cloche. — Les PLAQUEMINIERS qui fournissent l'ébène. — Les SAPOTILIERS : plantes exotiques, ligneuses.
- G CAMPANULÉES : plantes herbacées, à feuilles alternes, à fleurs régulières, en cloche, à 5 divisions, 5 étamines ; capsule pluriloculaire.

{ La bourrache, la buglosse ; la cynoglosse, la consoude, la pulmonaire, l'héliotrope, etc.

PROPRIÉTÉS, EMPLOI DES PRINCIPALES ESPÈCES.

1, 2, 3, 4, 5, 6 { Les plantes de la famille des LABIÉES, toutes aromatiques, doivent les propriétés qu'elles possèdent en commun à la présence d'une *huile volatile*, existant notamment en grande quantité dans les genres que nous avons cités. Cette huile, dont on peut retirer du camphre, forme, en s'unissant à l'esprit de vin, les différens parfums qu'on vend sous le nom d'*eau de Cologne*, de *mélisse*, de *lavande*, etc. — Plusieurs espèces entrent comme assaisonnement dans nos mets (la *sarriette*, le *thym*, etc.), ou sont employées en médecine. — La plupart se cultivent comme plantes d'agrément.

A { Plusieurs espèces ont des propriétés vénéneuses. La DIGITALE POURPRÉE, à fleurs purpurines tachetées intérieurement, et disposées en épi, est employée en médecine à petite dose. La GRATIOLE (vulgairement herbe à *pauvre homme*), plante âcre, susceptible d'occasionner des accidens graves.

1 { La JUSQUIAME NOIRE, plante à fleurs d'un jaune sale, marquées de veines rougeâtres, d'une odeur fétide, croissant dans les lieux incultes, très-vénéneuse, employée cependant avec succès en médecine, à des doses très-petites.

2 { Le TABAC, plante originaire du Nouveau-Monde, d'où elle fut apportée en Europe en 1560, par *Nicot*, ambassadeur de France en Portugal (d'où lui vint le nom de *nicotiana*.) Ses feuilles, d'odeur vireuse quand elles sont fraîches, acquièrent, après avoir fermenté pendant quelques jours, une odeur piquante, agréable. Elles sont entassées dans des barils, subissent une nouvelle fermentation dans les fabriques, puis sont desséchées et livrées en poudre ou en feuilles au commerce. — L'usage médical du tabac demande de la prudence, car il possède des propriétés vénéneuses très-énergiques.

5 { Cette plante, d'un usage précieux en médecine, a empoisonné des enfans, trompés par la ressemblance qu'ont avec les cerises ses baies rouges, charnues et globuleuses.

4 { La POMME DE TERRE (*morelle tubéreuse*), originaire d'Amérique, et cultivée en Europe depuis 1587, n'a commencé à être appréciée que sous le règne de Louis XVI, époque où des économistes éclairés, Parmentier en tête, en firent connaître toute l'importance. — La *morelle douce-amère* est employée en médecine.

5 { Le *bouillon-blanc* (molène), fleur pectorale; la *pomme-épineuse* (stramoine); la *mandragore*, plantes vénéneuses; on fait des sauces avec les baies de *tomates*; des vases avec le fruit du *calebassier*, arbre d'Amérique. Le fruit du *piment annuel* (piment des jardins), originaire d'Amérique, aujourd'hui cultivé en Europe, est employé comme condiment.

A { Ces différentes plantes sont usitées en médecine. — L'*héliotrope*, originaire du Pérou, plante d'ornement. — La racine d'*orcanette* est employée dans la teinture en rouge.

B { Les racines fournissent, dans plusieurs plantes de cette famille, un suc âcre, purgatif, qui les fait rechercher en médecine; tel est en particulier l'espèce de *liseron* connu sous le nom de *jalap*. — Le LISERON (*convolvulus*), genre principal, a donné son nom à la famille. Les racines charnues de la *patate* offrent un aliment sain et agréable.

C { Le *phlox*, plante d'ornement; le *cobœa grimant*, dont les fleurs passent successivement du rouge brun au violet.

D { Les racines de plusieurs espèces sont employées en médecine pour leurs propriétés amères et toniques.

E { Le *laurier-rose*, plante d'ornement, possède des propriétés vénéneuses. L'*apocin*, la *pervence*, plantes d'ornement. — Les *strychnos*, plantes exotiques qui comprennent la *noix-vomique*, la *fève de St.-Ignace*, poisons violens.

F { Les *bruyères* servent de pâturage, de litière, de bois de chauffage, de balais, etc. Les *rhododendrons* ne sont guère cultivés que pour l'ornement. — Les *sapotiliers* fournissent des fruits fort recherchés en Amérique. C'est au même groupe que l'on rapporte l'*arbre à vache* dont la sève offre une espèce d'émulsion propre à servir de nourriture.

G { Les CAMPANULES se cultivent comme plantes d'ornement. — On mange les jeunes pousses de la *raiponce*.

CARACTÈRES DES FAMILLES.

SYNANTHÉRÉES ou COMPOSÉES.

I. SÉMI-FLOSCULEUSES ou CHICORACÉES.

Plantes herbacées, contenant un suc laiteux; feuilles alternes, souvent pinnatifides; fleurs réunies dans un involucre commun et portées sur un réceptacle charnu, hermaphrodites, à corolle *ligulée* ou en languette (*demi-fleurons*), 5 étamines réunies par les anthères et formant un tube que traverse un style à stygmate bifide; akènes surmontées d'une aigrette sessile, pédicellée, ou dépourvue d'aigrette. (*Plan. 11.*)

II. FLOSCULEUSES ou CYNAROCEPHALES.

Plantes communément herbacées; feuilles alternes, souvent épineuses; fleurs entièrement hermaphrodites, ou hermaphrodites dans le centre seulement, neutres ou femelles à la circonférence; les *hermaphrodites* à corolle régulière, infundibuliforme, quinquéfide (*fleurons*), les neutres à corolle souvent irrégulière; étamines disposées comme dans la famille précédente; style nu ou garni de poils; réceptacle nu et garni de petites fossettes (alvéoles), ou de soies, de paillettes. (*Plan. 11.*)

III. RADIÉES ou CORYMBIFÈRES.

Inflorescence en *corymbe*; fleurs de la circonférence en languettes (*demi-fleurons*), formant le rayon. (Le reste des caractères comme dans les *flosculeuses*.) (*Plan. 11.*)

RUBIACÉES.

Plantes herbacées à feuilles verticillées ou ligneuses; à feuilles opposées; réunies par des stipules intermédiaires; calice monosépale adhérent avec l'ovaire infère; corolle monopétale ordinairement régulière et tubuleuse, à 4 ou 5 divisions; quatre à 5 étamines; 1 style, 2 stigmates; ovaire à 2 ou plusieurs loges; coques (graines nues) accolées ou fermées dans un péricarpe; périsperme corné. (*Plan. 11.*)

Les DIPSACÉES ont beaucoup d'analogie avec les composées (fleurs en capitule, réceptacle et involucre commun), mais les anthères ne sont pas réunies, et chaque fleur a en outre un involucre propre.

Les VALÉRIANÉES: petite famille de plantes herbacées à feuilles opposées, à fleurs distinctes, en panicule ou en corymbe, à corolle irrégulière.

CAPRIFOLIACÉES.

Arbustes à tiges ordinairement sarmenteuses, à feuilles opposées, à fleurs en corymbe; calice monosépale; corolle à 4 ou 5 divisions, régulière ou irrégulière; 4 à 5 étamines; 1 style, 1 stigmate; ovaire infère; baie à une ou plusieurs graines.

CARACTÈRES DES GENRES PRINCIPAUX.

1 LAITUE: involucre cylindrique, formé de folioles imbriquées; aigrette pédicellée; réceptacle plane, ponctué.

2 SCORZONÈRE: involucre cylindrique, imbriqué; aigrette sessile, plumeuse, grandes fleurs jaunes.

3 CHICORÉE: involucre à double rangée de folioles, 5 extérieures courtes; 8 intérieures plus longues; aigrettes sessiles.

4 LAITRON: involucre imbriqué, renflé à la base, à folioles étroites; aigrettes simples.

5 PISSENLIT: involucre double, folioles extérieures étalées; réceptacle ponctué, convexe, aigrette pédicellée.

1 CHARDON: Calice imbriqué, à folioles terminées par une épine; réceptacle garni de soies; aigrette simple, sessile.

2 ARTICHAUT: calice imbriqué, à folioles larges, charnues à leur base, terminées par une épine; réceptacle charnu, soyeux.

3 CENTAURÉE: calice imbriqué, ovoïde; réceptacle soyeux; fleurons stériles à la circonférence; aigrette simple, sessile.

4 TANAISIE: calice imbriqué à folioles très-petites; réceptacle nu; fleurons hermaphrodites à 5, fleurons femelles à 3 divisions.

5 Le *carthame*, la *bardane*, l'*armoïse*, l'*immortelle*, le *tussilage*, l'*eupatoire*.

1 ARNIQUE: involucre à 2 rangées de folioles égales; réceptacle plane; fleurs hermaphrodites; demi-fleurons femelles; aigrettes sessiles.

2 CAMOMILLE: involucre hémisphérique, formé d'écaillés imbriquées linéaires; réceptacle convexe; fruits non aigrettés.

3 SÉNEÇON: involucre double, cylindrique; les folioles extérieures étroites, aiguës, souvent noires au sommet; réceptacle nu; aigrette sessile.

4 Le *souci*, l'*aunée*, la *matricaire*, la *verge-d'or*, l'*achillée*, le *soleil*.

1 GARANCE: plante herbacée; ses parties (calice, corolle, étamines) sont le plus souvent au nombre de 4; 1 style bifide; 2 baies monospermes rapprochées.

2 CAFÉIER: petit arbre de 15 à 20 pieds de hauteur; fleurs blanches, odorantes, groupées dans les aisselles des feuilles supérieures; baie ovoïde contenant 2 graines planes intérieurement, convexes extérieurement.

3 QUINQUINA: arbre de grandeurs diverses, fleurs en panicule; leurs parties (calice, corolle, étamines) au nombre de 5; capsule biloculaire.

4 *Aspérule*, *gaillet*, *psychotrie*, *cephœlis*.

Chardon à foulon, scabieuse, etc.

Valériane, mâche, etc.

1 GUI: plante parasite à fleurs dioïques; calice entier; corolle à 4 pétales; 4 étamines sans filets; style nul, 5 stigmates; baie monosperme.

2 SUREAU: arbrisseau à feuilles opposées, pennées; petites fleurs blanches en corymbe; baie rouge, puis noire à une loge, à 3 ou 4 graines.

3 *Lierre*, *cornouiller*, *viôgne*, *chèvre-feuille*.

PROPRIÉTÉS, EMPLOI DES PRINCIPALES ESPÈCES.

- 1 { *Laitue commune* : outre ses usages alimentaires, on fait avec son suc épais un extrait que les médecins emploient comme calmant. — La *laitue vireuse*, vénéneuse, n'est employée qu'avec circonspection en médecine.
- 2 { La racine de *scorzonère* (*salsifix noir*) pivotante, noire extérieurement, blanche et charnue intérieurement, est un aliment sain. — La racine du *salsifix sauvage*, genre voisin, jouit des propriétés analogues.
- 3 { La racine et les feuilles de *chicorée sauvage*, douces d'une amertume prononcée, font la base de tisanes et autres préparations médicinales. — Plusieurs variétés sont mangées en salade (*endive*, *scariole*, etc.) — La racine torréfiée constitue le *café de chicorée*.
- 4 { Les jeunes feuilles et les racines de *laitron* se mangent, dans certaines provinces, comme la laitue.
- 5 { Le suc du *pissenlit* est employé en médecine sous différentes formes.
- 1 { Plusieurs espèces de *chardons* peuvent être employées en médecine à cause de leurs propriétés amères.
- 2 { On mange le réceptacle et la base charnue des folioles du calice dans l'*artichaut*.
- 5 { Les sommités fleuries de la *petite centaurée* s'emploient en médecine à cause de leurs propriétés amères et aromatiques.
- 4 { La *tanaïsie ordinaire*, plante aromatique, s'emploie en médecine pour détruire les vers.
- 5 { Les corolles du *carthame* fournissent à la teinture une belle couleur rose. — L'*armoïse*, le *tussilage*, la *bardane*, l'*eupatoire*, sont employés en médecine.
- 1 { Les fleurs et la racine d'*arnique* (vulgairement *tabac des Vosges*) offrent un médicament d'une grande énergie, employé dans la médecine populaire contre les chutes, etc.
- 2 { L'infusion des fleurs de *camomille* est d'un emploi journalier en médecine comme fébrifuge, etc.
- 3 { On fait, avec les feuilles de *sénéçons*, des topiques émolliens; on en nourrit les oiseaux en cage.
- 4 { Plantes d'ornement. La *matricaire* et l'*achillée-mille-feuilles* sont usitées en médecine.
- 1 { La GARANCE, plante vivace, qui croît spontanément dans le midi de la France, offre dans sa racine un principe colorant, dont on fait une immense consommation pour la teinture en rouge. Cette racine, prise à l'intérieur, jouit de la singulière propriété de colorer de la même manière les os et les divers liquides formés dans le corps des animaux.
- 2 { Le CAFÉIER est originaire d'Arabie; il a été naturalisé dans nos colonies, dont il constitue une des principales richesses. — L'usage du café s'introduisit en Europe vers le milieu du 17^e siècle seulement. Le plus estimé vient du royaume d'Yémen, en Arabie, d'où on le transporte à Moka, qui lui donne son nom. — On cultive le caféier dans les serres du jardin des plantes à Paris; c'est même de là que proviennent les plantations de l'Amérique.
- 3 { Le QUINQUINA est propre à l'Amérique méridionale. Plusieurs espèces fournissent l'écorce employée en médecine sous ce nom. C'est vers 1640 que ses merveilleuses propriétés commencèrent à être connues en Europe.
- 4 { L'*aspérule*, le *galiet*, plantes employées dans la médecine populaire. Les genres *psychotrie*, *cephalis*, fournissent à la médecine l'*ipécacuanha*.
- A { Les capitules desséchés du *chardon à foulon* sont employés, en guise de cardes, à peigner les tissus de laine. — La *scabiense*, plante médicinale.
- B { La *mâche* ou *doucette*, plante potagère. — La *valériane officinale*, dont la racine est employée dans les maladies nerveuses.
- 1 { Les baies du *GUI* renferment un suc très-visqueux, dont on se sert sous le nom de *glu* pour prendre les oiseaux.
- 2 { Les Gaulois avaient pour le *gui du chêne* une vénération particulière; sa recherche, dans les forêts, était l'objet d'une de leurs fêtes religieuses.
- 2 { Les fleurs, les baies et l'écorce intérieure du *sureau* sont employées en médecine pour provoquer la sueur.
- 3 { Ces plantes n'ont point d'usages importants. Le chèvrefeuille et l'espèce de *viorne* nommés vulgairement *boule de neige*, sont cultivés comme plantes d'ornement.

CARACTÈRES DES FAMILLES.

OMBELLIFÈRES.

Plantes herbacées, tiges fistuleuses; feuilles alternes engainantes, découpées; inflorescence en ombelle, rarement en tête; on voit souvent une rangée de petites folioles formant une collerette à la base de chaque assemblage de fleurs (*involucre* quand elle environne les ombelles, *involucelle* quand elle entoure les ombellules, ou divisions des ombelles.) Chaque fleur se compose d'un calice adhérent avec l'ovaire, à 5 divisions, ou entier, à peine visible; corolle de 5 pétales, insérés sur l'ovaire; 5 étamines épigynes, alternes avec les divisions de la corolle; 2 styles; un ovaire simple surmonté de deux mamelons, continués avec le style; 2 akènes (diakène) accolées, se séparant à la maturité. (*Plan. 12.*)

RENONCULACÉES.

Plantes herbacées, à feuilles alternes, simples ou composées; calice polysépale, ordinairement coloré; corolle de plusieurs pétales réguliers ou irréguliers, manquant quelquefois; étamines ordinairement indéfinies, insérées sur le réceptacle; plusieurs ovaires surmontés chacun d'un style et d'un stigmate simple, réunis en tête au centre de la fleur, quelquefois soudés ou solitaires. Le fruit se compose de plusieurs akènes en tête, ou de capsules agrégées, moins fréquemment solitaires, monospermes ou polyspermes; très-rarement c'est une baie. (*Plan. 12.*)

PAPAVERACÉES.

Plantes herbacées, à feuilles alterues; contenant un suc propre, laiteux; fleurs solitaires ou terminales; calice de 2 sépales concaves et caducs; corolle de 4 pétales, ou plus, caducs; étamines nombreuses, hypogynes; ovaire simple, uniloculaire; un stigmate communément sessile, rayonné; une capsule polysperme, offrant intérieurement des demi-cloisons. (*Plan. 12.*)

CRUCIFÈRES.

Plantes herbacées, à feuilles alternes; fleurs en corymbe, en épi ou en panicule; calice de 4 sépales caducs; corolle de 4 pétales en croix, ongiculés; 6 étamines tétradynames, hypogynes; ovaire simple, ordinairement biloculaire, terminé par un style ou par un stigmate sessile; silique ou silicule, ordinairement à 2 valves, à 2 loges séparées par une cloison médiane. — Les crucifères renferment une huile volatile acre, qui donne à plusieurs espèces une saveur chaude, piquante, amère. (*Plan. 12.*)

CARACTÈRES DES PRINCIPAUX GENRES.

- 1 BOUCAGE (*pimpinella*): point d'involucres ni d'involucelles; fleurs blanches; calice entier, pétales cordiformes; fruit ovoïde, strié.
- 2 ÉTHUSE: point d'involucre; involucelle à 4 ou 5 folioles rabattues; calice entier; pétales incéaux; fleurs blanches; feuilles 3 fois divisées; fruit globuleux, offrant 5 côtes.
- 3 CIGUE: involucre de 3 à 5 folioles réfléchies; involucelles de 3 folioles rangées du même côté; pétales blancs en cœur; fruit globuleux marqué de 5 côtes crénelées.
- 4 ANGÉLIQUE: involucre nul ou à quelques folioles; involucelles à plusieurs folioles; pétales blancs, lancéolés; fruits cannelés; styles persistans.
- 5 Persil, cerfeuil, carotte, ache, panais, fenouil, cumin, carvi, coriandre, anmi.
- 1 ANÉMONE: périgone de 5 pétales ou plus, graines pédicellées, en tête; colerette de 3 folioles sous les fleurs.
- 2 RENONCULE: calice de 5 sépales caducs; corolle de 5 pétales, munies d'une écaille à leur base interne; fruits en tête.
- 3 HELLÉBORE: calice de 5 sépales persistans; corolle de 5 à 12 pétales creux, en forme de cornets (nectaires); 3 à 6 capsules.
- 4 ACONIT: calice coloré, de 5 sépales irréguliers; le supérieur en forme de casque; corolle de 5 pétales, dont les deux supérieurs en forme de crosse, renfermés dans le casque.
- 5 Clématite, adonide, nigelle, ancolie, pied-d'alouette, pivoine.
- 1 PAVOT: corolle à 4 pétales réguliers, arrondis au sommet; stigmate sessile, orbiculaire, rayonné; capsule globuleuse, percée de trous sous le stigmate pour la sortie des graines très-nombreuses.
- 2 CHÉLIDOINE: corolle à 4 pétales; stigmate bi ou trifide; une capsule siliquiforme, linéaire; bivalve.
- 1 MOUTARDE (*sinapis*): calice ouvert, pétales dressés; 4 glaands à la base de l'ovaire; silique terminée par une pointe qui est le prolongement de la cloison.
- 2 CRESSON: calice peu ouvert ou fermé; silique cylindrique, à 2 valves droites, sans pointes.
- 5 GIROFLÉE: calice rapproché contre les pétales; silique comprimée; graines planes.
- 4 COCHLÉARIA: corolle étalée; silicule en cœur, à 2 valves convexes, contenant une à 6 graines.
- 5 CHOU: calice à sépales rapprochés; silique allongée, cylindrique, quelquefois tétragone.
- 6 Raifort, julienne, cardamine, vélar, tabouret ou thlaspi, pastel, corbeille d'or, ibéride.

A LES CAPPARIDÉES OU CAPRIERS: herbes ou arbrisseaux à étamines nombreuses, et dont le fruit est une silique ou une baie.

B LES ACÉRINÉES OU ÉRABLES: arbres ou arbrisseaux à calice monosépale, quinquéfide; corolle à 5 pétales; étamines monadelphes.

EMPLOI, PROPRIÉTÉS DES PRINCIPALES ESPÈCES.

- 1 { Les fruits ou semences du BOUCAGE-ANIS (*anis vert*) ont une odeur fortement aromatique, due à une huile volatile qu'on en retire par la distillation (*huile d'anis*). Ces fruits sont employés comme aromates et comme remèdes. L'anis originaire du Levant se cultive en France, dans la Touraine principalement.
- 2 { L'ÉTHUSE-PETITE-CIGUE (*ciguë des jardins*), plante vénéneuse, devait être mentionnée ici à cause de sa ressemblance avec le persil, et des méprises funestes qui en sont quelquefois résultées. On aura égard à l'odeur de la plante : désagréable dans la ciguë, légèrement aromatique dans le persil ; à la couleur des fleurs, d'un beau blanc dans la première, d'un blanc verdâtre dans la seconde ; à la tige d'un beau vert dans celle-ci, d'un vert foncé et sans involucre général dans celle-là ; enfin, aux folioles plus larges, moins aiguës dans le persil. (*Plan. 12.*)
- 3 { Cette plante vénéneuse croît dans les lieux incultes. Son odeur est très-désagréable. On l'emploie, à petites doses, en médecine.
- 4 { La racine et les fruits de l'ANGÉLIQUE entrent dans plusieurs préparations médicales. On confit les tiges.
- 5 { Le persil, le cerfeuil, la carotte, l'ache douce ou céleri, le panais, sont des plantes potagères trop connues pour qu'il soit nécessaire d'en parler. Les fruits du fenouil, du cumin, du carvi, de la coriandre, de l'ammî, analogues par leurs propriétés, sont employés comme aromates, stomachiques, etc.
- 1 { Les ANÉMONES, plantes d'ornement, possèdent des propriétés très-irritantes, qui doivent rendre prudent à leur égard.
- 2 { Quelques RENONCULES sont cultivées comme plantes d'ornement. La plupart sont vénéneuses.
- 3 { L'ELLEBORE est déchu de la réputation que lui avaient faite les anciens contre la folie. Cependant l'ellébore noir (cultivé dans les jardins sous le nom de *rose de Noël*) s'emploie quelquefois encore en médecine.
- 4 { L'ACONIT-NAPEL, cultivée dans les jardins comme plante d'ornement, est un violent poison.
- 5 { Toutes ces plantes sont cultivées pour l'ornement. La clématite blanche (herbe aux gueux), possède des propriétés irritantes, ainsi que les graines du pied-d'alouette.
- 1 { C'est du PAVOT SOMNIFÈRE, plante indigène des contrées orientales, où elle fait l'objet d'une importante culture, que l'on retire l'opium. Cette substance est le suc propre obtenu des capsules au moyen d'incisions, et que l'on fait ensuite épaisir et sécher pour les usages auxquels on le destine. Employé tous les jours en médecine comme calmant, il produit une sorte d'extase ou d'ivresse chez les Orientaux, qui le prennent à très forte dose par suite de l'habitude qu'ils en ont contractée. — C'est des graines de pavot que l'on retire l'huile d'œillette.
- 2 { Nous ne mentionnons ici la CHÉLIDOINE (*grande éclaire*) que pour ses qualités vénéneuses.
- 1 { Outre les usages de la MOUTARDE ou senevé comme assaisonnement, cette plante en a encore d'autres en médecine : elle sert à préparer les sinapismes, et l'on a voulu faire passer sa graine pour une panacée : spéculation du charlatanisme sur la crédulité publique.
- 2 { Le CRESSON des jardins et le cresson de fontaine sont employés comme assaisonnemens, alimens et remèdes.
- 3 { On cultive la giroflée comme plante d'ornement.
- 4 { Le COCHLÉARIA (vulgairement cranson) est employé en médecine comme anti-scorbutique.
- 5 { Le genre CHOU comprend la navette et le colza, dont les graines donnent une huile grasse, le chou-fleur, le chou-rave, la rave proprement dite, le navet, plantes potagères.
- 6 { Le raifort est employé comme assaisonnement (*radis, petite rave*), et comme remède ; la julienne, l'alysson ou corbeille d'or, l'ibéride, sont cultivés dans les jardins ; le velar (*erysimum*) ; la cardamine (vulgairement cresson des prés), possèdent des propriétés médicales analogues à celles des autres crucifères. — Le pastel ou guède fournit à la teinture une couleur bleue.
- A { Les boutons des fleurs du CAPRIER confits dans le vinaigre sont employés comme assaisonnement (*capres*). — Le RÉSÉDA odorant, originaire d'Égypte, est cultivé dans les jardins. Le réséda jaune (vulgairement *gaude*) fournit la couleur nommée *styl-de-grain jaune*.
- B { Le MARRONNIER d'Inde, bel arbre naturalisé en France. — Les ERABLES, dont la sève contient, dans quelques espèces exotiques, un sucre abondant dont on fait usage.

CARACTÈRES DES FAMILLES.

CARACTÈRES DES PRINCIPAUX GENRES.

AURANTIACÉES.

Arbres ou arbrisseaux; feuilles alternes, simples ou composées, toujours vertes; calice monosépale à 4 ou 5 lobes; corolle de 4 à 5 pétales; 10 étamines, ou plus; hypogynes à filets libres ou soudés; un style, un stigmate simple ou divisé; baie ou capsule à plusieurs loges, à plusieurs graines.

1 CITRONNIER: calice persistant; 20 étamines et plus, polyadelphes; baie globuleuse à écorce épaisse, à loges membraneuses.

2 THÉ: calice à 5 divisions profondes; 6 à 9 pétales; étamines nombreuses; 3 stigmates; capsule triangulaire à 3 loges monospermes.

A Les HYPÉRICÉES ou *mille-pertuis*: herbes ou arbustes à feuilles opposées, ponctuées, à fleurs en corymbe, etc.

B Les GUTTIERS ou *guttifères*: arbres ou arbustes exotiques, fournissant un suc gommeux ou résineux.

VINIFÈRES ou *Sarmentacées*.

Plantes à tiges ligneuses, sarmenteuses; feuilles alternes à stipules; vrilles opposées aux feuilles; calice monosépale à 4 ou 5 dents; corolle à 4 ou 5 pétales; nombre égal d'étamines hypogynes; un style, un stigmate; ovaire biloculaire; baie globuleuse, contenant une à quatre graines.

1 VIGNE: calice très-petit; corolle de 5 pétales caducs soudés par le sommet et formant une voûte; stigmate sessile; baie souvent biloculaire, contenant une à 5 graines.

A Les GÉRANIÉES sont particulièrement caractérisées par leurs fruits, qui se terminent en une pointe allongée; leurs feuilles sont stipulées; leurs divisions (calice, pétales, étamines) au nombre de 10. — *Oxalide*, *géranium*, *capucine*, etc.

MALVACÉES.

Plantes à tiges ligneuses ou herbacées; feuilles alternes ou stipulées; fleurs terminales ou axillaires; calice monosépale simple ou plus souvent double; l'intérieur à 5 divisions, 5 pétales, quelquefois soudés par leur base et tombant d'une seule pièce; étamines nombreuses, hypogynes, monadelphes; un ovaire surmonté d'un style divisé supérieurement; 5 à 20 stigmates; une capsule à plusieurs loges, à plusieurs valves, ou 5 à 20 capsules disposées circulairement autour de la base du style, et contenant une ou plusieurs graines.

1 MAUVE: le calice extérieur à 3 folioles; l'intérieur monosépale à 5 divisions; 8 capsules ou plus, verticillées, monospermes.

2 GUIMAUVE: calice extérieur à 7 ou 9 divisions; l'intérieur à 5. (Les autres caractères semblables aux précédents.)

3 COTONNIER: arbuste à grandes fleurs jaunes ou purpurines; calice extérieur à 3 divisions découpées; l'intérieur, plus petit et lobé; 3 à 4 stigmates; capsule à 3 ou 4 loges.

4 CACAoyer: calice caduc à 5 divisions; pétales irréguliers; 10 étamines réunies en tube inférieurement; style à 5 stigmates; capsule ligneuse à 5 côtés, à 5 loges polyspermes.

A Les MAGNOLIERS ou TULIPIERS: arbres ou arbrisseaux exotiques, à grandes et belles fleurs solitaires, à feuilles alternes stipulées. — *Badiane*, *magnolier*, *tulipier*, etc.

CARYOPHYLLÉES.

Plantes communément herbacées; tiges articulées à la naissance des feuilles, opposées, sessiles; fleurs terminales, souvent fasciculées; calice ordinairement persistant, monosépale, tubuleux, à 5 divisions, quelquefois garni d'un calicule; corolle de 5 pétales dentés, à onglets le plus souvent très-longs; étamines en nombre inférieur, égal ou double des pétales; 2 à 5 styles; capsule supère, polysperme; graines attachées à un placenta central.

1 SAPONAIRE: calice dépourvu de calicule; pétales à onglet long et étroit; 10 étamines; 2 styles; capsule allongée.

2 OÛILLET: calice muni d'un calicule; pétales onguiculés; 10 étamines; 2 styles; capsule cylindrique, uniloculaire.

3 LIN: calice de 5 sépales persistants; 5 pétales onguiculés, caducs; 10 étamines, dont 5 seulement portent des anthères; 5 styles; capsule à 10 loges monospermes.

4 *Lychnis*, *coquelourde*, *morgeline*, *nielle* des blés.

A Les TILIACÉES, dont un seul genre croit en Europe, sont des plantes communément ligneuses, à feuilles alternes stipulées, à fleurs ordinairement hermaphrodites; les étamines, nombreuses ou monadelphes; le fruit, une baie ou une capsule.

B Les CISTÉES: plantes herbacées ou ligneuses, à feuilles ordinairement opposées, à fleurs en grappe, en corymbe; calice à 5 sépales; 5 pétales (irréguliers dans les violettes); étamines nombreuses (au nombre de 5 dans les violettes.)

C Les RUTACÉES: plantes herbacées ou ligneuses, analogues à la famille précédente, à fleurs terminales ou axillaires; 10 étamines; fruit multiloculaire.

PROPRIÉTÉS, EMPLOI DES PRINCIPALES ESPÈCES.

- 1 { Le CITRONNIER : arbre originaire de l'Inde orientale, diffère peu du LIMONIER, qui provient d'une même souche ; les *citrons*, les *limons*, les *oranges*, ont des usages trop connus pour en parler ici.
- 2 { Le THÉ : arbuste de médiocre hauteur, à fleurs blanches ou roses, solitaires dans les aisselles des feuilles. Il est abondamment cultivé en Chine et au Japon ; la récolte de ses feuilles se fait à trois époques de l'année ; on les dessèche dans des fourneaux construits à cet effet, puis on les roule à la main, et quelquefois on les aromatise en les mélangeant avec différentes fleurs. On les expédie en Europe dans des boîtes ou dans des pots de porcelaine. — On connaît deux espèces principales de thés : les *thés noirs* et les *thés verts*. Ceux-ci ont une action plus forte.
- A | Le mille-pertuis officinal est rarement employé aujourd'hui par les médecins.
- B { La gomme-gutte, suc résineux, qui fournit une couleur à la peinture, un purgatif à la médecine, provient d'incisions faites à l'écorce du *mangostan guttier* (*camboja gutta*), arbre originaire des Indes orientales.
- 1 { La VIGNE est originaire de l'Asie mineure, d'où elle a été transportée successivement en Grèce, en Italie, dans les Gaules, par les Phocéens, qui fondèrent Marseille. Sa culture ne peut s'étendre au-delà de certaines limites naturelles. En France, cette limite est indiquée par une ligne qui, partant un peu au-dessus de l'embouchure de la Loire, se dirigerait obliquement, de manière à aboutir un peu au-dessus du confluent de la Moselle. L'art de fabriquer le *vin* remonte à la plus haute antiquité.
- A { C'est du suc d'une espèce d'OXALIDE, nommé vulgairement *surelle* ou *alléluia*, que l'on retire le *sel d'oseille* (oxalate de potasse.) Les géraniées offrent généralement une élasticité singulière dans les enveloppes de leurs graines. Telles sont les capsules de la *balsamine*, qui se rouillent au moindre contact.
- 1,2 { Les fleurs de MAUVE et les racines de GUIMAUVE sont employées en médecine comme adoucissantes.
- 3 { Les graines du COTONNIER sont recouvertes d'un arille garni d'une espèce de bourre ou de duvet fin qui est le *coton*. — Ce genre comprend plusieurs espèces, qui font l'objet d'une culture très-considérable dans les Indes orientales et dans l'Amérique équinoxiale.
- 4 { Le CACAOTIER : bel arbre qui croît spontanément dans l'Amérique méridionale, et que l'on cultive dans nos colonies. Ses graines ont à peu près la forme d'une fève. Avant de les livrer à la consommation, on les enfouit en terre jusqu'à ce que la fermentation en détache la partie pulpeuse qui les environne ; cette précaution leur fait perdre l'âcreté et l'amertume qui leur sont naturelles. Ainsi préparées, elles constituent le *cacao terré* qui, terrifié, sert de base au chocolat. On retire aussi de ces graines une substance grasse, qu'on nomme *beurre de cacao*.
- A { La BADIANE : arbre toujours vert, qui croît en Chine. Son fruit (*l'anis étoilé*), est composé de plusieurs coques ligneuses, réunies en étoile, douces d'une saveur et d'une odeur aromatiques, qu'on met à profit pour parfumer des liqueurs, des crèmes. — Les *tulipiers*, les *magnoliers*, belles plantes d'ornement, acclimatées en Europe.
- 1 | Les différentes parties de la SAPONAIRE (*herbe au savon*), sont employées en médecine contre les maladies de la peau.
- 2 | L'OEILLET, dont les riches variétés font l'ornement de nos jardins, n'a que des propriétés équivoques en médecine.
- 3 { Le LIN, que l'on croit originaire de la Haute-Asie, est aujourd'hui abondamment cultivé dans diverses contrées de l'Europe. C'est des fibres caulinaires de cette plante, préparées par le rouissage, puis séchées et peignées, que l'on obtient des fils et des toiles très-fines. — Les graines fournissent une huile siccativ employée en peinture ; elles sont employées en médecine comme adoucissantes.
- 4 | Les *lychnis*, la *coquelourde*, plantes d'ornement ; la *morgeline* est le *mouron blanc* des oiseaux.
- A { Le bois du TILLEUL, léger, et se coupant en tous sens, sert à des usages nombreux ; l'écorce, souple et fibreuse, fournit des cordes ; les fleurs, un remède contre les maladies nerveuses. — Le fruit d'un arbre de cette famille (*bixa*), produit une pulpe rouge employée en teinture sous le nom de *rocou*.
- B { La *pensée*, la *violette*, plantes d'ornement, utilisées en médecine. Une espèce de ce genre fournit un principe analogue à l'*ipécacuanha*. Les étamines de quelques *cistes* offrent des mouvemens très-sensibles quand on les touche avec une pointe.
- C { Le bois très-dur du *gayac* (arbre d'Amérique), est employé dans les arts et dans la médecine. — La *rue* offre aussi des propriétés médicales énergiques.

CARACTÈRES DES FAMILLES.

CARACTÈRES DES PRINCIPAUX GENRES.

GROSSULARIÉES.

Plantes ligneuses à feuilles alternes; fleurs en grappe, munies de bractées; calice adhérent à 5 divisions; 5 pétales; 5 étamines; 1 style; 2 stigmates; baie à une seule loge, polysperme.

1 Un seul genre constitue cette famille: le GROSEILLER, petit arbrisseau à feuilles lobées plus ou moins profondément, souvent armées d'aiguillons.

A LES CACTIERS ou CIERGES: plantes herbacées à tiges charnues, épineuses; à feuilles épaisses, épineuses ou nulles; fleurs solitaires, sessiles; baies polyspermes. — Un seul genre, le cactier.

B LES PORTULACÉES ou pourpiers: plantes herbacées ou ligneuses; feuilles ordinairement épaisses, succulentes.

C LES CRASSULACÉES ou JOUBARDES (plantes grasses): tiges herbacées, succulentes; feuilles épaisses, charnues; pétales, étamines, ovaires en nombre égal ou double des divisions du calice; capsules monoculaires, polyspermes.

D LES SAXIFRAGÉES: herbes ou arbrisseaux à feuilles quelquefois charnues; calice, pétales, étamines au nombre de 4 ou 5, plus souvent double pour les étamines; ovaire surmonté de deux cornes (styles persistans.)

NYRTÉES.

Plantes ordinairement ligneuses, feuilles simples, opposées, ponctuées; fleurs axillaires ou terminales; calice monophylle, persistant; corolle de 5 pétales attachés au sommet du calice; étamines indéfinies; plusieurs styles; une capsule ou une baie pluriloculaire, polysperme.

1 GRENADIER: calice infundibuliforme, coriace, coloré, divisé; 5 à 6 pétales chiffonnés; étamines nombreuses.

2 GIROFLIER: calice infundibuliforme à 4 dents; 4 pétales sessiles; drupe sèche, couronnée par le calice.

3 Myrte, syringa, etc.

ROSACÉES.

1^{re} SECTION. — POMACÉES.

Calice adhérent; étamines indéterminées; un seul ovaire surmonté de plusieurs styles; le fruit est une pomme.

1 COIGNASSIER: calice à 5 divisions; 5 pétales; 20 étamines environ; 5 styles; fruit ovalaire.

2 Pommier, poirier, sorbier, alisier, néflier.

2^e SECTION. — ROSÉES.

Calice non adhérent; ovaires indéfinis, renfermés dans le calice; akènes renfermés dans le calice devenu charnu, étranglé au sommet.

1 ROSIER: ce genre a servi de type à la famille.

3^e SECTION. — SANGUISORBÉES.

Calice non adhérent; un ou plusieurs ovaires portant chacun un style; corolle quelquefois nulle; akènes renfermés dans le calice étranglé au sommet.

1 Pimprenelle, aigremoine, alchemille, etc.

4^e SECTION. — POTENTILLÉES.

Calice ouvert, portant un réceptacle sur lequel sont groupés de petits akènes, ou de petits drupes réunis en tête.

1 FRAISIER: calice à 10 divisions; 5 pétales; akènes disséminés sur un réceptacle charnu.

2 RONCE: calice à 5 divisions; 5 pétales; 20 étamines ou plus; petits drupes à une graine, réunis en tête.

3 Potentille, tormentille, benoîte.

5^e SECTION. — SPIRÉACÉES.

Ovaires supères en nombre défini; capsules.

1 Genre unique: spirée.

6^e SECTION. — AMYDALÉES.

Calice non adhérent; étamines indéfinies; drupes à une ou deux graines.

1 AMANDIER: calice à 5 divisions; 5 pétales; 20 étamines; 1 style; drupe coriace, monosperme.

2 Cerisier, prunier, abricotier, pêcher.

CUCURBITACÉES.

Tiges herbacées, rampantes ou grimpantes, à vrilles axillaires; feuilles alternes, simples, pétiolées, hérissées comme les tiges de poils rudes. Fleurs ordinairement monoïques, quelquefois dioïques, rarement hermaphrodites. Calice à 5 divisions; corolle campanulée à 5 lobes, soudés au calice; 3 à 5 étamines; style à plusieurs stigmates; baie polysperme.

1 CONCOMBRE (*cucumis*): fleurs monoïques. — Fleurs mâles: calice, corolle, étamines au nombre de 5. — Fleurs femelles: calice, corolle *idem*; 3 styles trifides.

2 Courge (*cucurbita*), bryone, etc.

Plantes herbacées ou ligneuses à feuilles alternes; calice persistant, à divisions égales en nombre ou double de celui des pétales; corolle ordinairement de 5 pétales attachés sur le calice; 20 étamines environ, insérées sur le calice au-dessous des pétales; 1 ou plusieurs styles; 1 ou plusieurs ovaires; fruit variable.
Cette famille se partage en six tribus ou sections.

PROPRIÉTÉS, EMPLOI DES PRINCIPALES ESPÈCES.

- 1 { On cultive dans les jardins d'Europe trois espèces de groseillers : le *groseiller rouge*, le *groseiller noir* (vulgairement *cassis*), le *groseiller épineux* ou à maquereau.
- A { Les CACTIERS n'offrent à noter que la beauté de leurs fleurs, la singularité de leur port. C'est sur une espèce de ce genre que l'on trouve l'insecte nommé *cochenille*. (Voir la Zoologie, *plan. 13, fig. 2.*)
- B | Les propriétés médicales du *pourpier* sont très-contestables. — Les autres plantes de cette famille, sans emploi.
- C | La *joubarbe* des toits, le *sedum care*, ne sont plus employés aujourd'hui en médecine. — Les autres espèces, sans usage.
- D | L'*hortensia* et plusieurs espèces de *saxifrages* sont cultivées comme plantes d'ornement.
- 1 { Le GRENADIER, arbre originaire d'Afrique, fournit, dans l'écorce de sa racine, un spécifique contre le *taenia* (ver solitaire.) Ses fleurs sont employées en médecine sous le nom de *balaustes*. — On prépare avec la pulpe de ses fruits une boisson aigrelette. Dans nos climats tempérés, il ne donne pas de fruit.
- 2 { Le GÉROFLIER, arbrisseau originaire des Moluques, d'où il a été transporté dans nos colonies. Les boutons de ses fleurs, recueillis avant leur développement et séchés au soleil, sont vendus comme aromates (*clous de girofle*.)
- 3 | Le *myrte*, le *syringa*, cultivés comme plantes d'ornement.
- 1 | Le *coignassier*, arbrisseau originaire de l'île de Crète, cultivé pour son fruit dont on fait une gelée, un sirop, etc.
- 2 { Le *poirier*, le *pommier*, arbres trop connus pour nécessiter une description. — Le *sorbier des oiseleurs*, arbre cultivé pour l'ornement ; le *sorbier domestique*, pour ses fruits, de même que le *néflier*.
- 1 | Les fruits de l'*églantier* (rosier sauvage), servent, en pharmacie, sous le nom de *cynorrhodons*, ainsi que les roses rouges (roses de *Provins*.)
- 1 | Les feuilles de la *pimprenelle* servent d'assaisonnement. — L'*aigremoine*, l'*alchemille*, plantes usitées en médecine.
- 1 | C'est un réceptacle charnu et développé qui constitue la *fraise*. — La racine de *FRAISIER* est employée en médecine.
- 2 { Le FRAMBOISIER appartient au genre *ronce*. La *framboise* est une aggrégation de petits drupes sur un réceptacle. — Les feuilles de *ronce* s'emploient contre les maux de gorge. On compose, avec ses fruits, le sirop improprement dit de *mûres*.
- 5 | Les racines de *potentille*, de *tormentille*, de *benoîte*, sont employées en médecine.
- 1 | Les *spirées*, plantes d'ornement, ne sont pas employées dans la médecine d'Europe.
- 1 | On tire de l'amande douce une huile principalement usitée en médecine. Les amandes *amères* doivent leur saveur à l'acide prussique, poison violent ; aussi, prises en grande quantité, elles sont vénéneuses. — On connaît les divers usages de ces graines.
- 2 { L'*abricotier* est originaire d'Arménie, le *pêcher*, de la Perse. Ses fleurs et ses feuilles sont purgatives. On croit généralement que le *cerisier* a été apporté de l'Asie mineure en Italie, par Lucullus. Le *prunier* a la même patrie. On obtient de l'alcool (*esprit-de-vin*), par la fermentation des prunes. Les amandes contiennent de l'huile ; le bois du prunier est utilisé en menuiserie. Sa tige laisse suinter une espèce de gomme (*gomme du pays*.)
- 1 { Le MELON (*cucumis melo*) est originaire de l'Asie. La culture a singulièrement multiplié ses variétés. On le cultive en plein champ dans le midi de la France. Au même genre appartient le *concombre* (*cucumis sativus*), dont on mange les jeunes fruits confits au vinaigre (*cornichons*), et dont la pulpe fait la base d'une pommade rafraîchissante. La *coloquinte* (*cucumis colocynthis*), plante originaire d'Orient, fournit à la médecine, dans la pulpe de ses fruits, un purgatif très-énergique.
- 2 { La *courge-calebasse*, avec les fruits de laquelle on fait des espèces de bouteilles ou *gourdes*. — La *courge-potiron*, dont on mange le fruit cuit dans du lait. — Quelques botanistes ont rangé dans ce genre le *melon d'eau* ou *pastèque*, espèce propre aux pays chauds, et dont la chair rosée, aqueuse, est très-rafraîchissante. — La *bryone*, dont la racine est un poison.

CARACTÈRES DES FAMILLES.

Cette famille, l'une des plus nombreuses du règne végétal, présente des herbes, des arbrisseaux et des arbres; les feuilles sont alternes, composées, articulées, à stipules; l'inflorescence variable; le calice monosépale, ordinairement campanulé; corolle polypétale, régulière ou irrégulière et papillonacée; 10 étamines, le plus souvent distinctes ou réunies; 1 style; 1 stigmat; une gousse. — Cette famille peut se partager en six sections :

LÉGUMINEUSES.

Première division : corolle régulière, quelquefois nulle.
— Etamines distinctes.

Deuxième division : corolle papillonacée; 10 étamines distinctes; gousse bivalve, uniloculaire.

Troisième division : corolle papillonacée; 10 étamines monadelphes ou diadelphes; gousse bivalve à une loge.

Quatrième division : corolle papillonacée; 10 étamines diadelphes; gousse articulée, à articulations monospermes.

Cinquième division : corolle papillonacée; 10 étamines diadelphes ou monadelphes; fruit indéhiscant, uniloculaire.

TÉRÉBENTHACÉES.

Arbres ou arbrisseaux; feuilles alternes, communément composées; fleurs petites, en grappes; fleurs hermaphrodites ou unisexuelles; calice monosépale à 3 ou 5 divisions; même nombre de pétales et d'étamines. Celles-ci peuvent être en nombre double; ovaire supérieur, simple ou multiple; drupe sec ou charnu, contenant un noyau monosperme ou plusieurs nucules; quelquefois une capsule.

RHAMNOIDES.

Tiges ligneuses; feuilles simples, ordinairement stipulées; calice monosépale à 4 ou 5 divisions; même nombre de pétales, insérés au sommet ou à la base du calice sur un disque; quelquefois corolle nulle; étamines en nombre égal aux pétales; ovaire à 3 ou 4 loges; style simple ou divisé à son sommet; une baie ou une capsule.

CARACTÈRES DES PRINCIPAUX GENRES.

SENSITIVE : fleurs polygames; dans les hermaphrodites, calice à 5 dents; corolle à 5 divisions ou nulle; 8 étamines; 1 style; légume partagé par des articulations monospermes. — Fleurs mâles : mêmes caractères; style nul.

2 *Acacia, tamarin, casse, campêche, caroubier,*

1 *Le gâtnier, l'anagyris ou bois puant, etc.*

1 **INDIGOTIER** : calice à 5 dents; 2 appendices latéraux à la base de la carène; gousses recourbées.

2 **RÉGLISSE** : calice à 2 lèvres; la supérieure à 4 divisions; l'inférieure, linéaire; carène de deux pièces; gousse aplatie, ovale.

3 *Genêt, cytise, lupin, mélilot, trèfle, luzerne, lotier, bagueaudier, haricot, pois, lentille, pois ciche, gesce, orobe, ébénier.*

1 *Sain-foin, coronille, agati, etc.*

1 *Dalbergie, ptérocarpe, etc.*

PISTACHIER : fleurs dioïques; corolle nulle. — *Fleurs mâles* en chaton : 5 étamines. *Fleurs femelles* : 3 styles; drupe ovoïde.

2 **NOYER** : fleurs monoïques; *fleurs mâles* en chaton : 15 à 20 étamines. *Fleurs femelles* : corolle à 4 divisions; 2 styles; drupe contenant une noix bivalve, monosperme.

5 *Acajou, sumac, balsamier.*

1 **Houx** : calice très-petit à 4 dents; corolle rotacée à 4 divisions; 4 étamines; styles nuls; 4 stigmates; baie globuleuse.

2 **NERPRUN** : calice à 4 ou 5 divisions; même nombre de pétales ongiculés; 1 style; 1 stigmaté divisé; une baie.

3 *Jujubier, fusain, etc.*

A Les EUPHORBIAÇÉES : plantes herbacées ou ligneuses; contenant un suc propre, ordinairement laiteux et très-âcre; fleurs unisexuelles, ordinairement en grappes; ovaire pédicellé à 3 loges, surmonté par 3 styles bifurqués; coques bivalves, monospermes, s'ouvrant avec élasticité par le dessèchement. — *Principaux genres* : *mercuriale, euphorbe, buis, ricin, manceniller, médicinier (jatropha), croton, etc.*

EMPLOI, PROPRIÉTÉS DES PRINCIPALES ESPÈCES.

- 1 { Nous avons déjà fait connaître dans la Physiologie les mouvemens singuliers qu'offrent les folioles de la *sensitive* lorsqu'on la touche, ou même qu'elle éprouve un simple ébranlement.
- 2 { Le genre ACACIE renferme plus de 250 espèces, qui ont une foule d'usages intéressans : l'*acacia d'Égypte* et l'*acacia du Sénégal* fournissent la gomme arabique; l'*acacia du Cachou*, le suc gomme-résineux, employé en médecine sous ce dernier nom. — Le *tamarin*, la *casse*, arbres exotiques, offrent, dans la pulpe de leurs gousses, un remède laxatif. — Le *campêche*, grand arbre d'Amérique, et dont le bois fournit à la teinture une belle couleur rouge. — On mange les fruits du *caroubier*, arbre cultivé dans l'Europe méridionale.
- 1 | Point de particularités importantes à noter dans les plantes de la seconde division.
- 1 { L'INDICOTIER, arbuste originaire de l'Inde et du Sénégal, cultivé dans nos colonies, s'élève à un mètre environ de hauteur. Plusieurs espèces fournissent la matière colorante qu'on en extrait (*indigo*). (Plan. 13, fig. 9.)
- 2 { Cette plante, originaire de l'Europe méridionale, s'élève à 3 ou 4 pieds de hauteur; elle a de longues racines traçantes, dont la saveur sucrée, les propriétés adoucissantes, les font servir à la préparation de tisanes et de pâtes pectorales.
- 3 { Le GENÈT des teinturiers, arbuste commun en Europe, fournit à la teinture une couleur jaune; le *genêt d'Espagne* donne de la filasse. — Le *mélilot* est employé en médecine. — L'*ébénier*, arbre des Indes orientales, et dont l'aubier est blanc, tandis que le bois proprement dit vient d'un beau noir. On connaît ses usages dans l'ébénisterie. Il est superflu d'indiquer l'emploi bien connu des plantes alimentaires ou fourragères, telles que le *haricot*, le *trèfle*, etc.
- 1 { Nous avons déjà fait connaître, dans la Physiologie, le phénomène singulier qu'offre le *sain-foin oscillant*.
- 1 | Rien d'important à noter dans cette division.
- 1 { Arbrisseau qui s'élève jusqu'à 15 et 20 pieds, originaire de l'Asie mineure, cultivé dans l'Europe méridionale pour ses graines (*pistaches*), employées en émulsion, dans l'art du confiseur, etc.
- 2 { Le NOYER, originaire de la Perse, est cultivé en Europe de temps immémorial. On en distingue 7 espèces principales. La racine et le bois de cet arbre sont susceptibles d'un beau poli. Son écorce sert à la teinture en noir. Les fleurs et le péricarpe (vulgairement *brou*), ont plusieurs usages économiques et médicaux. On retire de l'amande une huile siccativ.
- 5 { Le bois d'*acajou*, si recherché dans l'ébénisterie, provient d'un arbre de la famille des méliacées; l'*acajou* proprement dit (*anacardium*), arbre des Indes orientales, fournit l'*anacarde*, dont l'amande est comestible. La *noix d'acajou*, dont on mange en Amérique le pédoncule devenu charnu, sous le nom de *pomme d'acajou*, provient d'un autre genre (le *cassivium occidentale*). — L'écorce d'une espèce de SUMAC, cultivée sur les bords de la Méditerranée, est employée à tanner les peaux. Le *sumac vénéneux*, cultivé dans quelques jardins, dégage, pendant la nuit, des émanations fort dangereuses (hydrogène carboné). — Plusieurs plantes exotiques de la famille des térébenthacées fournissent des résines fluides ou *baumes*, employées en médecine ou comme aromates.
- 1 { On fait, avec le bois du *houx épineux*, quelques ouvrages de tour; ses baies sont purgatives. On prépare, avec la jeune écorce de ce petit arbre, la *glu* qui sert à prendre les oiseaux.
- 2 { Les fruits du *nerprun cathartique* sont employés comme purgatifs. Leur suc fournit la couleur nommée *vert de vessie*. Le bois de *bourdaine*, qui fournit le charbon employé dans la fabrication de la poudre, provient d'une espèce de nerprun.
- 5 { Le *jubier*, arbrisseau originaire d'Orient, est cultivé dans le midi de l'Europe. Ses fruits jouissent de propriétés pectorales. Le bois du *fu-sain* s'emploie dans quelques ouvrages de tour; son charbon, dans la fabrication de la poudre à canon.
- A { Le *buis* sert à fabriquer plusieurs ustensiles; son bois est sudorifique. — On retire une huile grasse, usitée comme purgatif, des graines du *ricin* (vulgairement *palma christi*), plante arborescente dans les régions équatoriales, annuelle ou herbacée en Europe. Les *euphorbes* ou *tithymales*, plantes à suc laiteux très-âcre. — Une espèce de *croton* indigène fournit le *tourne-sol*, matière colorante bleue. Une autre espèce exotique produit, par suite de la piqûre d'un insecte du genre *cochenille*, un suc résineux employé sous le nom de *laque*, dans la teinture, dans la fabrication de la cire à cacheter, etc. — Une espèce de *médicinier* (*jatropha elastica*), fournit la gomme élastique (*caoutchouc*); ce suc obtenu par des incisions pratiquées sur le tronc, acquiert, par son exposition à l'air, la ténacité qui le caractérise. Le *médicinier manioc* fournit la fécule qu'on nomme *tapioka*.

CARACTÈRES DES FAMILLES.

URTICÉES.

Arbres, arbrisseaux ou herbes à feuilles ordinairement stipulées; fleurs dioïques, ou plus souvent monoïques; périanthe simple, ordinairement persistant, formé d'une ou de plusieurs pièces; 3 à 5 étamines; ovaire supérieur, uniloculaire, monosperme; ordinairement surmonté de deux stigmates. Le fruit est une coque, quelquefois accompagnée du calice devenu charnu.

AMENTACÉES.

Plantes ligneuses à feuilles alternes; fleurs unisexuelles, rarement hermaphrodites. — *Fleurs mâles* en chaton, composé d'écaillés portant un périgone monophylle, ou, quand celui-ci manque, les étamines. — *Fleurs femelles* solitaires, en groupes ou en chaton, munies, tantôt d'un périgone, tantôt d'une seule écaille; un ou plusieurs styles; ovaire supérieur, simple ou plus rarement multiple; fruit variable.

CONFIFÈRES.

Plantes ligneuses, la plupart résineuses, à feuilles simples, généralement étroites, plus souvent géminées ou fasciculées, persistantes; fleurs unisexuelles, communément en chatons; chaton mâle, formé de bractées imbriquées; étamines en nombre variable, sessiles sur des écaillés ou sur l'axe du chaton; *fleurs femelles*, quelquefois réunies dans un involucre accrescent, plus souvent en chatons formés d'écaillés imbriquées, contenant à leur aisselle une ou deux fleurs; ovaire unique à stigmate presque toujours sessile; les fruits sont des akènes, tantôt visibles, solitaires, tantôt réunis et recouverts par des bractées imbriquées et formant le cône.

CARACTÈRES DES PRINCIPAUX GENRES.

- MURIER : fleurs monoïques ou dioïques. — *Fleurs mâles* en chaton : périgone à 4 divisions; 4 étamines. — *Fleurs femelles* : 2 styles. Fruit composé de baies monospermes, réunies sur un réceptacle commun.
- 1 HOUBLON : fleurs dioïques. Les *fleurs mâles* en grappes axillaires; 2 périgones à 5 divisions; 5 étamines. — *Fleurs femelles* : périgone nul; pistils sessiles à l'aisselle de bractées disposées en cône.
- 2 CHANVRE : fleurs dioïques. — *Fleurs mâles* : périgone à 5 divisions; 5 étamines. — *Fleurs femelles* : périgone entier, persistant; 2 styles; une coque bivalve.
- 3 4 Figuiers, ortie, poivre, etc.

- SAULE : fleurs dioïques en chaton; accompagnées d'une écaille. — *Fleurs mâles* : 2 étamines. — *Fleurs femelles* : 1 style bifurqué; capsule oblongue, bivalve, uniloculaire, polysperme.
- 1 CHATAIGNIER : fleurs monoïques à chaton allongé. — *Fleurs mâles* : 2 périgones à 5 divisions; 12 étamines environ. — *Fleurs femelles* : involucre d'une seule pièce; hérissé extérieurement d'écaillés; 6 à 8 styles; noix uniloculaire.
- 2 CRÊNE : fleurs monoïques. — *Fleurs mâles* en chaton, munies d'une écaille; 4 à 10 étamines. — *Fleurs femelles* : 3 à 5 styles; involucre composé d'écaillés imbriquées (*cupule*) qui entourent le fruit (*gland*).
- 3 4 Orme, hêtre, bouleau, charme, aulne, peuplier, noisetier.

- GENÉVRIER : fleurs monoïques ou dioïques. — *Fleurs mâles* en petits chatons, portant des anthères sessiles. — *Fleurs femelles* réunies au nombre de 3 dans un involucre globuleux, charnu.
- 1 PIN : fleurs monoïques en chaton. — *Fleurs mâles* en chatons réunis en grappe et formés d'écaillés portant 2 anthères sessiles. — *Fleurs femelles* formées d'écaillés ou bractées extérieures caduques, et d'écaillés intérieures charnues, anguleuses, imbriquées, composant le cône, et recouvrant chacune deux noix osseuses, surmontées d'une aile membraneuse.
- 2 3 SAPIN : ce genre se distingue du précédent par ses chatons mâles, simples, axillaires, et par ses cônes à écaillés minces et planes.
- 4 If, cyprès, thuya, mélèze, etc.

FIN DE LA

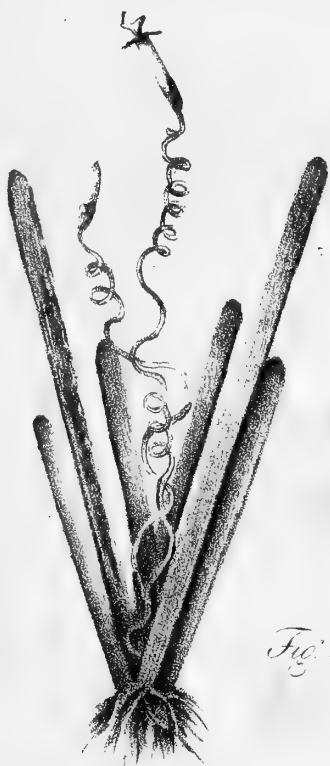


Fig. 2

Nalisnere en spirale.



Fig. 1

Dionée attrape-mouche.



Fig. 4

Nepenthes de l'Inde.



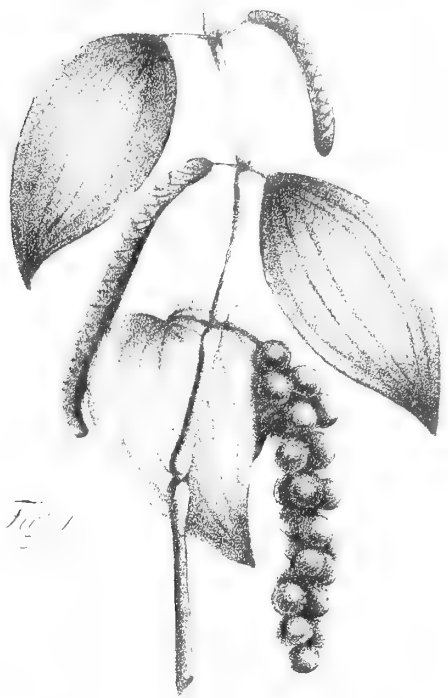
Fig. 5

Mimosa pudica.

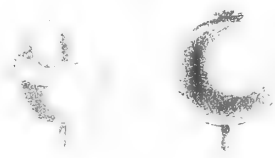




Café d'Arabie



Poivrier noir.



Fruit du Café



Canne à Sucre



The bou.

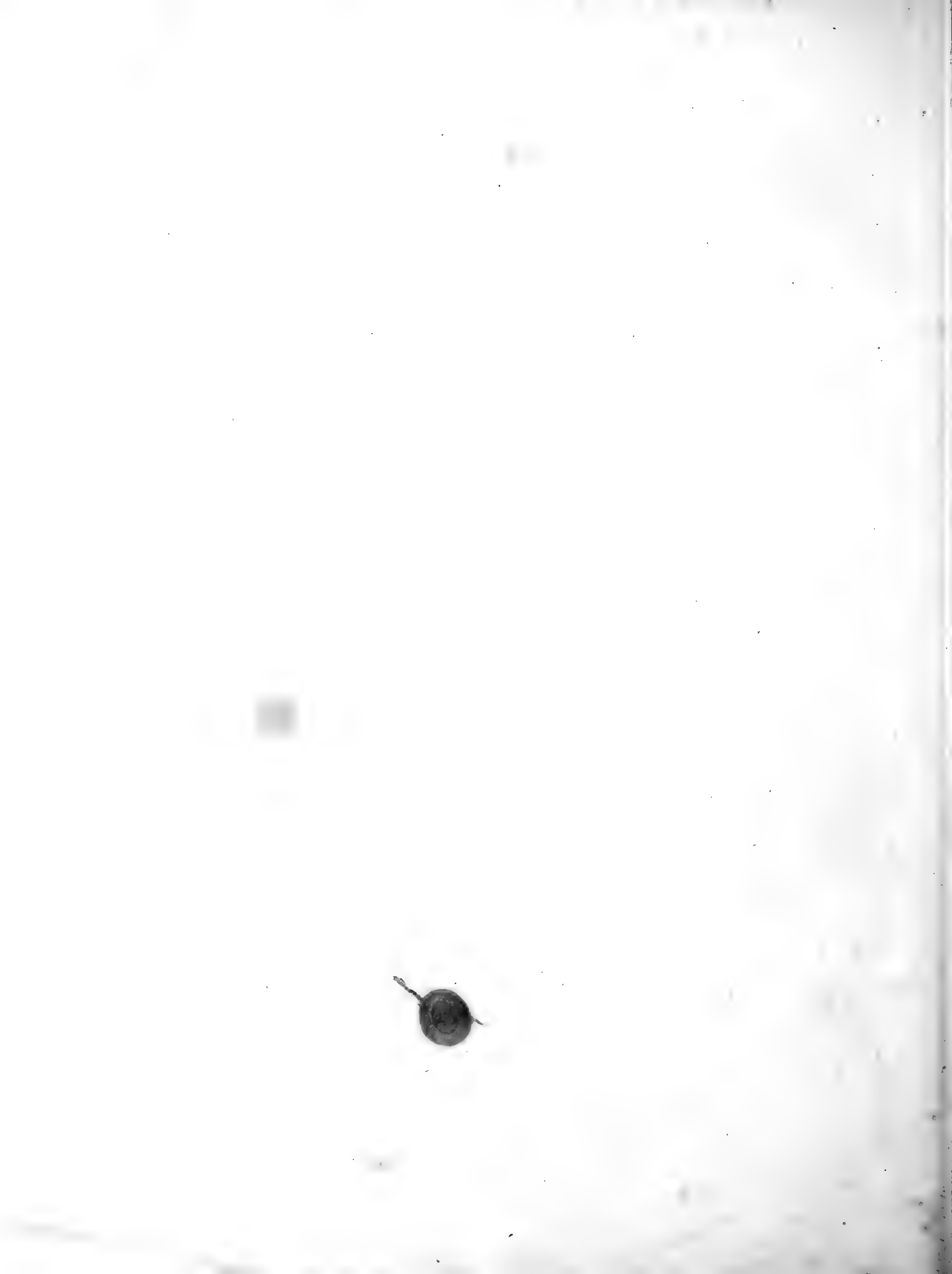




Fig. 2

Ciguë commune.



Fig. 1

Cotonnier à 3 pointes.



Fig. 4

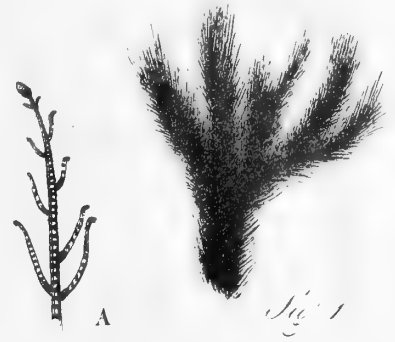
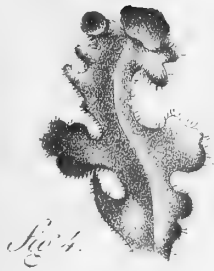
Cocotier.



Fig. 3

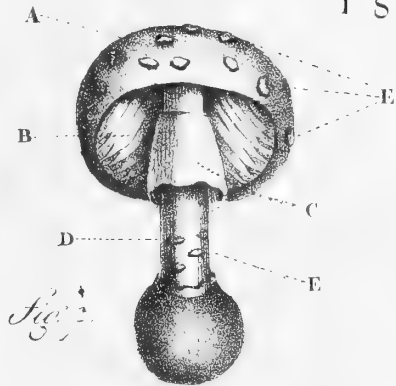
Riz.

Lichens.



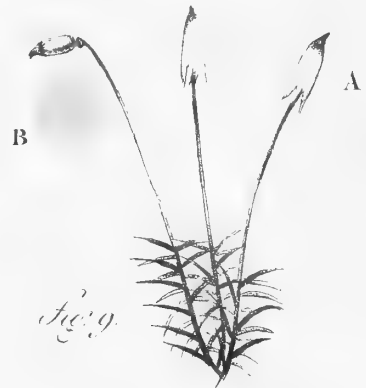
Algues.

Champignons.



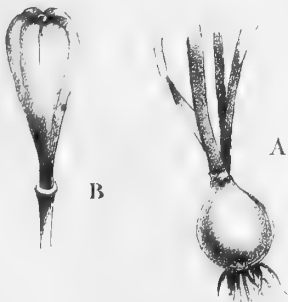
Fougères.

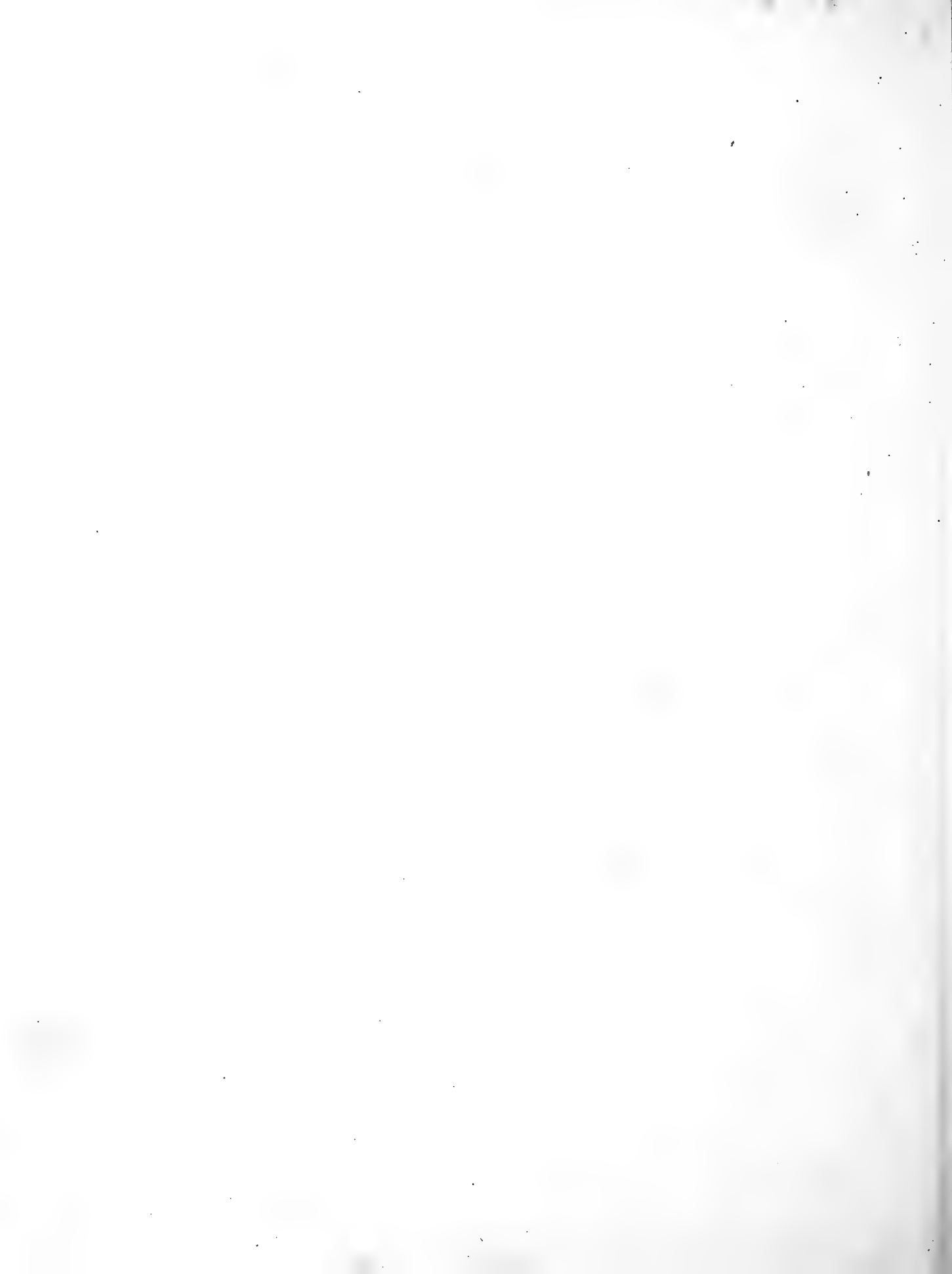
Mousses.



Narcissées.

Graminées.





Liliacées.



Iridées.



Laurinées



Jasminées.



Persoonées



Labiées.





Solanées.



Borraginées.

Convolvulacées.



Fig. 3.

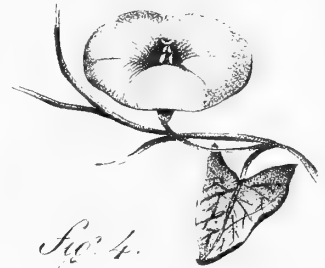


Fig. 4.

Composées.

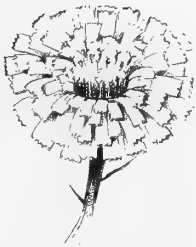


Fig. 5.



Fig. 6.

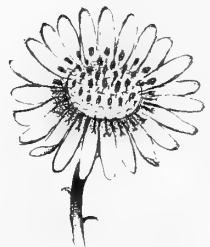


Fig. 7.

Rubiacées.



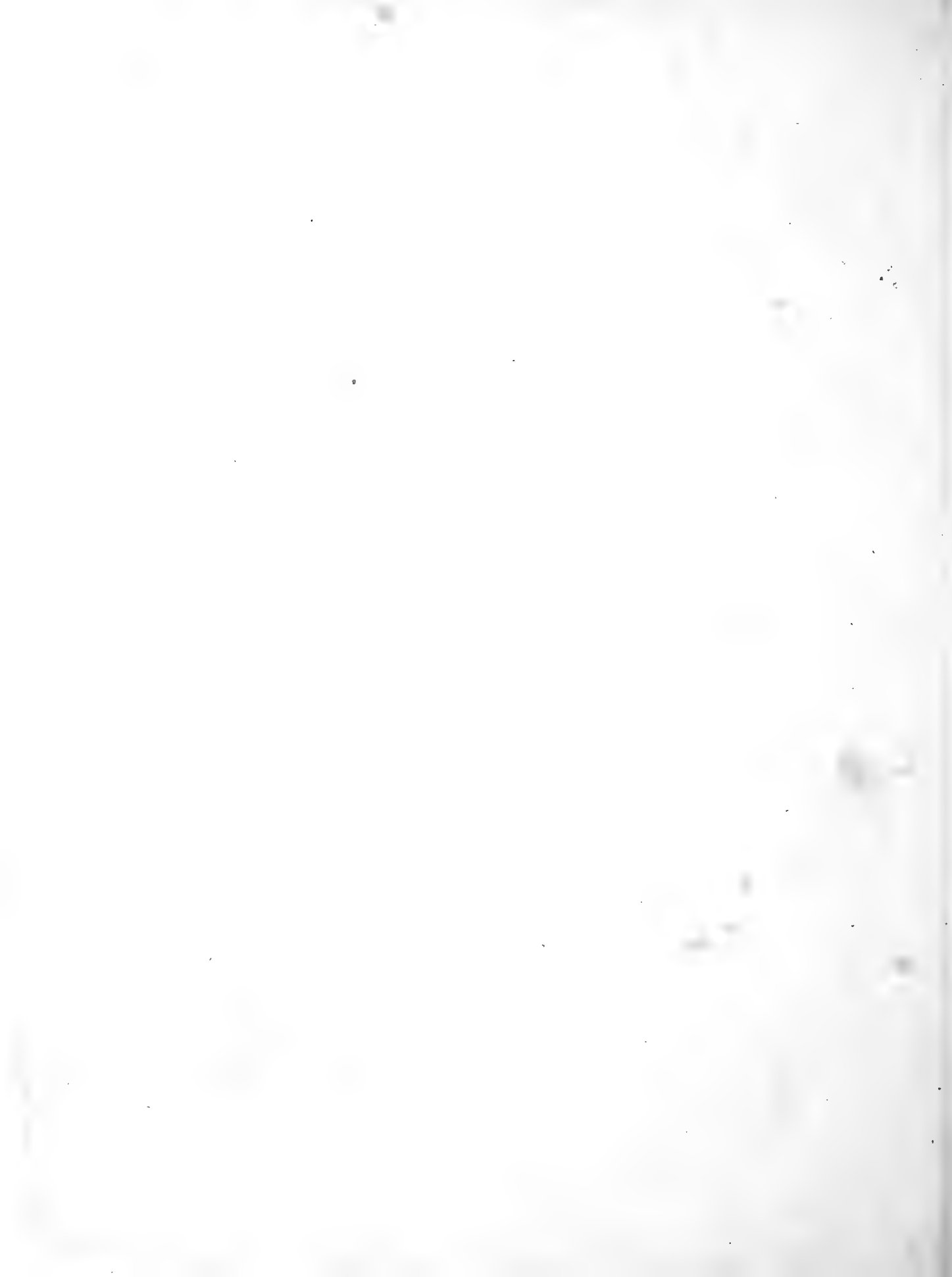
B



Fig. 9.



A



Ombellifères.



Fig. 1.



Fig. 2.



A



B

Renonculacées.



Fig. 3.



A

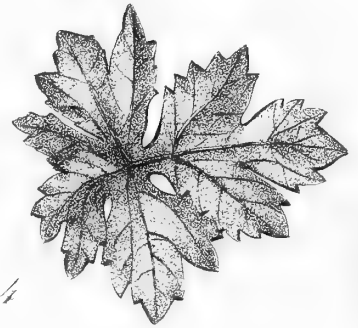


Fig. 4.

Crucifères.



Fig. 5.



Fig. 6.



A

Papavéracées.



Fig. 7.



B

Malvacées.



Fig. 8.



A



A

Caryophyllées.



Fig. 9.



B

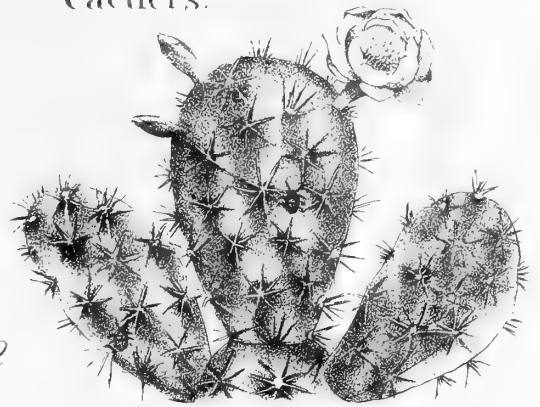


Myrtées.



Fig. 1

Cactiers.



A

Fig. 2

Rosacées.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.

Légumineuses.



Fig. 7.



A

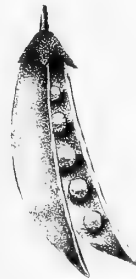


Fig. 8.



Fig. 9.

Térébenthacées.



Fig. 10.



A



Fig. 11.



B



Fig. 12.



C

Rhamnoides.



Fig. 13.



Fig. 14.



Fig. 15.

Cucurbitacées.



Euphorbiacées.



Urticées.



Conifères.



Amentacées.



PROPRIÉTÉS, EMPLOI DES PRINCIPALES ESPÈCES.

- 1 { Le **MURIER**, arbre de moyenne taille, originaire de la Chine, naturalisé maintenant dans plusieurs parties de l'Europe. — Le *mûrier noir* est cultivé pour ses fruits. — Le *mûrier blanc* pour ses feuilles, dont on nourrit la chenille, qui fournit la soie.
- 2 { Le **HOUBLON** croît spontanément en Europe. Sa tige, herbacée, volubile, peut s'élever à 4 ou 5 mètres. Les *cônes* (fleurs femelles), sont employés pour donner à la bière son arôme et sa saveur; ils sont utiles en médecine comme toniques. Les jeunes pousses du houblon peuvent se manger comme les asperges.
- 3 { Le *chanvre femelle* est cultivé pour ses graines (vulgairement *chênevis*), dont on retire de l'huile. — Le *chanvre mâle* sert, quand il a mûri dans l'eau (*rouissage*), où il ne conserve que ses fibres ligneuses, à la confection des fils et du cordage. Les émanations du chanvre sont dangereuses à respirer, principalement quand il *rouit*.
- 4 { Le **FIGUIER**, arbre originaire du levant, cultivé dans le midi de l'Europe, où il atteint environ 10 pieds. Il donne deux récoltes par an. La *figue* est constituée par le réceptacle devenu charnu.
- 1 { On connaît un grand nombre d'espèces de **SAULE**. Leurs branches flexibles servent à faire des liens, des paniers, etc. On retire de l'écorce du *sauze blanc* une substance que l'on administre contre la fièvre (*salicine*), comme succédané du quinquina.
- 2 { Le **CHATAIGNIER**, grand arbre qui forme des forêts entières dans certaines parties du globe, et dont le tronc acquiert quelquefois des dimensions énormes, tel est le *châtaignier du mont Etna*, qui renferme dans son intérieur une maisonnette complète. Les plus grosses châtaignes portent le nom de *marrons*. Ce fruit contient du sucre en assez grande quantité. Le bois est propre à la fabrication des tonneaux.
- 3 { Le **CHÊNE commun** fournit un excellent bois de construction. L'écorce, concassée, constitue le *tan*, qui sert à la préparation des cuirs. La poudre de cette écorce, et celle des glands torréfiés, sont utilisées en médecine. Quelques espèces méridionales (entre autre l'*yeuse*), ont des glands bons à manger. Le *chêne des teinturiers* est un arbrisseau sur lequel on récolte les meilleures *noix de galle* (voyez la *Zoologie*). Le *liège* est la partie externe du *chêne liège* qui croît en Espagne, dans le midi de la France, etc. Cette substance s'enlève tous les 8 ou 10 ans sur le même tronc, auquel on a grand soin de laisser les couches corticales, de sorte qu'un même arbre peut fournir une douzaine de récoltes.
- 4 { Les fruits du *hêtre*, nommés *fânes*, contiennent une amande dont on retire une huile fixe. Le bois est employé à la fabrication de divers ustensiles. Le bois de peuplier sert à différents objets de menuiserie. Il est superflu de parler des usages si connus du *charme*, du *noisetier*, etc.
- 1 { Ce que l'on emploie sous le nom de *baies de genièvre*, est l'involucre accru, renfermant trois noyaux qui sont les véritables fruits. Ces baies sont employées en médecine. Par la distillation et la fermentation, on en retire une liqueur spiritueuse, fort usitée dans le nord de l'Europe.
- 2 { Ce genre renferme un grand nombre d'espèces importantes. Le **PIN MARITIME**, qui s'élève à une hauteur de 80 à 100 pieds, croît dans le sol le plus aride. C'est par sa culture que l'on a fertilisé les Landes de la Gascogne. Il fournit abondamment les produits résineux propres aux conifères, et particulièrement la *térébenthine*, dite de *Bordeaux*, qui en découle par des entailles faites sur la tige à certaines époques de l'année. — Le *pin sauvage*, commun dans le nord, fournit un excellent bois de construction. — On mange les amandes du *pin-pignon* sous le nom de *pignons doux*. — Le tronc du *cédre* (*pinus cedrus*) s'élève à plus de 100 pieds.
- 5 { Le **SAPIN COMMUN** abonde dans les localités froides de l'Europe. — Son bois est d'un immense emploi dans la menuiserie. Son écorce peut remplacer celle de chêne dans le tannage. Ses feuilles et ses bourgeons servent à aromatiser la bière. On retire du tronc des produits résineux analogues à ceux que fournissent les pins (*térébenthine de Strasbourg*). La *térébenthine*, la *poix*, le *goudron*, sont des substances qui ne diffèrent que par la manière de les recueillir, et par leur plus ou moins grande pureté. L'*essence de térébenthine* s'obtient de la distillation de cette résine. (Le résidu de l'opération est de la *colophane*.)
- 4 { Une espèce de **THUYA** fournit la *sandaraque*; le **MÉLÈZE**, une résine liquide (*térébenthine de Venise*.)

EXPLICATION DES PLANCHES

DE DA PHYTOGRAPHIE.

PLANCHE VI.

Figure 1. Dionée, attrape-mouche. — *Fig. 2.* La valisnère en spirale. — *Fig. 3.* La sensitive. — *Fig. 4.* Le népenthès de l'Inde avec ses godets que remplit l'eau transpirée pendant la nuit par la plante.

PLANCHE VII.

Figure 1. Le poivrier noir. — *Fig. 2.* Le caféier. — *Fig. 3.* Le thé. — *Fig. 4.* La canne à sucre.

PLANCHE VIII.

Figure 1. Le cotonnier. — *Fig. 2.* La ciguë commune. — *Fig. 3.* Le riz. — *Fig. 4.* Le cocotier.

PLANCHE IX.

Figure 1. Conferve; A. Rameau très-grossi. — *Fig. 2.* Fucus; A. Tubercules fructifères — *Fig. 3.* Lichen; A. Conceptacles. — *Fig. 4.* Lichen d'Islande. — *Fig. 5.* Champignon comestible. — *Fig. 6.* Agaric meurtrier. — *Fig. 7.* Fausse orange; A. *Chapeau*; B. *Hymenium* (membrane fructifère); C. *Collet*; D. *Pédicule*; E. Débris du *volva*. — *Fig. 8.* Bolet. — *Fig. 9.* Polytric commun (mousse); A. L'urne recouverte de sa coiffe; B. Urne avec son opercule ouvert. — *Fig. 10.* Feuille de fougère montrant ses tubercules; A. Feuille roulée avant son développement. — *Fig. 11.* Graminée; A. Fleur de graminée. — *Fig. 12.* Fleur du faux narcisse (vénéneuse); A. Bulbes.

PLANCHE X.

Figure 1. Fleurs d'iris; A. Le pistil; B. le fruit. — *Fig. 2.* Fleur de lis; A. Bulbe. — *Fig. 3.* Fleurs du laurier-cannellier; A. Anthère montrant ses opercules; B. Fruit dont on a coupé le péricarpe. — *Fig. 4.* Fruits du laurier-cannellier. — *Fig. 5.* Fleurs de l'olivier commun. — *Fig. 6.* Fruits; A. Fruit coupé longitudinalement. — *Fig. 7.* Fleurs de labiée; A. Fruit et pistil; B. Étamines. — *Fig. 8.* Fleur de personée; A. Étamines; B. Ovaire entouré du calice.

PLANCHE XI.

Figure 1. Fleur de solanée; A. Pistil. — *Fig. 2.* Nicotiane (tabac); A. Fruit de solanée, coupé transversalement. — *Fig. 3.* Corolle de borraginée; A. Fruit et pistil; B. Calice. — *Fig. 4.* Fleur de convolvulacée; A. Pistil porté sur un disque; B. Portion de corolle. — *Fig. 5.* Fleur de semi-flosculeuse; A. Demi-fleuron. — *Fig. 6.* Fleur de flosculeuse; A. Fleuron. — *Fig. 7.* Fleur de radiée; A. Demi-fleuron du centre; B. Fleuron de la cir-

conférence. — *Fig. 8.* Quinquina du Pérou (rubiacées.) — *Fig. 9.* Corolle de rubiacée; A. Calice et pistil; B. Fruit.

PLANCHE XII.

Figure 1. Fleurs de la ciguë des jardins; A. Fleur grossie; B. Fruit. — *Fig. 2.* Feuille. — *Fig. 3.* Fleurs de renoncule âcre; A. Pétale. — *Fig. 4.* Feuille. — *Fig. 5.* Étamines et pistil de papavéracées. — *Fig. 6.* Fruit. — *Fig. 7.* Fleur de giroflée; A. Étamines dans les crucifères; B. Fruit *idem.* — *Fig. 8.* Corolle de malvacée; A. Fruit. — *Fig. 9.* Fleur de caryophyllée; A. Fruit entouré du calice persistant; B. Étamines, ovaire.

PLANCHE XIII.

Figure 1. Géroffier; A. Bouton de fleur de géroffier (*clou de gérofle.*) — *Fig. 2.* Cactier à cochenilles. — *Fig. 3.* Fleur de rosacée. — *Fig. 4.* Étamines et calice urcéolé (rosacées.) — *Fig. 5.* Fruit. — *Fig. 6.* *Idem.* — *Fig. 7.* Fleur de légumineuse; A. Étamines et pistil. — *Fig. 8.* Fruit. — *Fig. 9.* L'indigotier franc. — *Fig. 10.* Fruit du pistachier; A. *Idem*, ouvert. — *Fig. 11.* Fleur femelle du pistachier; B. *Idem*, grossie. — *Fig. 12.* Fleur mâle; C. *Idem*, grossie. — *Fig. 13.* Fleur du houx. — *Fig. 14.* Calice et pistil. — *Fig. 15.* Houx commun.

PLANCHE XIV.

Figure 1. Bryone; A. Fleur; B. Fruit. — *Fig. 2.* Fleur mâle du ricin. — *Fig. 3.* Fleur femelle. — *Fig. 4.* Fruit. — *Fig. 5.* Fruit du figuier. — *Fig. 6.* Involucre du figuier, montrant la disposition des fleurs à l'intérieur. — *Fig. 7.* Fleur femelle. — *Fig. 8.* Fleur mâle. — *Fig. 9.* Fruit. — *Fig. 10.* Fruit montrant sa graine. — *Fig. 11.* Pin-pignon (individu mâle.) — *Fig. 12.* Son cône. — *Fig. 13.* Pin-pignon, avec son cône ou fruit mûr (individu femelle.) — *Fig. 14.* Coupe verticale d'un chaton femelle grossi. — *Fig. 15.* Châtaignier commun; A. Fleur mâle. — *Fig. 15.* Fleur femelle dans son involucre. — *Fig. 17.* Fruit mûr.

NOTA. Quelques erreurs ont pu se glisser dans les numéros de renvoi du texte aux planches; mais elles seront facilement rectifiées en recourant à l'Explication des planches.





ÉLÉMENTS
D'HISTOIRE NATURELLE.



Les formalités exigées par les lois ayant été remplies, des poursuites seront dirigées contre les contrefacteurs et les vendeurs d'éditions contrefaites et d'exemplaires non revêtus de la signature de l'auteur et de celle du libraire-éditeur.



ÉLÉMENTS D'HISTOIRE NATURELLE,

PRÉSENTANT DANS UNE SUITE

DE TABLEAUX SYNOPTIQUES,

Accompagnés de FIGURES

UN PRÉCIS COMPLET DE CETTE SCIENCE ;

OUVRAGE DESTINÉ AUX ÉLÈVES DES FACULTÉS , AUX COLLÈGES , AUX ÉCOLES NORMALES-PRIMAIRES ,
AUX ÉCOLES PRIMAIRES-SUPÉRIEURES , AUX INSTITUTIONS ET AUX PERSONNES QUI COMMENCENT
L'ÉTUDE DE L'HISTOIRE NATURELLE ;

Par C. Saucerotte,

*Docteur en médecine de la faculté de Paris , membre correspondant de l'ACADÉMIE ROYALE de
médecine et de plusieurs Sociétés savantes , auteur de divers ouvrages couronnés , Professeur
d'Histoire naturelle , etc.*

« Les besoins les plus impérieux , la curiosité la plus vulgaire fixent
» l'attention des sauvages eux-mêmes sur les végétaux et les animaux
» qui les nourrissent , sur les productions de toute espèce dont les formes
» les étonnent , dont les propriétés les intéressent. » (ABEL RÉMUSAT.)

ZOOLOGIE.

PARIS ,

Chez Aug. DELALAIN , libraire , rue des Mathurins-Saint-Jacques , n° 5.
Chez GERMER-BAILLIÈRE , libraire , rue de l'École de médecine , n° 15 bis.

LUNÉVILLE ,

Chez CREUSAT , LIBRAIRE-ÉDITEUR , Grande-Rue , n° 25.
Et chez tous les libraires de France.

Novembre 1854.

Order of Succession

TROISIÈME PARTIE.

ZOOLOGIE.

- 3 Divisions dans l'étude du RÈGNE ANIMAL.
- 1^{re} DIVIS. **ANATOMIE COMPARÉE** : Elle a pour objet la structure, les formes des divers organes du corps, et leurs rapports réciproques, soit dans le même animal, soit dans les différentes classes d'animaux.
 - 2^e DIVIS. **PHYSIOLOGIE COMPARÉE** : Elle nous fait connaître l'action respective des organes les uns sur les autres, ou, en d'autres termes, les *fonctions* différentes qu'ils remplissent selon la part qu'ils prennent à l'entretien de la vie dans le même animal et dans les différentes classes d'animaux.
 - 3^e DIVIS. **ZOOLOGIE DESCRIPTIVE** : Elle traite spécialement de la *classification* des animaux, et des caractères propres à les distinguer; de leurs instincts, de leurs mœurs, de l'utilité qu'on en retire.

PREMIÈRE DIVISION. — ANATOMIE COMPARÉE.

- On distingue dans les animaux :
- 1^o **DES PARTIES ÉLÉMENTAIRES**, formant comme la base de leur structure : se montrant dans tous leurs organes sous des combinaisons variées, et en différentes proportions.
 - 2^o **DES ORGANES** ou parties de formes et de structure différentes, résultant des divers modes de combinaison des parties élémentaires.

PARTIES ÉLÉMENTAIRES.

- On les divise en
- Parties **SOLIDES**, ou *tissus*.
Ainsi nommés parce qu'ils ont une sorte de *texture*, résultant de l'arrangement de fibres diversement combinées. Ces fibres ont elles-mêmes pour base de leur composition certaines matières ou *éléments* que nous font connaître les analyses des chimistes. On distingue les tissus d'après les éléments qui les composent, et leur mode de structure *en trois tissus générateurs*, des combinaisons desquels on peut faire dériver tous les autres, savoir : *le tissu CELLULAIRE, le tissu NERVEUX, le tissu MUSCULAIRE.*
 - Parties **LIQUIDES**, ou *humeurs*.
Le *sang*, la *sueur*, la *bile*, la *salive*, etc. Nous n'en parlerons que dans la physiologie, à l'occasion des fonctions des organes qui les fabriquent.

I. TISSU CELLULAIRE. } Le tissu cellulaire est ainsi nommé parce qu'il est composé de *cellules* ou de mailles qui forment par leur entrelacement la trame et comme le canevas des organes. Il offre une grande analogie avec le même tissu dans les plantes. (*Voyez la Botanique, page 18.*) L'élément chimique qui lui sert de base est la *gélatine* (1). Le tissu cellulaire se présente :

1° A l'état de **SIMPLICITÉ** ;

2° A l'état de **COMBINAISON**.

A. } A l'état de **SIMPLICITÉ** (tissu cellulaire *proprement dit*), il unit les organes autour desquels on le trouve formant une enveloppe spongieuse, lâche, semblable à la plus fine ouate, ou à de la mousse de savon.

B. } A l'état de **COMBINAISON** il constitue 3 tissus principaux, savoir :
Le tissu *osseux*,
Id. *fibreux*,
Id. *membraneux*.

1. Le **TISSU OSSEUX** et **CARTILAGINEUX** (*os, cartilages, cornes*) résulte du dépôt de parties terreuses (*sels calcaires*), et de matière gélatineuse dans un réseau celluleux. — Les cartilages sont moins durs, plus élastiques que les os.
2. Le **TISSU FIBREUX** (*tendons, ligamens, etc.*) : c'est du tissu cellulaire disposé en filamens allongés, très-serrés, et qui par là ont acquis beaucoup de solidité et de ténacité, tout en conservant de la flexibilité et de l'élasticité. C'est l'analogue de la *fibres* dans les tiges des végétaux.
5. Le **TISSU MEMBRANEUX** : c'est encore le même tissu, formant, au lieu de fibres, des lames minces, flexibles, entrelacées, et constituant des espèces de toiles charnues qu'on nomme *membranes*. Il présente trois modifications importantes :
 - A. Les *membranes séreuses* : Minces, lisses, transparentes, blanchâtres, et dont la surface est constamment humectée par un liquide qu'elles transpirent à l'état de vapeurs. Elles forment généralement une enveloppe à tous les viscères ou organes intérieurs.
 - B. La *membrane cutanée* ou LA PEAU qui sert d'enveloppe au corps, offre, réunis dans les différentes couches minces qui la composent, les divers tissus qui servent de base aux organes. C'est pourquoi nous renvoyons l'examen détaillé de sa structure à la page 16, où nous traitons du *sens du toucher* dont elle est le siège.
 - C. La *membrane muqueuse*, espèce de peau interne, se continuant d'une manière insensible avec la peau externe, et pénétrant par les différentes ouvertures naturelles dans les cavités qu'offrent nos viscères dont elle tapisse l'intérieur, comme les séreuses en tapissent l'extérieur. La membrane qui tapisse l'intérieur de la bouche ou des narines, nous en offre un exemple sensible. Elle tranche sur la peau par sa couleur rouge ou rosée; néanmoins, comme elle a beaucoup d'analogie avec elle dans sa structure, nous en parlerons en même temps.

(1) La *gélatine*, substance incolore, inodore, insipide, se prenant en gelée quand elle se refroidit après avoir été dissoute dans l'eau bouillante. On la retire des os pour en faire des bouillons, de la colle-forte, etc.

- II. } Il est constitué par l'enroulement des membranes en tuyaux ou canaux destinés à
 TISSU VASCULAIRE. } charrier le sang et les autres liquides nécessaires à la nourriture du corps. C'est
 ce qu'on nomme *les vaisseaux*.
- III. } Il forme les GLANDES, c'est-à-dire des organes destinés à fabriquer certaines hu-
 TISSU GLANDULEUX. } meurs, comme *la bile, la salive*, etc., qu'ils rejettent au moyen de petits conduits
 ou *canaux excréteurs*. Ces glandes offrent beaucoup de différences entre elles; ce-
 pendant elles ont en général une texture molle, grenue, c'est-à-dire composée
 de petits grains réunis par du tissu cellulaire.
- IV. } Ce tissu est formé de *fibres* ou de filamens ayant pour base de leur composition
 TISSU MUSCULAIRE, } chimique un principe particulier nommé *fibrine* (1). Ces fibres sont le plus
 OU } souvent réunies en faisceaux formant des masses charnues, rouges, qu'on ap-
 FIBRINEUX. } pelle MUSCLES (vulgairement *la chair* des animaux, ou la partie que l'on
 mange.)
- V. } Il s'offre sous trois états différens : 1° Sous l'aspect d'une pulpe molle, blanche
 TISSU NERVEUX. } ou grisâtre, remplissant certaines cavités formées par les os (le CERVEAU qui est
 renfermé dans *le crâne*, la MOELLE dans *l'épine du dos*); 2° sous la forme de
 petites pelottes nommées GANGLIONS; 3° sous celle de petites fibres réunies entre
 elles, et formant des cordons blanchâtres (LES NERFS) qui se distribuent dans
 toutes les parties du corps.
- Un des principes chimiques qui existent en plus grande proportion dans ce tissu,
 c'est *l'albumine* (2).

LES PARTIES ÉLÉMENTAIRES que nous venons de décrire, en prenant pour terme de comparaison l'homme ou les animaux parfaits, ne se présentent pas *toutes* et avec les *mêmes* caractères dans les différentes classes d'animaux. En traitant de chacune d'elles, nous aurons soin d'indiquer les principales modifications qu'elles sont susceptibles d'offrir.

(1) *La fibrine*, quand elle est dégagée de toute combinaison étrangère, est blanchâtre, inodore, insapide, flexible, ne se dissolvant pas dans l'eau bouillante, comme la gélatine. C'est la partie filamenteuse de la viande. Sa couleur rouge est due au sang qui l'imbibe.

(2) *L'albumine* est une substance glaireuse, blanchâtre, se durcissant par la chaleur. C'est elle qui forme le *blanc de l'œuf*, le liquide qui transpire des membranes séreuses, etc.

ORGANES DES ANIMAUX.

On donne le nom d'**APPAREIL** à l'ensemble des organes qui concourent chacun par une fonction ou action *propre*, à une même fonction *générale*. — On distingue dans l'animal *trois classes d'appareils*. Les deux premières sont communes aux animaux et aux plantes, la troisième particulière aux animaux, savoir :

- 1° **APPAREIL** ou **ORGANES DE NUTRITION** : Ceux au moyen desquels l'animal se *nourrit* ou se répare.
- 2° **APPAREIL** ou **ORGANES DE REPRODUCTION** : Ceux en vertu desquels l'animal se *reproduit*.
- 3° **APPAREIL** ou **ORGANES DE RELATION** (c'est-à-dire qui ont pour fonction d'établir entre l'animal et les objets qui l'entourent des *rappports* plus ou moins étendus) : **ORGANES DE LA SENSIBILITÉ** ou de la faculté de sentir ; — **DE LA MOTILITÉ**, ou faculté de se mouvoir.

§ I. ORGANES DE NUTRITION.

- Il constitue
TROIS APPAREILS
principaux,
savoir :
1. **L'APPAREIL DE LA DIGESTION**, ou l'ensemble des organes destinés à recevoir et à élaborer les substances à l'aide desquelles l'animal se nourrit.
 2. **L'APPAREIL RESPIRATOIRE**, ou l'ensemble des organes destinés à *revivifier* le fluide nutritif du corps, en le soumettant au contact de l'air.
 3. **L'APPAREIL DE LA CIRCULATION**, ou l'ensemble des organes qui ont pour usage de porter dans toutes les parties du corps, au moyen de canaux, le liquide nécessaire à son entretien (*le sang*), et de l'y reprendre pour le soumettre de nouveau au contact de l'air.

A. APPAREIL DIGESTIF ou ORGANES DE LA DIGESTION.

L'*appareil digestif*, considéré dans sa forme la plus générale, nous représente un tube renflé dans quelques-unes de ses parties, à deux orifices, l'une pour l'entrée, l'autre pour la sortie des aliments.

- L'*appareil digestif*
se divise à considérer
chez l'homme :
- 1° **DES PARTIES ESSENTIELLES**. Ce sont, à partir de l'orifice supérieur : *la bouche, le pharynx, l'œsophage, l'estomac, les intestins*.
 - 2° **DES PARTIES ACCESSOIRES**, ou *appendices glanduleux*. Ce sont, dans le même ordre, *les glandes salivaires, le pancréas, les amygdales, le foie, la rate*.

Parties essentielles, ou tube digestif.

1. **LA BOUCHE,**
ou
cavité buccale. { Cavité de forme ovale, limitée en arrière par la *voile du palais*. C'est ainsi qu'on appelle un prolongement de la membrane du palais, qui forme de chaque côté de l'entrée du gosier deux replis latéraux en arcades (*les piliers du voile du palais*), au milieu desquels prend une languette qui descend sur la langue (*la lèvre*.) Pl. 4, fig. 2.
(C'est en faisant connaître le *squelette* que nous parlerons des *dents*. Voy. page 12.)
2. **LE PHARYNX,**
ou
arrière-bouche. { Sorte de cavité ou de sac à deux ouvertures, faisant suite à la cavité buccale, et formant la partie supérieure du canal alimentaire, dont l'arrière-bouche n'est en quelque sorte qu'un renflement. Elle est en communication antérieurement avec la bouche et les cavités nasales; inférieurement elle aboutit à deux ouvertures; l'une antérieure est l'entrée du *larynx*. (Voyez Organes respiratoires, page 7); l'autre postérieure fait suite au canal digestif.

3. L'ŒSOPHAGE. { Tuyau charnu traversant la poitrine, adossé à l'épine du dos, et s'étendant depuis la partie inférieure du pharynx jusqu'à l'orifice supérieur de l'estomac. (Pl. 4, fig. 2.)
4. L'ESTOMAC. { Espèce de poche ou de réservoir membraneux, en forme de cornemuse, situé transversalement à la partie supérieure du ventre, vers le point correspondant à ce qu'on appelle vulgairement *le creux de l'estomac*, et communiquant avec l'œsophage par son orifice d'entrée, avec les intestins par son orifice de sortie. (Pl. 3, fig. 1, et pl. 4, fig. 2.)
5. LES INTESTINS. { Ils forment un long tube membraneux, replié sur lui-même en nombreuses circonvolutions qui remplissent la presque totalité du ventre, et atteignent sept fois la longueur du corps. Ils se composent de deux parties distinctes, savoir :
- A. L'INTESTIN GRÊLE : La portion la plus étroite et la plus longue du tube digestif, faisant immédiatement suite à l'estomac, et formant un paquet considérable de circonvolutions presque entièrement libres, ou flottantes dans la cavité ventrale. (Pl. 3, fig. 1, et pl. 4, fig. 2.)
- B. LE GROS INTESTIN : Offrant un plus grand diamètre que les précédens qu'il circonscrit; montant d'abord le long du flanc droit, se recourbant ensuite en arc de cercle, et se dirigeant transversalement vers le côté gauche, le long duquel il descend parallèlement à sa première direction pour aboutir au *rectum*. C'est ainsi qu'on nomme la dernière partie du canal intestinal qui vient se terminer à l'orifice inférieur. (Pl. 4, fig. 4.)

Nous venons de considérer le tube digestif quant à la *forme* et à la *position* de ses différentes parties; relativement à sa *STRUCTURE*, elle est à peu près uniforme dans toute son étendue: une membrane *muqueuse* le tapisse intérieurement; une couche de fibres musculaires entoure la muqueuse; enfin, une membrane *séreuse*, après avoir tapissé les parois intérieures de la cavité ventrale, se réfléchit sur le tube intestinal, et forme différens replis destinés à maintenir le paquet des intestins.

Parties accessoires ou dépendances du tube digestif.

- LES AMYGDALES. { Ce sont deux espèces de glandes ovoïdes, situées dans l'enfoncement que laissent entre eux les *piliers du voile du palais*, et formant avec eux les côtés de l'entrée du gosier.
- LES GLANDES SALIVAIRES. { On en compte plusieurs: les deux *glandes parotides* placées sous la peau, dans une excavation située entre l'oreille et la mâchoire, et s'ouvrant dans la bouche par un canal situé dans l'épaisseur des joues; les glandes *sous-maxillaires* et *sublinguales*, situées sous la langue, entre les branches de la mâchoire.
- LE PANCRÉAS. { Glande d'un blanc-grisâtre, de forme allongée, située transversalement derrière l'estomac, dans la courbure du *duodénum* (commencement de l'intestin grêle), où aboutit son canal excréteur.
- LE FOIE. { Glande très-volumineuse, d'un rouge brun, de forme irrégulière, étendue transversalement dans la partie supérieure du flanc droit qu'elle occupe tout entier sans dépasser cependant les côtes, s'appuyant par son extrémité gauche contre l'estomac. (Pl. 3, fig. 1.) La *bile* s'amasse dans une petite poche située à la face inférieure du foie, d'où elle coule dans le duodénum par un conduit particulier. (Pl. 4, fig. 2.)
- LA RATE. { Organe mou, spongieux, d'un rouge obscur, de forme irrégulière, d'un volume assez variable; aplatie de dehors en dedans, et située dans la partie supérieure du flanc gauche, entre les dernières côtes et l'estomac.

L'appareil digestif considéré dans les diverses classes d'animaux offre un grand nombre de modifications principalement relatives :

A SA LONGUEUR.

C'est dans la classe des MAMMIFÈRES (*quadrupèdes*) que le canal digestif a généralement le plus de longueur; on le voit diminuer successivement dans la classe des OISEAUX, dans celle des REPTILES et des POISSONS qui viennent après. Parmi ces derniers, il en est même dont le tube digestif forme un canal droit, s'étendant directement de la bouche à l'anus. Ce caractère se retrouve dans un très-grand nombre des espèces animales qui appartiennent aux classes inférieures. — En principe général, le plus ou moins de longueur du canal alimentaire est en rapport avec l'espèce d'aliment dont se nourrit l'animal : chez les *carnivores*, il est plus court ; chez les *herbivores* plus long, plus ample, parce que l'aliment devant subir une transformation plus complète pour se convertir en la propre chair de l'animal, a besoin pour cela de séjourner plus long-temps dans les viscères de la digestion.

A SA STRUCTURE.

Le même rapport se retrouve entre l'espèce de nourriture et la disposition des replis et des dilatations du canal intestinal. Ainsi les MAMMIFÈRES RUMINANS (1) ont quatre estomacs distincts ; les trois premiers (la *panse*, le *bonnet*, le *feuillet*) aboutissent à un point commun, de telle sorte que l'aliment peut passer, à volonté, de l'œsophage dans l'un des trois. Le quatrième, nommé *caillette*, est le seul complètement développé tant que l'animal tette. Dans la même classe des MAMMIFÈRES, d'autres animaux offrent une complication analogue dans l'estomac. Ainsi, dans les espèces de l'ordre des *hippopotames*, des *tapirs*, ce viscère est divisé en plusieurs poches par des étranglemens. Dans les grands poissons nommés *cétacés* (le *dauphin*, le *marsouin*, etc.), on trouve quatre estomacs à la suite l'un de l'autre. — Dans la classe des OISEAUX, les alimens, avant d'arriver dans l'estomac, passent par deux poches nommées *jabots*, formées par le renflement de l'œsophage ; puis ils arrivent dans le véritable estomac nommé *gésier*, qui n'est pas mince et membraneux comme dans les mammifères, mais musculueux et très-épais. Le canal intestinal se termine par un orifice commun aux excréments et aux œufs (*cloaque*.) Dans un grand nombre de REPTILES et de POISSONS, l'estomac ne se distingue pas du reste du tube digestif, qui est souvent uniforme dans toute son étendue. Dans la classe des INSECTES, on retrouve, selon qu'ils se nourrissent de chair ou de végétaux, des modifications analogues à celles qui existent chez les mammifères *herbivores* et *carnivores*.

(1) Ce sont des animaux qui ramènent dans la bouche les alimens qu'ils ont avalés une première fois pour les remâcher de nouveau. Exemple : le *bœuf*.

B. APPAREIL RESPIRATOIRE, ou ORGANES DE LA RESPIRATION.

Les organes de la
RESPIRATION
présentent
trois modifications
principales
chez les animaux :

- A. Chez les animaux qui ont un appareil d'organes spécialement destinés à l'accomplissement de cette fonction, elle s'opère :
- 1° Pour les animaux qui vivent dans l'air, PAR LES POUMONS, organes spongieux formés d'un amas de petites cellules dans lesquelles l'air s'introduit pour agir sur le sang qui y est apporté par les vaisseaux sanguins : les *mammifères*, les *oiseaux*.
- 2° Pour les animaux qui vivent dans l'eau et ne respirent que l'air contenu dans ce liquide, PAR LES BRANCHIES, espèces de feuillets membraneux, ou de lames minces disposées comme les dents d'un peigne, et de manière à ce que l'air puisse agir sur le sang des vaisseaux qui s'y ramifient à l'infini. EXEMPLE : les *poissons*, les *mollusques*. (*Animaux à coquilles*, l'huître, l'escargot, etc.)
- B. Chez les animaux qui n'ont pas d'organes spéciaux pour l'accomplissement de cette fonction, elle s'opère au moyen de petits canaux nommés TRACHÉES, qui portent l'air dans toutes les parties intérieures du corps. EXEMPLE : les *insectes*.

1° *Respiration pulmonaire.*

D'un canal destiné à conduire l'air dans la poitrine.—On y considère plusieurs parties, savoir :
(Plan. 3, fig. 2.)

- A. LE LARYNX : c'est le commencement du canal aérifère ; il s'ouvre dans le gosier, derrière la racine de la langue, et se compose de plusieurs pièces cartilagineuses réunies entre elles par des ligaments et par des muscles qui leur impriment divers mouvements. Un de ces cartilages, nommé *épiglotte*, a la forme d'une languette ovale, et sert, lors du passage des aliments, à empêcher qu'ils ne tombent dans le canal aérifère, dont il peut, en s'abaissant, boucher l'ouverture. Celle-ci, nommée la *glotte*, est comprise entre deux ligaments (*cordes vocales*) qui lui donnent la forme d'une fente allongée et susceptible de s'élargir plus ou moins par le mouvement des cartilages.
- B. LA TRACHÉE-ARTÈRE, tuyau membraneux faisant suite au larynx et descendant le long du cou, au-devant de l'œsophage jusque dans la poitrine, où il se partage en deux tuyaux plus petits, LES BRONCHES ; celles-ci s'écartent pour se porter chacune dans un des poumons, où elles se divisent en ramifications successivement plus petites, et finissent par aboutir, en s'amincissant de plus en plus, aux *vésicules pulmonaires*. — Le conduit aérifère est formé d'une membrane *muqueuse* au dedans, au dehors d'une membrane *fibreuse* que soutiennent des *anneaux cartilagineux* placés à intervalles les uns des autres, et qui s'amincissent de plus en plus dans les bronches, où ils finissent par disparaître.

I.
Considéré
CHEZ L'HOMME,
l'appareil respiratoire se compose essentiellement :
(Plan. 3, fig. 1 et 2.)

D'organes destinés à recevoir l'air qui leur est apporté par le conduit de la respiration (*les poumons*) :
(Plan. 3, fig. 2.)

LES POUMONS sont deux organes spongieux, élastiques, plus légers que l'eau, grisâtres avec des taches bleuâtres ; d'un volume égal à celui de la poitrine qu'ils remplissent exactement ; séparés l'un de l'autre par le cœur, et par un repli de la membrane *séreuse* qui, après avoir tapissé les côtes, se réfléchit sur les poumons, formant ainsi un sac sans ouverture, et dont les parois sont contiguës (c'est ce qu'on nomme les *plèvres*.) — Les poumons sont séparés du canal digestif par une cloison transversale nommée le *diaphragme*. C'est une espèce de toile musculo-membraneuse qui s'attache au bord inférieur de la circonférence de la poitrine. Elle est percée de plusieurs ouvertures pour le passage de l'œsophage, des vaisseaux et des nerfs. — Le *tissu propre* des poumons paraît se composer d'un grand nombre de petites *vésicules* membraneuses, ou cellules, dont chacune communique à l'une des dernières ramifications des bronches. Sur les parois de ces vésicules se distribuent les plus fines ramifications des vaisseaux sanguins qui pénètrent dans les poumons.

Les principales modifications qu'offre la *respiration pulmonaire* dans les différentes classes d'animaux, consistent en ce que :

1. **DANS LES MAMMIFÈRES**, l'appareil respiratoire est généralement conforme à ce qu'il est dans l'homme : ils ont constamment deux poumons.
2. **DANS LA CLASSE DES OISEAUX**, les rameaux des bronches ne se terminent pas tous aux poumons ; il en est qui conduisent l'air dans de petits sacs aériens, ou vésicules membraneuses situées dans le ventre, dans le tuyau des plumes, et même dans l'intérieur des os. Il n'existe plus de séparation entre la cavité du ventre et celle de la poitrine ; enfin, on voit à la partie inférieure de la trachée-artère, au point où elle se divise, un *second larynx* composé de pièces cartilagineuses, de ligamens et de muscles.
5. **DANS LES REPTILES**, les cellules des poumons, moins nombreuses et plus amples que dans les classes précédentes, forment des espèces de sacs allongés qui s'étendent quelquefois jusqu'au bassin, car il n'y a pas de *diaphragme* entre la poitrine et le ventre. Dans l'ordre des *serpens*, on ne trouve qu'un poumon.
4. **DANS LES AUTRES CLASSES D'ANIMAUX** la respiration n'est plus *pulmonaire*, hormis chez un certain nombre de MOLLUSQUES.

2° *Respiration branchiale.*

Les organes de la *respiration branchiale* se présentent sous un grand nombre de formes diverses. Nous les considérerons, 1° dans les *poissons*, où l'on trouve le type en quelque sorte de ce mode de respiration ; 2° et dans les autres classes d'animaux, où elle existe :

- 1° **DANS LES POISSONS**, les branchies sont des lames ou des filamens membraneux, suspendus comme une frange ou comme les barbes d'une plume, à quatre *arceaux* ou osselets courbes qu'on trouve dans une cavité située aux deux côtés de la tête, laquelle communique au dehors par une ouverture recouverte d'une espèce de couvercle osseux nommé *opercule*, ou d'une simple membrane percée de trous. L'*opercule* peut s'ouvrir ou se fermer à l'aide d'une membrane s'insérant à sa surface intérieure, et se plissant comme le cuir d'un soufflet (*membrane des ouïes*, ou *branchiostège*.) De nombreux vaisseaux forment, par leurs ramifications, comme un réseau sanguin sur les lamelles des branchies.
- 2° **DANS LES AUTRES CLASSES D'ANIMAUX** qui respirent par des branchies (les MOLLUSQUES, en grande partie, les CRUSTACÉS, la plupart des VERS), l'appareil branchial est très-diversifié. Il s'offre sous la forme de filamens, de lames, de franges, de rameaux, de houppes, etc. Sa position varie beaucoup aussi ; tantôt il est renfermé dans l'intérieur du corps, tantôt extérieur. Il est des CRUSTACÉS dont les pieds ou nageoires portent des branchies.

3° *Respiration trachéale.*

LES TRACHÉES sont de petits tubes ou canaux formés d'une lame mince, élastique, roulée en spirale comme les vaisseaux qui portent le même nom dans les plantes (voyez la *Botanique*), et s'enfonçant dans le tissu de tous les organes, où ils se ramifient. Ils communiquent au dehors par des ouvertures situées en assez grand nombre de chaque côté du corps (les *stigmates*), et servent de conduits à l'air qui va se mettre en contact avec les humeurs. La classe des INSECTES offre l'exemple de ce mode de respiration.

C. APPAREIL CIRCULATOIRE OU ORGANES DE LA CIRCULATION.

Le mot **CIRCULATION** désigne, dans son acception la plus générale, le mouvement ou le transport des humeurs nutritives à travers les *vaisseaux*, sorte de tubes qui se distribuent dans toutes les parties du corps, et dans lesquels les humeurs circulent, à l'aide de l'impulsion que leur donne le *cœur*: organe musculéux et creux, aboutissant commun de l'appareil circulatoire, et faisant mouvoir le sang par un mécanisme analogue à celui d'une pompe aspirante et foulante. Nous allons considérer cet appareil, 1° chez l'homme; 2° chez les animaux.

L'appareil circulatoire considéré dans l'HOMME, offre deux divisions ou systèmes principaux, savoir :

- LA GRANDE CIRCULATION**, ou l'ensemble des vaisseaux qui portent le sang, du cœur dans tous les organes, et le ramènent des organes dans le cœur.
- LA PETITE CIRCULATION**, ou l'ensemble des vaisseaux qui portent le sang, du cœur dans les poumons, et le ramènent des poumons dans le cœur.

1° Grande circulation ou circulation générale.

Les organes de la grande circulation sont :

LE COEUR,
(Pl. 3, f. 2.)

LE COEUR, situé entre les deux poumons, a la forme d'un cône irrégulier, dont la base est tournée en haut et en arrière, le sommet en bas et en avant contre les côtes gauches. Il est à peu près de la grosseur du poing, et a pour enveloppe une espèce de sac ou de gaine (*le péricarde*), formée de deux membranes superposées, l'une *fibreuse* en dehors, l'autre *séreuse*, et se réfléchissant sur le cœur, auquel elle adhère intimement. Le cœur offre quatre cavités : deux supérieures plus petites, à parois minces, occupent la base, et se nomment *oreillettes*. Deux autres inférieures, plus grandes, ont des parois épaisses formées de fibres musculéuses entrecroisées; ce sont les *ventricules*. Chaque oreillette communique avec le ventricule situé au-dessous.

1. **LES ARTÈRES**, tubes ou vaisseaux qui conduisent le sang, du cœur dans tous les points du corps, naissent de la base du ventricule gauche par un canal ou tronc commun nommé *l'aorte*, qui se dirige d'abord en haut le long de l'épine du dos, puis se recourbe pour descendre le long du tronc jusqu'en bas des reins, où il se partage en deux grosses branches. Dans les diverses parties de son trajet, l'aorte fournit à la tête, à la poitrine, au ventre, aux membres, des branches qui se divisent elles-mêmes en rameaux de plus en plus décroissants, jusqu'au point où ils se terminent en petits ramuscules capillaires, qui finissent, vu leur extrême ténuité, par échapper à la vue. — Les artères sont composés de trois membranes ou tuniques superposées.

2. **LES VEINES**, tubes ou vaisseaux qui rapportent au cœur le sang qu'ils ont reçu des artères, et prennent naissance dans toutes les parties du corps par des extrémités capillaires semblables à celles des artères, avec lesquelles elles s'abouchent. Ces ramuscules forment, en se réunissant, des rameaux croissant successivement de volume, puis finissant par se réduire en un petit nombre de branches, qui aboutissent toutes elles-mêmes à un double tronc, 1° la *veine-cave supérieure*, qui reçoit toutes les veines de la tête, du cou, des membres supérieurs, et aboutit à l'oreillette droite; 2° la *veine-cave inférieure*, qui, après avoir traversé le ventre, recevant dans son trajet les veines qui viennent des membres inférieurs, du tube intestinal et du foie (système de la *veine-porte*), pénètre dans la poitrine, et se termine aussi à l'oreillette droite. Les veines se composent de trois tuniques superposées comme dans les artères.

3. **LES VAISSEAUX LYMPHATIQUES**, beaucoup plus petits que les veines, destinés à charrier la *lymphe* et le *chyle*, prennent naissance à la surface des intestins (*vaisseaux chylifères*), ou dans le tissu des autres organes (*vaisseaux lymphatiques proprement dits*) par des radicules ténues, qui forment, par leurs entrecroisemens, des espèces de réseaux, ou de petites glandes pelotonnées (*ganglions lymphatiques*), puis se réunissent en plusieurs troncs, qui aboutissent la plupart à un tronc commun, le *canal thoracique*, versant la lymphe dans une grosse veine de la poitrine. Les parois de ces vaisseaux se composent de deux enveloppes seulement.

Les VAISSEAUX : ils sont de 3 ordres, savoir :

2° *Petite circulation, ou circulation pulmonaire.*

Les organes de la *petite circulation* sont :

- 1° **L'ARTÈRE PULMONAIRE**, gros vaisseau qui naît du ventricule droit du cœur, puis se divise presque aussitôt en deux branches se dirigeant chacune vers le poumon opposé, dans lequel elles se divisent en ramifications extrêmement multipliées et successivement décroissantes.
- 2° **LES VEINES PULMONAIRES** naissant dans le tissu des poumons, des dernières extrémités de l'artère pulmonaire, avec laquelle elles s'abouchent par des radicules qui forment, en se réunissant, des rameaux et des branches de plus en plus volumineuses. Ces branches finissent par se rassembler en quatre troncs (deux pour chaque poumon), qui sortent du milieu de ces organes, et viennent s'ouvrir dans l'oreillette gauche.

Les **HUMEURS** en circulation dans les vaisseaux sont :

- 1° Dans les *vaisseaux sanguins* (artères et veines.)
 - LE SANG**, qui lorsqu'il cesse de circuler, se sépare bientôt de lui-même en deux parties, l'une, le *sérum*, liquide, jaunâtre, transparente, formée principalement d'*albumine* et de quelques sels en dissolution dans l'eau; l'autre, le *caillot*, formant au milieu du sérum une sorte de croûte mollassse, rouge, essentiellement composée de *fibrine* et d'une matière colorante rouge. Quand on examine au microscope le sang, au moment où il sort du corps, on y découvre une multitude de petits globules rouges nageant dans un liquide transparent (le *sérum*), et formés d'un noyau blanchâtre de fibrine, ayant pour enveloppe la matière colorante. — Le sang contenu dans les *artères* ne s'offre pas sous le même aspect que celui des *veines* : le premier est d'un rouge vermeil et écumeux; le second, plus épais et d'un rouge noirâtre.
- 2° Dans les *vaisseaux lymphatiques*.
 - LA LYMPHE**, liquide transparent, incolore, visqueux, principalement formé d'*albumine*. — Le *chyle* est une lymphe plus consistante, blanchâtre ou rosée, semblable à du lait, de saveur douce.

Modifications que subit l'appareil circulatoire dans les *diverses classes d'animaux*.

- 1. **MAMMIFÈRES** et **OISEAUX** : Point de modifications importantes. La *circulation pulmonaire* est *complète*, c'est-à-dire qu'aucune partie du sang veineux ne rentre dans la grande circulation qu'après avoir traversé les poumons.
- 2. **REPTILES** : Le tronc commun des veines n'envoie qu'une branche au poumon, le reste passe directement dans le système artériel : de sorte que la circulation pulmonaire est *incomplète*; le cœur est le plus souvent à deux cavités seulement, une oreillette et un ventricule.
- 3. **POISSONS** : La circulation *branchiale* est *complète*. Le cœur à deux cavités seulement. C'est dans ces quatre premières classes seulement que le sang est constamment rouge.
- 4. **MOLLUSQUES** : La circulation est *complète*; le cœur tantôt unique (à deux cavités), tantôt multiple (plusieurs cavités qui ne sont point adossées comme chez les mammifères.) Il en est de même de certains crustacés. L'espèce de lymphe qui leur tient lieu de sang est blanche.
- 5. **VERS** ou **ANNÉLIDES** : Ont encore des vaisseaux et une sorte de circulation, mais point de cœur. Leur sang est quelquefois coloré en rouge.
- 6. **INSECTES** : Sont privés totalement d'organes circulatoires.

On peut regarder comme une dépendance de l'appareil circulatoire les *organes urinaires*, propres aux quatre premières classes d'animaux, et qui paraissent destinés à dépurer le sang, en le privant, par une élaboration particulière, de certains principes qu'ils en font sortir à l'état d'*urine*. — Ces organes se composent :

- 1. **DES REINS** (vulgairement *rognons*) : Ce sont deux glandes situées de chaque côté de l'échine, au-dessous du dos, et dans lesquelles se fabrique le liquide urinaire.
- 2. **DES URETÈRES** : Ce sont deux tuyaux qui servent à conduire ce liquide des reins dans la vessie.
- 3. **DE LA VESSIE** : Espèce de poche membraneuse située dans le bas-ventre, et servant de réservoir à l'urine, qui en sort par un canal nommé l'*urèthre*.

§ II. APPAREIL DE RELATION, OU ORGANES DE LA SENSIBILITÉ ET DE LA LOCOMOTION.

Les organes qui composent cet appareil sont de deux sortes : $\left\{ \begin{array}{l} 1^{\circ} \text{ Ceux qui appartiennent à la faculté de } \textit{se mouvoir} \text{ (organes LOCOMOTEURS) ;} \\ 2^{\circ} \text{ Ceux qui appartiennent à la faculté de } \textit{sentir} \text{ (organes SENSITIFS.)} \end{array} \right.$

A. APPAREIL LOCOMOTEUR, OU ORGANES DE LOCOMOTION.

Les organes *locomoteurs*, c'est-à-dire qui ont pour fonction d'exécuter les mouvemens que commande la volonté, se distinguent en : $\left\{ \begin{array}{l} \text{Organes } \textit{passifs} \text{ des mouvemens (} \textit{les os, etc.} \text{.)} \\ \text{Organes } \textit{actifs} \text{ des mouvemens (} \textit{les muscles.} \text{.)} \end{array} \right.$

1^o *Organes passifs des mouvemens.*

Étudiés *dans l'homme*, les organes passifs du mouvement constituent les os, parties dures placées sous les muscles, et dont l'ensemble constitue le *squelette*. Nous considérerons, 1^o leur *structure* ; 2^o leur *assemblage* ou mode d'union ; 3^o leurs *usages* ; 4^o les différentes parties du *squelette*.

- | | | |
|--|---|--|
| <p style="margin: 0;">a.</p> <p style="margin: 0;">STRUCTURE.</p> | } | <p>Les os commencent à être mous, flexibles, semblables à du cartilage. Sous cet état ils sont presque entièrement formés d'une gélatine endurcie. A mesure que l'individu se développe, un sel terreux (le <i>phosphate de chaux</i>) se dépose dans les interstices de cette trame gélatineuse, et lui donne la dureté de l'os. L'ossification n'est guère parfaite avant plusieurs années.</p> <p>Les os <i>longs</i> (comme ceux des membres) renferment, dans leur intérieur, un canal ou cavité cylindrique remplie d'un corps gras nommé la <i>moelle</i>. Les os <i>plats</i> (comme ceux du crâne) offrent un tissu aréolaire ou celluleux renfermé entre deux lames minces.</p> |
| <p style="margin: 0;">b.</p> <p style="margin: 0;">ASSEMBLAGE.</p> | } | <p>Les os s'assemblent entre eux, et prennent appui l'un sur l'autre par des surfaces qui correspondent et que l'on nomme <i>articulations</i>. Ces surfaces sont maintenues dans leurs rapports mutuels, par des plaques cartilagineuses intermédiaires, par des <i>ligamens</i>, espèces de cordons fibreux, par des <i>capsules</i>, sorte de sacs membraneux, laissant suinter un liquide séreux qui facilite le glissement des articulations l'une sur l'autre. Celles qui ne doivent exécuter aucun mouvement sont quelquefois unies par des dentelures qui s'engrènent les unes dans les autres ; celles qui doivent permettre les mouvemens en tous sens, offrent ordinairement <i>une tête</i> ou partie arrondie, reçue dans une cavité.</p> |
| <p style="margin: 0;">c.</p> <p style="margin: 0;">USAGE.</p> | } | <p>Les os protègent plusieurs viscères importants ; ils servent comme de leviers aux muscles qui prennent sur eux leurs attaches, et opèrent en les déplaçant les mouvemens du corps. Enfin ils fournissent un appui, une charpente aux parties molles du corps.</p> |
| <p style="margin: 0;">D.</p> <p style="margin: 0;">Différentes parties DU SQUELETTE.</p> | } | <p>On y considère <i>la tête, le tronc, les membres.</i> (Pl. 1.)</p> |

1. *La tête* se compose :
- 1° **DU CRANE**, espèce de boîte osseuse renfermant le cerveau. On y distingue *le front*, *les tempes*, *le sinciput*, ou sommet du crâne, *l'occiput*, sa partie postérieure, placée immédiatement au-dessous de la *nuque*.
- a. **LES CAVITÉS** dans lesquelles sont logés **LES ORGANES DES SENS**, savoir : *Les orbites*; ce sont les deux cavités destinées à loger les yeux. — *Les fosses nasales*, siège de l'odorat, et partagées en deux cavités par une cloison médiane et verticale. — *La cavité buccale*, siège du goût. — *Les cavités auditives*, propres aux organes de l'ouïe.
- b. **LES DEUX MACHOIRES**, dans lesquelles sont implantées **LES DENTS** (*Pl. 5, fig. 16.*) — On distingue dans une dent *la couronne*, c'est la partie qui est hors des gencives, et *la racine*, c'est la partie qui est reçue dans une cavité arrondie de la mâchoire nommée *l'alvéole*. On donne le nom *d'incisives* à huit dents tranchantes et taillées en biseau, qui garnissent le milieu des deux mâchoires; celui de *canines* ou *laniaires* (de leur forme pointue qui les rend propres à déchirer), aux quatre dents qui viennent immédiatement après, au nombre de deux à chaque mâchoires; enfin les *molaires* sont les vingt autres qui garnissent le fond de la bouche, destinées, par la forme de leur couronne, à broyer les alimens. — La dent est composée chez l'homme de deux substances: l'une *osseuse*, constituant la partie interne de la couronne, et la racine entière; l'autre, formant une enveloppe vitreuse autour de la couronne; c'est *l'émail*, composé de fluat de chaux. (Voir la *Minéralogie*.)
- 2° **DE LA FACE**, assemblage de plusieurs os formant :
2. Le *tronc* offre à considérer : *la colonne vertébrale*; *les côtes* et *le sternum*; *le bassin*:
1. On donne le nom de **COLONNE VERTÉBRALE** (vulgairement *l'échine*) à une espèce de tige osseuse servant de support au tronc, et à laquelle les différentes parties du squelette viennent se rattacher. Elle est constituée par une série de trente-deux *vertèbres*, petits os de forme irrégulière empilés les uns sur les autres, et formant des espèces d'anneaux de la superposition desquels résulte une sorte d'étui ou de canal osseux dans lequel est logé la moelle. La première vertèbre supporte le crâne, qui s'articule avec elle.
2. Les vertèbres du dos, au nombre de douze, portent de chaque côté deux arcs osseux, *les côtes*, qui entourent la poitrine et viennent s'articuler à sa partie antérieure et moyenne avec une plaque osseuse, nommée *le sternum*.
3. Les cinq dernières vertèbres sont soudées entre elles et forment un os unique de forme triangulaire, *le sacrum*, avec lequel s'articule un petit os constitué de trois pièces mobiles, *le coccyx*, vulgairement l'os du *croupion*. — Le tronc se termine, à sa partie inférieure, par *le bassin*, espèce de ceinture ou de cavité osseuse qui contribue à former postérieurement *le sacrum*, latéralement *les os des hanches* ou *os iliaques*, qui s'articulent avec le précédent, et se réunissent en devant par deux branches osseuses qu'on nomme *le pubis*.

5. Les
membres
au nombre
de quatre
sont :

SUPÉRIEURS
ou
THORACIQUES.
Ils se divisent en
os de l'épaule,
du bras, de l'a-
vant-bras, de
la main.

INFÉRIEURS
ou
ABDOMINAUX.
Ils se divisent en
os de la cuisse,
de la jambe, du
pied.

1. L'ÉPAULE se compose de deux os, l'un plat, large, triangulaire, mobile, situé derrière les côtes en haut du dos, l'*omoplate*; l'autre, allongé, grêle, situé en haut et en avant de la poitrine, s'articulant à angle obtus avec le précédent par son extrémité externe, avec le sternum par son extrémité interne, la *clavicule*.
2. L'OS DU BRAS, l'*humérus*, long, cylindrique, forme supérieurement une tête arrondie reçue dans une cavité de l'omoplate; inférieurement il s'articule avec les os de l'AVANT-BRAS.
3. Ceux-ci sont au nombre de deux, et placés l'un à côté de l'autre : le *radius* en dehors, le *cubitus* ou l'os du coude en dedans.
4. Ils s'articulent inférieurement avec le poignet, formé de huit petits os placés sur deux rangées (le *carpe*), et auquel aboutissent cinq os longs qui constituent le corps de la main (*métacarpe*.) Les doigts se composent d'osselets nommés *phalanges*, et s'articulent chacun avec un os du métacarpe.
1. L'OS DE LA CUISSE, ou *fémur*, le plus long, le plus volumineux de tous; cylindrique, formant une tête reçue dans une cavité, s'articulant inférieurement avec l'os principal de la jambe.
2. L'os principal de la JAMBE ou le *tibia*, long, triangulaire, fort, donne attache en dehors au *péroné*, os grêle descendant inférieurement jusqu'à l'articulation du pied, et constituant la *cheville interne*, tandis que l'*externe* est formée par le tibia. — Au devant de l'articulation de la cuisse avec la jambe est situé l'os du genou ou la *rotule*, aplati, irrégulièrement triangulaire.
3. Le tibia s'articule à son extrémité inférieure avec le *tarse*, première portion du pied, formée de sept os disposés sur deux rangées, et auquel succède le *métatarse* ou corps du pied, offrant cinq os longs qui donnent insertion aux *orteils* ou doigts du pied. Ceux-ci sont, comme ceux de la main, constitués par plusieurs phalanges.

Les organes passifs du mouvement, considérés dans les DIVERSES CLASSES D'ANIMAUX, offrent plusieurs considérations relatives :

- 1° A la présence ou à l'absence du squelette. On divise sous ce rapport le règne animal en deux grandes sections : LES VERTÉBRÉS, animaux ayant une colonne vertébrale, et par suite un squelette (*mammifères, oiseaux, reptiles, poissons*); LES INVERTÉBRÉS, animaux sans colonne vertébrale et sans squelette (*mollusques, crustacés, etc.*)
- 2° Aux modifications du squelette dans les classes qui en sont douées.

Le squelette,
considéré
dans
les 4 classes
de VERTÉBRÉS,
offre des
modifications :

1°
Dans
la tête.

LA TÊTE ne manque jamais dans aucun animal vertébré. Elle n'est plus, comme chez l'homme, soutenue sur l'axe vertébral en partie par son propre poids, mais par de forts muscles et ligaments qui s'attachent à la partie postérieure du cou et de la tête. Elle est généralement composée du même nombre d'os, mais ses deux parties constituantes, *le crâne* et *la face*, sont ordinairement développées en raison inverse : plus la face grandit, moindre est le volume du crâne ; dans les reptiles et les poissons, celui-ci semble être comme envahi par les mâchoires. (*Pl. 5.*) La mâchoire supérieure, fixe dans les mammifères, est plus ou moins mobile dans les oiseaux, les poissons et dans un certain nombre de reptiles. — *Les dents*, proprement dites, n'existent que dans trois classes d'animaux : les mammifères, les poissons, les reptiles ; et même parmi elles, quelques espèces en sont privées. Dans les oiseaux ces organes sont remplacés par une enveloppe cornée qui revêt les mâchoires. Les trois sortes de dents ne se trouvent pas toujours réunies. Celles qui existent le plus constamment sont les *molaires*. Au contraire, dans un certain nombre de reptiles, de poissons, il y a, outre les dents maxillaires, des dents *palatines*, *linguales*, c'est-à-dire attachées au palais, à la langue, dans tous les points de la bouche. — La forme de ces organes est d'ailleurs susceptible d'un très-grand nombre de modifications qu'on fait servir de caractères distinctifs pour la distinction des espèces animales. (*Voyez la troisième partie.*)

2°
Dans
le tronc.

LES VERTÈBRES offrent de grandes variations dans les formes et dans le nombre. Il y a des serpents qui en ont plus de trois cents : d'autres reptiles pas plus de dix. Dans plusieurs classes, certaines portions de la colonne épinière sont soudées entre elles comme l'est le sacrum chez l'homme. Le *coccyx*, très-développé chez plusieurs quadrupèdes, constitue *la queue*. **LES COTES** manquent dans beaucoup de poissons, chez quelques reptiles. Leur nombre est variable. Le *sternum* manque aussi dans les poissons, dans les serpents ; chez les crocodilles, au contraire, il est en partie cartilagineux, et descend jusqu'au pubis. Chez les oiseaux il est très-large et forme une crête-saillante (*le brèchet.*) Ces animaux ont le bassin ouvert par-devant et très-allongé.

3°
Dans les
membres.

LES MEMBRES sont au nombre de quatre dans la plupart des vertébrés, hors les poissons. Chez ceux qui ne se servent de leurs membres antérieurs que pour la marche, *la clavicule* manque. Au contraire, dans les oiseaux et chez quelques reptiles, cet os est double. Chez les premiers, les *os longs* contiennent, au lieu de moelle, de l'air dans leur canal intérieur. Le nombre des doigts, très-variable, est communément de deux à cinq. Dans les poissons les membres sont remplacés par des *nageoires*.

Dans les autres classes d'animaux **INVERTÉBRÉS**, les parties dures, quand elles existent, ne sont pas toujours placées dans l'intérieur de l'animal. Quelquefois elles se développent à l'extérieur : c'est ce que l'on voit dans les mollusques, dans les crustacées, etc., recouverts de coquilles, de test, d'écaillés, etc. (*Voyez leur description dans la troisième partie.*)

2° *Organes actifs des mouvemens ou muscles.*

LES MUSCLES forment au-dessous de la peau plusieurs couches superposées. Considérés relativement :	à leur structure :	Les muscles résultent d'un assemblage de fibres charnues réunies en faisceaux, et se terminant à leurs extrémités, soit par des espèces de cordons fibreux nommés <i>tendons</i> , soit par des membranes fibreuses (<i>les aponévroses</i>) qui leur servent de points d'attache sur les os.
	à leurs formes :	Les muscles varient beaucoup entre eux par leurs formes, selon le nombre, l'assemblage, la direction de leurs fibres. Il en est de <i>longs</i> , de <i>courts</i> , de <i>plats</i> , de <i>grêles</i> , de <i>larges</i> , de <i>ventrus</i> ou renflés par le milieu, etc.
	à leur distribution :	Leur nombre est de plus de deux cents pour chaque côté du corps de l'homme. — La face offre un grand nombre de petits muscles destinés aux mouvemens de cette partie. — La colonne épinière donne attache à une double couche de muscles destinés à la fléchir ou à la redresser ; les côtes ont des muscles plats destinés à les relever ou à les abaisser dans les mouvemens de la respiration. — La peau du ventre est doublée d'une double couche de muscles larges et plats, s'attachant par des aponévroses aux côtes de la colonne vertébrale, au bassin. — Les membres offrent plusieurs couches de muscles composés en général d'un <i>corps</i> ou partie renflée, terminée par des tendons.

B. ORGANES SENSITIFS.

Ils sont de deux sortes :	1. LES SENS ou <i>organes sensitifs externes</i> .	a. Des centres nerveux (cerveau et moelle) : organes sensitifs internes. b. Des nerfs : organes conducteurs de la sensibilité et de la volonté.
	2. LE SYSTÈME NERVEUX ou l'appareil interne de la sensibilité, de l'intelligence et de la volonté. Il se compose :	

LES SENS ou organes destinés à nous faire connaître les qualités du corps qui nous environnent sont au nombre de cinq :	1. L'organe du <i>toucher</i> .	} Organes impairs, ayant pour siège la peau diversement modifiée.
	2. L'organe du <i>goût</i> .	
	3. L'organe de l' <i>odorat</i> .	
	4. L'organe de la <i>vue</i> .	} Organes pairs, ayant une structure spéciale.
	5. L'organe de l' <i>ouïe</i> .	

1° *De la peau ou de l'organe du toucher.*

Considérée
dans l'homme,
LA PEAU
forme
autour du corps
une enveloppe
commune,
composée de
plusieurs couches
minces
de
tissus organiques,
qui sont
du dehors au de-
dans.

- 1° **L'ÉPIDERME** : Pellicule transparente, insensible, plus ou moins épaisse selon les parties, formant comme un enduit desséché, propre à défendre le tissu nerveux de l'impression trop vive de l'air.
- 2° **LE TISSU PAPILLAIRE** ou **NERVEUX**, placé au-dessous, ne constitue pas une membrane continue, mais résulte de l'épanouissement des extrémités des nerfs qui se distribuent dans la peau, et forment une multitude de petits mamelons ou *papilles* qui sont le siège de la sensibilité cutanée (*toucher*.)
- 3° **LE CORPS MUQUEUX** : Réseau mince, formé par les extrémités des vaisseaux sanguins et lymphatiques qui se ramifient dans la peau, et par du tissu cellulaire, dans les mailles duquel se dépose la matière colorante de la peau. (*Pigmentum*.) — Noire chez les nègres.
- 4° **LE DERME** : Tissu cellulaire formé de fibres entrecroisées en tous sens, et comme feutrées. C'est la couche la plus épaisse et la plus solide de la peau, ou *le cuir*. Il est percé par les vaisseaux et les nerfs qui se ramifient au-dessus de lui.
- 5° **PARTIES ACCESSOIRES** : *Les follicules* sont de petites glandes en forme de vessies, situées dans l'épaisseur de la peau, et versant à sa surface une humeur onctueuse. — C'est dans le tissu cellulaire qui unit la peau aux organes qu'elle recouvre, que s'accumule *la graisse*, formée de l'agglomération de petites vessies contenant un liquide huileux.

Tégument cutané interne. La peau ne s'arrête pas à l'orifice des cavités naturelles, elle y pénètre, et en revêt la surface en se modifiant d'une manière analogue aux usages nouveaux qu'elle doit remplir. Sous cette forme, elle constitue **LES MEMBRANES MUQUEUSES**, ainsi nommées parce que leurs follicules exhalent sans cesse une mucosité qui facilite le passage des corps étrangers, et les garantit d'impressions trop vives. Elles diffèrent de la peau proprement dite par l'état spongieux du derme, par le développement des vaisseaux sanguins qui la colorent en rouge, et l'extrême minceur de l'épiderme, quelquefois tout-à-fait nul. — Au reste, les divers éléments organiques de l'appareil tégumentaire se trouvent en proportion inégale dans les différentes parties du corps, selon l'usage auquel ces parties sont spécialement destinées.

LA PEAU présente des **MODIFICATIONS** importantes dans les diverses classes d'animaux :

- 1° *Dans*
LES MAMMIFÈRES. } Elle est principalement caractérisée par le développement *des poils*, productions qui naissent dans le derme, et se composent d'un *bulbe*, sorte de petite vessie d'où part un filament creux, de nature cornée, diversement coloré (*crins, soie, laine, poils, etc.*) — Les productions cornées, connues sous le nom de *cornes, ongles, sabots, etc.*, tirent leur origine d'amas de bulbes analogues à ceux qui fournissent la matière des poils.
- 2° *Dans*
LES OISEAUX. } Elle est principalement caractérisée par *les plumes*, organes qui ont beaucoup d'analogie dans leur mode de production avec les poils, et qui naissent aussi d'un bulbe d'où part un tube corné portant les barbes.
- 3° *Dans*
LES REPTILES. } Chez les uns la peau est garnie d'*écailles* dures formées par l'épiderme, qui a pris la consistance de la corne; chez les autres, elle est molle, nue, couverte d'un enduit visqueux dû au grand nombre de follicules qui s'y développent.

4°
Dans
LES POISSONS.

LA PEAU dans les poissons offre des variétés analogues de conformation. Chez un grand nombre elle est garnie d'*écailles*, petites lames de matière cornée, imbriquées, c'est-à-dire se recouvrant comme les tuiles d'un toit, et prenant naissance à la surface du derme, dans le corps muqueux qui les recouvre au dehors d'une couche de matière colorante, nacrée, ou nuancée de couleurs métalliques. L'épiderme est très-mince ou à peu près nul; une humeur visqueuse qui lubrifie la surface du corps semble en tenir lieu. — Ces écailles sont quelquefois remplacées par des plaques osseuses, par de petits tubercules durs ou par des aiguillons. — Dans d'autres espèces, la peau est lisse, l'épiderme apparent.

5°
Dans
LES ARTICULÉS.

Dans les animaux ainsi nommés parce qu'ils offrent des espèces d'anneaux entrecoupés d'étranglemens, par lesquels les différentes parties de leurs corps semblent être comme articulées les unes avec les autres (insectes crustacés, etc.), la peau est alternativement molle et dure. Elle est molle, flexible, à l'endroit où s'articulent les différentes pièces ou articles qui composent le corps. Elle est dure dans le reste. Cet état d'endurcissement est dû à une substance cornée ou calcaire qui se dépose soit dans l'épiderme, soit dans le derme, et se solidifie en se desséchant. Les couches les plus intérieures du derme restent membraneuses. Du reste, le degré de consistance du tégument cutané varie beaucoup dans la même espèce, selon son état plus ou moins avancé de développement. *Les ailes* peuvent être regardées comme des appendices de la peau.

6°
Dans
LES MOLLUSQUES.

Il est impossible de distinguer entre eux les élémens organiques de la peau, qui est caractérisée par sa mollesse, son état muqueux ou visqueux, et qui doit aux fibres musculaires avec lesquelles elle est intimement unie, la faculté qu'elle a de se resserrer dans tous ses points. Une autre particularité non moins remarquable de son organisation, c'est la propriété dont elle jouit de laisser suinter à sa surface une matière calcaire qui, déposée par couches successives, forme *les coquilles*. (Voyez la troisième partie, page 64.)

2° Le sens du goût.

a.
Considéré
dans L'HOMME.

Il a pour siège principal LA LANGUE, organe formé de muscles recouverts d'une membrane muqueuse dont l'épiderme est très-fin, les vaisseaux sanguins nombreux, et les papilles nerveuses très-développées. La langue s'attache par sa racine ou partie postérieure à un os en forme d'arc, situé au milieu des chairs, au-dessus du larynx, à la partie supérieure du cou où on peut le sentir (*l'os hyoïde*.) La membrane muqueuse du palais participe aussi aux sensations du goût.

b.
Considéré
dans
les diverses
classes
d'animaux.

1. **DANS LES MAMMIFÈRES** : L'organe du goût présente une organisation analogue à celle qu'il a dans l'homme. Dans quelques espèces les papilles sont revêtues d'une sorte d'étui corné recourbé et pointu, rendant la langue semblable à une rape (EXEMPLE : *les chats*.)
2. **DANS LES OISEAUX** : La langue est traversée par un os qui la rend en partie immobile : la pointe seule est flexible.
3. **DANS LES REPTILES** : Elle présente des formes très-diverses. Il en est chez lesquels elle est partagée en deux pointes à son extrémité, et susceptible de s'allonger avec rapidité, ce qui l'a fait regarder comme un dard lançant le venin de l'animal, bien que réellement elle ne puisse faire aucun mal. (EXEMPLE : *les serpents*.)
4. Dans les autres classes d'animaux, la langue n'existe plus, ou elle est réduite à une espèce de saillie des tégumens de la bouche. Néanmoins, dans LES INSECTES, d'autres organes semblent destinés à un but analogue.

3° *Le sens de l'odorat.*

a.
Considéré
dans L'HOMME.

Il a pour siège une membrane muqueuse pourvue d'une grande quantité de vaisseaux et de nerfs, et enduite habituellement d'une humeur sécrétée par les follicules (membrane *pituitaire* ou *olfactive*.) Cette membrane tapisse une cavité osseuse formée par les os de la face (*fosses nasales*), et dont l'orifice antérieur aboutit aux narines, l'orifice postérieur à l'arrière-bouche. Cette cavité est partagée intérieurement par une cloison cartilagineuse, et présente antérieurement un prolongement saillant en partie formé de lames cartilagineuses (*le nez*.)

b.
Considéré
dans
les différentes
classes
d'animaux.

1. *Dans LES MAMMIFÈRES*, l'appareil de l'odorat est très-développé; le museau saillant et mobile acquiert quelquefois un développement considérable.
2. *Dans LES OISEAUX*, les narines sont percées, à distance l'une de l'autre, près de la base du bec. Elles ne peuvent ni se resserrer, ni s'élargir, et sont recouvertes en partie d'une petite écaille cartilagineuse.
3. *Dans la plupart DES REPTILES*; les organes de l'odorat, peu développés, n'offrent guère autre chose qu'un canal faisant simplement suite au canal aérifère.
4. *Dans LES POISSONS*, c'est un sac placé à l'extrémité du museau, et sans communication avec le gosier.
5. *Dans les animaux INVERTÉBRÉS*, on ne connaît pas d'une manière bien précise les organes destinés à l'exercice de ce sens, bien que dans un grand nombre l'existence de l'odorat ne soit pas douteuse.

4° *Le sens de la vue ou l'œil.*

L'appareil de la vision *considéré* DANS L'HOMME se compose $\left\{ \begin{array}{l} \text{de parties essentielles (globe de l'œil),} \\ \text{de parties accessoires (glandes, muscles, etc.)} \end{array} \right.$

A.
LE GLOBE DE L'ŒIL,
logé dans l'orbite,
est composé de
trois membranes
qui sont de de-
hors en dedans :
(Pl. 4, fig. 3.)

- 1° **LA SCLÉROTIQUE** ou *cornée opaque*, fibreuse, opaque, épaisse; percée antérieurement d'une ouverture circulaire, dans laquelle est enchâssée une autre membrane d'une transparence parfaite, *la cornée transparente*, qui n'est peut-être qu'une modification de la première.
- 2° **LA CHOROÏDE**, seconde membrane collée en dedans de la première, s'arrête à la cornée transparente et s'étend de champ derrière elle, formant dans l'intérieur du globe oculaire une espèce de cloison ou de voile, **L'IRIS**, percé à son centre d'un trou, **LA PUPILLE**. La surface antérieure de cette cloison présente des couleurs variées; sa face postérieure est recouverte, comme tout le reste de la choroïde, d'une espèce de vernis ou d'enduit noirâtre qu'on aperçoit à travers le trou de la pupille.
- 3° **LA RÉTINE**, troisième membrane, a pour origine *le nerf optique*, qui perce la sclérotique à la partie postérieure du globe oculaire, et vient s'épanouir sous forme d'un réseau blanchâtre, demi-transparent, sur la face interne de la choroïde.
- 4° *La cavité du globe de l'œil* est remplie par différentes humeurs, savoir:
 - a. **L'HUMEUR VITRÉE**, espèce de gelée transparente, occupant la partie postérieure du globe de l'œil.
 - b. **LE CRISTALLIN**, espèce de noyau diaphane, circulaire, convexe, et semblable à une lentille de lunette; il est situé derrière l'iris, et contenu dans une espèce de sac transparent excessivement mince.
 - c. **L'HUMEUR AQUEUSE**, liquide transparent, occupant l'espace compris entre le cristallin et la cornée transparente (c'est ce qu'on appelle *chambres de l'œil*.)

B.
PARTIES ACCES-
SOIRES
de l'œil.

1. **LES PAUPIÈRES** : Partie de la peau, qui forme au devant de l'œil deux voiles ou replis, contenant dans leur épaisseur un muscle mince destiné aux mouvemens de cette partie. La membrane muqueuse qui les double se réfléchit sur le devant de l'œil, où elle est d'une grande ténuité, et s'arrête à la cornée transparente.
2. **LES MUSCLES DE L'OEIL** : La sclérotique donne attache à six petits muscles qui partent du fond de l'orbite, et meuvent l'œil en différens sens.
3. **LES GLANDES DE L'OEIL** : A l'angle interne est un petit corps rougeâtre, situé au devant d'un repli de la muqueuse (*caroncule lacrymale.*) — A droite et en haut de l'orbite est la **GLANDE LACRYMALE**, du volume d'une petite amande, et qui verse au devant de l'œil une humeur aqueuse (les larmes.) — Les *points lacrymaux* sont deux petites ouvertures ou pores, servant d'orifices aux *conduits lacrymaux*, petits canaux membraneux logés dans le os du nez, et aboutissant à une petite poche membraneuse (le *sac lacrymal.*) — Au sac lacrymal fait suite le *canal* du même nom, creusé dans les os du nez, et aboutissant dans les fosses nasales.
4. **LES SOURCILS ET LES CILS.**

- Les organes de la vision considérés dans les diverses classes d'animaux, offrent des modifications relatives :
- A LEUR NOMBRE. { Doubles dans les animaux *vertébrés*. — Multiples dans les **ARTICULÉS**. — Nuls chez les **MOLLUSQUES sans tête**, etc.
 - A LEUR POSITION. { Dans les **VERTÉBRÉS** ils s'écartent en général d'autant plus l'un de l'autre, qu'on s'éloigne davantage des animaux supérieurs. Ils finissent par devenir tout-à-fait latéraux, de manière que beaucoup d'espèces ne peuvent voir le même objet que d'un seul côté à la fois. — Dans plusieurs **MOLLUSQUES** et **CRUSTACÉS** l'œil est situé à l'extrémité d'un appendice ou tige charnue. (Exemple : les cornes de la limace.) Dans les *articulés* au sommet et sur les côtés de la tête.
 - A LEUR FORME et A LEUR STRUCTURE. { Dans les **VERTÉBRÉS** le globe de l'œil est tantôt plus convexe (**OISEAUX**), tantôt plus aplati (**POISSONS**.) — La pupille a la forme d'une fente longitudinale chez les animaux qui voient dans l'obscurité. (Exemple : les *chats*.) — La forme du cristallin, la couleur de la choroïde sont aussi susceptibles de plusieurs variations. — Les **oiseaux** et quelques reptiles ont une troisième paupière douée d'une demi-transparence, et qui s'étend au devant de l'œil quand la lumière est trop vive; ce qui donne à quelques espèces la faculté de fixer le soleil. Chez les **POISSONS**, au contraire, et dans quelques **REPTILES**, il y a absence de paupières. Dans les **ARTICULÉS** il y a deux sortes d'yeux : les *yeux lisses* ou *stemmales*, et les *yeux composés* formés d'une infinité de facettes.

5° *Le sens de l'ouïe.*

Considéré dans l'homme, le sens de l'ouïe, ou L'OREILLE, se dis- tingue en :	A. OREILLE INTERNE.	}	Assemblage de plusieurs cavités creusées dans un des os latéraux de la tête (<i>l'os temporal</i>), et présentant une cavité principale (<i>le vestibule</i>), en communication avec plusieurs canaux contournés en spirale (<i>limaçon, canaux demi-circulaires.</i>) — Ces cavités sont tapissées par une membrane très-fine, et contiennent, flottans dans une pulpe ou humeur épaisse semblable à une gelée, les divisions les plus fines du NERF ACOUSTIQUE.
	B. OREILLE MOYENNE OU caisse du tympan.	}	Cavité creusée dans le même os; située entre l'oreille <i>interne</i> et le conduit de l'oreille <i>externe</i> ; tapissée par une membrane muqueuse, qui y forme une espèce de sac, et communiquant avec l'arrière-bouche par un conduit membraneux. En dehors elle est séparée du conduit de l'oreille externe par une cloison mince, fibreuse : la <i>membrane du tympan</i> . On trouve en outre dans cette cavité quatre petits osselets articulés les uns à la suite des autres, et s'insérant par les deux extrémités de cette chaîne au tympan d'une part, de l'autre à une ouverture qui fait communiquer l'oreille moyenne avec le vestibule.
	C. OREILLE EXTERNE.	}	Elle se compose du <i>conduit auditif</i> , canal osseux dans sa partie la plus profonde, cartilagineux dans le reste de son étendue, et s'élargissant pour constituer le <i>pavillon de l'oreille</i> . Cette partie est recouverte par la peau qui s'enfonce dans le conduit auditif, et passe au devant du tympan.

Modifications
de l'oreille
dans
les différentes
classes
d'animaux.

1. *Dans LES MAMMIFÈRES* : L'organe de l'audition a beaucoup d'analogie avec celui de l'homme. Plusieurs espèces ont le pavillon très-développé; dans quelques-unes il manque.
2. *Dans LES OISEAUX ET DANS LES REPTILES* : Point de pavillon auditif. La membrane du tympan, quand elle existe, est à fleur de tête. Plusieurs modifications importantes dans la conformation des parties internes.
3. *Dans LES POISSONS* : L'oreille se réduit à un simple vestibule contenu dans le crâne, sans communication avec l'extérieur.
4. *Dans LES MOLLUSQUES ET LES CRUSTACÉS* : L'organe de l'ouïe est réduit en quelque sorte à sa plus simple expression : une cavité vestibulaire dans laquelle plonge un nerf.
5. Quoique la plupart des INSECTES paraissent doués de la faculté de percevoir des sons, on ne connaît pas les organes destinés chez eux à cet usage.

II. DU SYSTÈME NERVEUX.

Considéré dans l'homme il présente :

1. Une partie centrale logée dans les cavités du crâne et de la colonne vertébrale (*cerveau et moelle.*)
2. Des ramifications ou *nerfs* se distribuant dans toutes les parties du corps.

A.
LE CERVEAU
ou
L'ENCÉPHALE,
masse formée de
substance ner-
veuse,
de forme ovale,
symétrique,
et dans laquelle
on distingue :
(Pl. 3, fig. 1, et pl.
4, fig. 1.)

A. Le cerveau proprement dit : Il occupe la plus grande partie de la cavité du crâne, et présente dans sa partie supérieure une scissure ou séparation profonde qui le partage en deux moitiés égales nommées *hémisphères*, convexes en dehors, moulés sur le crâne, et présentant à leur surface des *circonvolutions* ou replis de la hauteur d'un pouce, séparés par des enfoncemens, et se contournant en un grand nombre d'ondulations.

B. Le cervelet : Situé à la partie inférieure et postérieure du crâne, n'a que le quart environ du volume du cerveau. Il est divisé supérieurement en deux hémisphères ou lobes, par une rainure, et se continue en devant avec la moelle allongée.

C. La moelle allongée ou protubérance cérébrale : La plus petite des parties de l'encéphale, est située au milieu de la base du crâne, entre le cerveau et le cervelet.

D. Les enveloppes ou membranes du cerveau au nombre de trois, savoir : 1° la *pie-mère*, espèce de réseau vasculaire très-fin, recouvrant immédiatement l'encéphale, et pénétrant dans toutes les scissures; 2° l'*arachnoïde*, membrane séreuse intermédiaire, mince et transparente, enveloppant l'encéphale sans pénétrer dans ses divisions; 3° la *dure-mère*, la plus externe et la plus épaisse, adhérente aux os du crâne, et formant quelques replis destinés à séparer le cerveau du cervelet, et les deux hémisphères.

B. } LA MOELLE ÉPINIÈRE : Long cordon cylindrique formé de substance nerveuse, entouré de trois membranes propres à l'encéphale, et descendant depuis la protubérance cérébrale jusqu'à la partie inférieure du canal vertébral. (Pl. 4, fig. 1.)

NERFS CÉRÉBRO-SPINAUX :
S'implantant en quelque
sorte, ou prenant naissance
dans l'encéphale ou dans la
moelle épinière.- Ils partent :

1° *De l'encéphale*, au nombre de onze paires, par des trous situés à la base du crâne. — Les principaux sont : les *nerfs olfactifs*, qui se distribuent à la membrane pituitaire; les *nerfs optiques*, qui pénètrent dans l'orbite pour s'épanouir dans l'intérieur de l'œil, et former la rétine; le *nerf lingual*; les *nerfs auditifs*.

2° *De la colonne vertébrale*, au nombre de trente-deux paires, par deux racines, une antérieure et une postérieure, se réunissant pour traverser les trous que laissent entre elles les vertèbres; puis se divisant de nouveau en deux branches, antérieures et postérieures, qui se distribuent aux muscles et à la peau.

C.
LES NERFS
se distinguent en :

NERFS GANGLIONNAIRES : Filets nerveux établissant communication entre les *ganglions*, petites masses arrondies, formées de substance nerveuse, et qu'on peut regarder comme le centre de petits appareils nerveux, nécessaires aux fonctions de la nutrition. — Les *nerfs ganglionnaires* sont de trois espèces : 1° Ceux qui établissent la communication des ganglions entre eux; 2° ceux qui établissent la communication entre les ganglions et les nerfs cérébro-spinaux; 3° ceux qui se ramifient dans les viscères. — On réserve particulièrement le nom de *nerf grand sympathique* à un double cordon nerveux s'étendant de chaque côté de la colonne vertébrale, d'une extrémité à l'autre, et offrant une série de ganglions établissant un lieu commun entre l'appareil nerveux ganglionnaire et l'appareil nerveux cérébro-spinal.

Modifications
du
système nerveux
dans les
diverses classes
d'animaux.

1. *Dans LES VERTÉBRÉS*, le système nerveux forme, comme dans l'homme, une partie centrale ou axe cérébro-vertébral d'où partent les nerfs qui se distribuent dans le corps. Les modifications qu'on y observe tiennent principalement au développement de certaines parties des centres nerveux qui deviennent prédominantes, ou restent à l'état rudimentaire relativement à d'autres.
2. *Dans LES INVERTÉBRÉS*, on voit, à mesure que l'on descend vers les animaux les plus inférieurs, les parties centrales devenir de moins en moins volumineuses; le cerveau finit par n'être plus qu'un simple renflement analogue à ceux qu'offre le cordon de la moelle; le système nerveux devient uniforme dans ses diverses parties, qui remplissent des fonctions analogues, de manière qu'une portion n'est pas plus nécessaire qu'une autre à l'entretien de la vie et que l'animal peut continuer à vivre quelque temps après qu'on lui en a retranché une partie.

Organes de reproduction. (Voyez la Physiologie, page 36.)

APPENDICE : *des animaux imparfaits, ou animaux-plantes (zoophites.)*

Dans la dernière classe d'animaux, qui forme en quelque sorte le passage du règne animal au règne végétal, on ne retrouve plus les différens appareils organiques que nous avons décrits; ce n'est en quelque sorte que par des privations d'organes qu'ils peuvent être caractérisés. Ainsi la cavité digestive, qui ne semble même pas exister chez tous, se réduit ordinairement à un sac percé d'une seule ouverture. Point d'organes spéciaux pour la respiration; absence complète de circulation. La plupart n'ont pas de nerfs ou du moins pas de substance nerveuse rassemblée en filets; pas d'organes de sensations, et très-souvent absence des organes du mouvement, qui ne s'exerce que par la totalité du corps, formé d'un tissu muqueux homogène.

Rapports des organes entre eux.

1. Les divers appareils organiques d'un animal concourant tous à un même but, l'entretien de la vie, doivent nécessairement se subordonner les uns aux autres, de telle sorte que l'un d'eux ne peut être modifié d'une manière quelconque sans qu'à cette modification n'en corresponde une autre dans les autres organes.
2. C'est en se guidant d'après ce principe *de la corrélation des formes*, qu'étant donné un seul os d'un animal inconnu, on peut, à l'aide d'une analogie rigoureuse, décider à quelle espèce cet animal appartient. Le squelette, en effet, est un ensemble de parties qui se correspondent mutuellement, de telle sorte que l'une ne peut varier sans entraîner de variations dans l'autre. C'est ainsi que l'illustre Cuvier a pu, au moyen de quelques ossemens fossiles, reconstruire artificiellement le squelette entier d'animaux qui n'existent plus. Cette corrélation existe d'une manière non moins frappante entre les diverses portions de l'appareil digestif. Ainsi la forme des dents étant en rapport avec le genre de nourriture, décide de la structure de tout le tube digestif, et l'on peut deviner en général la forme propre à l'ensemble de cet appareil quand on connaît seulement l'une de ses parties.
3. Ajoutons que ce n'est pas seulement entre les différentes portions d'un même appareil que cette connexion a lieu, mais aussi entre les divers appareils du corps. Par exemple, l'animal qui, par la structure du tube digestif, est destiné à vivre de chair vivante, doit être armé de griffes, car le sabot de l'herbivore ne saurait servir à l'attaque; il doit avoir l'odorat développé pour sentir au loin sa proie, une vue perçante pour la découvrir, une certaine énergie musculaire pour s'en rendre maître. — La physiologie nous fait découvrir les mêmes rapports entre les fonctions de la respiration, de la circulation, et celles de la locomotion, de la sensibilité, de la digestion.

DEUXIÈME DIVISION. — PHYSIOLOGIE COMPARÉE.

Nous avons précédemment (*Botanique*, page 21) considéré la vie comme résultant de l'action des organes les uns sur les autres, ou en d'autres termes, de l'ensemble des fonctions mises en jeu par une cause inconnue (*force ou principe vital*). Ces fonctions, d'autant plus compliquées que l'organisation l'est elle-même davantage, se rapportent dans l'animal à trois grandes classes.

- 1° **FONCTIONS DE NUTRITION**, ou l'ensemble des phénomènes par lesquels l'animal convertit en sa propre substance les alimens dont il se nourrit.
- 2° **FONCTIONS DE RELATION**, ou l'ensemble des phénomènes qui ont pour but de mettre l'animal en rapport avec tout ce qui l'environne, en vertu de la **SENSIBILITÉ** (faculté de recevoir des impressions de douleur ou de plaisir), et de la **MOTILITÉ** (faculté de se mouvoir à son gré.)
- 3° **FONCTIONS DE REPRODUCTION** : Phénomènes par lesquels l'animal se reproduit, et donne naissance à un être semblable à lui.

§ I. FONCTIONS DE NUTRITION.

- Elles se composent d'un grand nombre d'actions organiques combinées, et qu'on peut ramener à 5 classes principales, savoir :
1. **LA DIGESTION** : Fonction par laquelle l'aliment introduit dans l'appareil digestif se convertit en un fluide propre à nourrir le corps, ou à servir à son entretien.
 2. **LA RESPIRATION** : Fonction par laquelle les fluides nourriciers, produits de la digestion, sont transportés dans les poumons, pour y subir le contact de l'air qui les rend propres à être *assimilés*, c'est-à-dire à se convertir en la propre substance de l'animal.
 3. **LA CIRCULATION** : Fonction au moyen de laquelle le fluide nutritif ou le *sang*, vivifié par le contact de l'air dans les poumons, est conduit par des canaux particuliers nommés *vaisseaux*, dans tous nos organes, où il est repris par d'autres vaisseaux pour être soumis de nouveau au contact de l'air.

A. FONCTIONS DIGESTIVES.

LA DIGESTION peut être considérée : { 1° Relativement *aux matériaux* qu'elle emploie (alimens);
2° Relativement *au mécanisme* suivant lequel elle s'accomplit.

a.
ALIMENS
OU MATÉRIAUX
de
la digestion.

Les *alimens* sont tirés du règne végétal ou du règne animal, les minéraux ne fournissant que des assaisonnemens, des médicamens, ou des poisons. — Comme l'aliment doit se convertir en la propre substance de l'animal, plus il aura de rapports avec elle, moins il aura de transformations à subir, et plus, à volume égal, il offrira de parties nutritives : d'où il suit que les végétaux nourrissent moins que la chair des animaux. Cependant il est des espèces destinées à se nourrir exclusivement de végétaux, les *herbivores*; d'autres de chair, les *carnivores*; enfin, il en est, comme l'homme, d'*omnivores*, leur appareil digestif offrant une structure mixte entre les premiers et les seconds. Une chose remarquable c'est que les organes restent les mêmes dans leur essence, quelle que soit la nature de nos alimens.

<p>b. MÉCANISME de la digestion. Nous le considérerons :</p>	<p>1° Dans les phénomènes <i>antérieurs</i> à la digestion :</p>	<p>a. <i>La préhension des aliments</i> : Action par laquelle les animaux portent ou appliquent les aliments à leur bouche.</p> <p>b. <i>La mastication et l'insalivation</i> : Action par laquelle ils sont divisés par les dents et humectés par la salive.</p> <p>c. <i>La déglutition</i> : Action par laquelle les aliments sont avalés et franchissent le gosier en descendant par l'œsophage jusqu'à l'estomac, aidés par les contractions des muscles de ces parties. Dans cet acte, <i>le voile du palais</i> s'appliquant sur l'ouverture postérieure des fosses nasales, et l'épiglotte bouchant le canal aérien, ne laissent au bol alimentaire d'autre issue que l'ouverture œsophagienne.</p>
	<p>2° Dans les phénomènes digestifs <i>proprement</i> <i>dits</i> :</p>	<p>a. <i>Digestion stomacale</i> ou <i>chimification</i> : Les aliments parvenus dans l'estomac y séjournent, et y sont pénétrés par un suc qui les transforme en une pâte homogène (<i>le chyme</i>), poussée dans le duodénum à mesure qu'elle est formée par les contractions des fibres musculaires des parois. Chez l'homme, la chimification commence environ une heure après l'ingestion des aliments, et dure quatre à cinq heures après un repas ordinaire.</p> <p>b. <i>Digestion intestinale</i> ou <i>chylification</i> : La pâte chymeuse, arrivée dans le <i>duodénum</i>, première partie de l'intestin grêle, est pénétrée par <i>la bile</i> et par <i>le suc pancréatique</i>, fluide assez analogue à la salive, et que fournit la glande nommée <i>pancréas</i>. Ce nouveau travail organique a pour résultat la décomposition du chyme en <i>chyle</i> et en matières fécales qui forment le résidu solide de la digestion.</p>
	<p>5° Dans les phénomènes <i>consécutifs</i> de la digestion :</p>	<p>Ces matières descendent le long du tube intestinal à l'aide des contractions de leurs fibres musculaires, retardées dans leur cours par <i>les valvules</i> ou replis que forme la muqueuse. Le chyle, pompé par les vaisseaux chyleux qui s'ouvrent dans le tube digestif, finit par disparaître dans le gros intestin, où l'on ne trouve plus que les matières fécales qui y séjournent plus ou moins de temps, et y acquièrent une odeur fétide.</p>

On conçoit facilement, sans qu'il soit nécessaire d'entrer dans plus de détails, que les modifications de l'organe digestif dans les diverses classes d'animaux, entraînent des modifications correspondantes dans les fonctions de ces organes. Chez les MAMMIFÈRES RUMINANS, l'herbe, après avoir été mâchée, est avalée et introduite dans *la panse*, de celle-ci dans *le bonnet*; ce n'est qu'après avoir été ramollie dans ces organes, qu'elle remonte par l'œsophage dans la bouche, afin d'y subir une nouvelle mastication, après laquelle elle descend immédiatement dans *le bonnet* sans passer par la panse. Chez les OISEAUX GRANIVORES, on trouve toujours dans *le gésier* de petits cailloux que l'animal avale pour seconder l'action de cet organe sur les graines qu'il doit broyer. Dans la plupart des REPTILES, *la chimification* est plusieurs jours, et jusqu'à des semaines entières à s'opérer. Au reste on ne peut rien dire de général sur les phénomènes nombreux de la digestion, qui présente les circonstances les plus variées dans les diverses tribus d'animaux. — Relativement à la manière dont ils boivent, les uns *avalent*, les autres *lappent*, ou ils exercent une véritable *succion*.

B. FONCTIONS RESPIRATOIRES.

Nous considérerons, 1° le mécanisme de la respiration; 2° ses produits ou résultats.

- a. Le MÉCANISME de la respiration se compose de 2 actes :
- 1° L'INSPIRATION : Lorsque le besoin de respirer se fait sentir, la poitrine se dilate, augmente de capacité; les poumons, qui sont contigus à ses parois, les suivent dans leurs mouvemens et se dilatent aussi; l'air se précipite alors par son propre poids dans les vésicules pulmonaires, en traversant la trachée-artère et les bronches, à peu près de la même manière qu'il entre dans un soufflet dont on écarte les branches. — Dans les inspirations ordinaires, l'agrandissement de la cavité pectorale n'est guère dû qu'au diaphragme, qui en se contractant devient plane de convexe qu'il était. Dans les inspirations plus complètes, les côtes sont soulevées par certains muscles qui s'insèrent sur elles.
 - 2° L'EXPIRATION : L'inspiration étant accomplie, le diaphragme cesse de se contracter, et remonte dans la poitrine; les muscles inspireurs se relâchent, et les poumons reviennent sur eux-mêmes, en vertu de leur élasticité. L'air comprimé par suite du rétrécissement de la poitrine, traverse de nouveau, pour en sortir, les bronches et la trachée-artère, mais altéré par suite du phénomène de la respiration. — Dans les expirations forcées ou prolongées, comme dans le chant, la compression des poumons est augmentée par l'action de certains muscles qui abaissent les côtes.
- b. Les PRODUITS ou résultats de la respiration sont :
- 1° LA SANGUIFICATION ou l'acte vital par lequel le sang veineux, en contact avec l'air, se change en sang artériel, et devient propre à l'entretien du corps. Cet acte est inconnu dans son essence; tout ce que l'on en sait, c'est que l'air, en sortant des poumons, a perdu une portion considérable de son oxygène, absorbé par les surfaces respiratoires, et qu'il est chargé d'acide carbonique et d'une sérosité aqueuse ou vapeur animale qu'on aperçoit facilement dans un air trop froid.
 - 2° LA CALORIFICATION, c'est-à-dire un développement de chaleur suffisant pour conserver au corps une température égale, quelle que soit celle qui l'environne. Quoique tous les physiologistes ne soient pas d'accord sur la source de cette chaleur, elle paraît cependant provenir essentiellement de l'absorption de l'oxygène dans la respiration. Quoi qu'il en soit, c'est à ce dégagement de calorique, qui maintient le sang à une température constante de 32 degrés Réaumur, que l'homme doit la faculté de supporter depuis 60 degrés au-dessous, jusqu'à 45 degrés au-dessus de zéro. La chaleur animale a pour effet l'évaporation des fluides qui s'exhalent sur la peau, à l'état de transpiration insensible, et quand le dégagement en est plus considérable, à l'état de gouttelettes ou de sueur. C'est par le refroidissement dû à cette évaporation que nous nous débarrassons de l'excédant de calorique nécessaire à l'entretien de notre température spéciale.
- Modifications de la respiration dans les diverses classes d'animaux.
- 1. Dans les MAMMIFÈRES la respiration est simple, c'est-à-dire bornée au poumon; complète, c'est-à-dire que tout le sang qui circule dans le corps passe par les poumons pour y subir l'action de l'air.
 - 2. Dans les OISEAUX l'air se trouve deux fois en contact avec le sang: dans les poumons d'abord, puis dans les cellules aériennes qui pénètrent dans toutes les parties de leurs corps.
 - 3. Dans les REPTILES les mouvemens de la respiration ne se répètent que de loin en loin.
 - 4. Dans les POISSONS l'eau aérée que l'animal a avalée passe entre les feuillettes des branchies, puis elle ressort par les ouïes.
 - 5. Dans les INVERTÉBRÉS le mécanisme de cette fonction est aussi varié que la structure même des organes qui l'exécutent. Tantôt l'air est respiré en nature, tantôt par l'intermédiaire de l'eau. Les insectes respirent par toutes les parties intérieures du corps.

C. FONCTIONS CIRCULATOIRES.

- Deux sortes de fluides en circulation :
- 1° *Les fluides de l'absorption* : Ceux qui, puisés dans toutes les parties par les vaisseaux lymphatiques et les veines du corps, fournissent les matériaux de la nutrition.
 - 2° *Le fluide de la nutrition*, qui provient des fluides de l'absorption, soumis à une élaboration particulière (la *sanguification*.)

1° *Fluides de l'absorption.*

Nous considérerons, 1° leur origine, ou les *matériaux* de l'absorption; 2° le *mécanisme* de l'absorption.

- a.
- MATÉRIAUX de l'absorption. Les fluides de l'absorption proviennent de trois sources :
- 1° Des restes du sang qui a servi à la nutrition (*sang des veines*.)
 - 2° De la matière alimentaire élaborée par le travail de la digestion (le *chyle*.)
 - 3° De tous les sucs ou fluides qui entrent en général dans l'organisation du corps, et des molécules, qui, étant usées pour ainsi dire, se détachent des parties qu'elles forment pour faire place à d'autres (la *lymphe*.)
- b.
- MÉCANISME de l'absorption.
- 1. *Absorption veineuse.*

Les *veines* destinées à rapporter le sang au cœur, le saisissent par leurs extrémités les plus déliées dans les artères, avec les dernières divisions desquelles elles s'abouchent. Remontant ensuite des ramifications dans les troncs, ce sang, très-lent d'abord dans sa marche, s'accélère à mesure qu'il s'approche davantage du centre de la circulation. — Il paraît soutenu dans son cours, 1° par un reste de l'impulsion qui l'a chassé dans les artères; 2° par une action propre des capillaires et des veines elles-mêmes, dont les parois se resserrent sur le fluide qu'elles contiennent. Ces vaisseaux sont en outre munis intérieurement (particulièrement dans les parties où le liquide doit remonter contre sa pesanteur) de *valvules* ou replis formant des espèces de soupapes qui s'opposent à ce qu'il rétrograde.
 - 2. *Absorption chylifère et lymphatique.*
 - 1. Le *chyle*, pompé par les vaisseaux *chylifères* ou *lactés* à la surface du tube digestif, et particulièrement de l'intestin grêle, est porté par cet ordre de vaisseaux, très-déliés à leur origine, dans plusieurs troncs communs aboutissant au canal thoracique.
 - 2. La *lymphe*, pompée par les vaisseaux lymphatiques à la surface et dans l'intérieur de tous nos organes, circule dans ces vaisseaux, et aboutit, après mille détours flexueux, à des troncs communs qui se réunissent la plupart au *canal thoracique*. Ce vaisseau, parti du bas-ventre, perce le diaphragme et pénètre dans la poitrine, accolé à la colonne épinière, puis finit par verser la lymphe dans une grosse veine située derrière la clavicule gauche. — La lymphe, identique dans toutes les parties de ce système, quelle que soit la partie d'où elle provienne, subit probablement, comme le chylé, une élaboration particulière dans les vaisseaux qui la charrient, ou dans les *ganglions* qui se trouvent sur leur passage. — Sa progression paraît tenir, soit à l'action propre de ses vaisseaux, soit à la capillarité ou à l'acte même de l'absorption, qui, pompant sans cesse un nouveau fluide, pousse celui qui était déjà dans les vaisseaux.

L'absorption, quoique moins active à la surface de la peau que sur les muqueuses, est cependant facile à constater. Ainsi, par exemple, certains remèdes déposés sur la peau dépouillée de l'épiderme, ou simplement frictionnés à sa surface, produisent les mêmes effets que s'ils étaient pris intérieurement. On observe que le poids du corps augmente quand on reste long-temps dans un air humide.

2^o *Fluide de la nutrition.*

MÉCANISME
de la
CIRCULATION
ARTÉRIELLE
dans
l'homme.

1. Le sang veineux, ainsi formé par le mélange des fluides de l'absorption, est versé par les veines-caves supérieures et inférieures dans l'oreillette droite du cœur. Cette cavité, en se contractant, chasse le fluide dans le ventricule correspondant qui est alors vide et dilaté. Celui-ci se resserre à son tour, le pousse dans l'artère pulmonaire, qui le conduit dans les poumons pour y subir l'action de l'air. — Le reflux du sang, du ventricule dans l'oreillette, et de l'artère dans le ventricule, est rendu impossible par *des valvules* ou replis membraneux formant soupape, et s'abaissant à chaque contraction.
2. Le sang artériel revient des poumons dans l'oreillette gauche du cœur, où il est versé par les quatre veines pulmonaires. De l'oreillette il passe, par le même mécanisme, dans le ventricule correspondant, et de là dans l'aorte, dont les divisions ou *artères* le conduisent dans le tissu de tous les organes. — Là, il est en partie assimilé par l'acte de la nutrition, en partie repris par les veines pour être porté à l'oreillette droite, recommençant ainsi le circuit dont le cœur est, en quelque sorte, le point d'intersection. Ce viscère peut donc être considéré comme formé de deux parties, ou de deux cœurs adossés l'un à l'autre, ayant chacun leur action indépendante, un mouvement de dilatation suivi d'un mouvement de contraction. La contraction de l'oreillette correspond nécessairement à la dilatation du ventricule correspondant, sans quoi le sang ne pourrait passer de la première de ces cavités dans la seconde. La même alternative d'action n'existe point du cœur droit au cœur gauche : les deux ventricules et les deux oreillettes se dilatent et se relâchent dans le même moment. — Pendant la contraction des ventricules, le cœur se déplace, et sa pointe vient frapper le côté gauche de la poitrine.
3. La progression du sang artériel est essentiellement due à l'impulsion qui lui est communiquée par l'action du cœur. Cette action se manifeste dans les artères par un ébranlement correspondant aux contractions de ce viscère, et par un gonflement dû à l'abord du sang, phénomènes qui constituent ce qu'on nomme *les battemens du poulx*. A cette influence principale, il faut joindre l'action des parois artérielles, douées d'une grande élasticité.
4. Les battemens du cœur, fréquens dans l'enfance, où ils donnent jusqu'à cent quarante pulsations par minute, diminuent ensuite avec l'âge, et varient de 60 à 80. Dans la vieillesse ils descendent encore au-dessous.

Modifica-
tions
de la
circulation
artérielle
dans les
animaux.

Les modifications que nous avons indiquées dans les organes circulatoires des animaux appartenant à différentes classes, indiquent suffisamment les modifications qu'y subissent les fonctions propres à ces organes. — On appelle animaux à sang froid, ceux qui ne produisent pas assez de chaleur pour conserver une température fixe, indépendante des variations de l'atmosphère, tels sont les poissons, dont la respiration est incomplète; les reptiles, chez lesquels une partie seulement du sang veineux passe par les poumons.

APPENDICE AUX FONCTIONS DE NUTRITION. — DE LA NUTRITION PROPREMENT DITE ET DES SÉCRÉTIONS.

Le terme de *nutrition* ne s'applique pas seulement à l'ensemble des fonctions qui ont pour but de composer le fluide nutritif, et de lui faire subir diverses préparations; il désigne aussi, dans une acception plus spéciale, cette fonction par laquelle les divers organes du corps absorbent ou saisissent, dans le sang artériel, des élémens nécessaires à leur conservation, et les convertissent en leur propre substance. Il y a dans la nutrition deux actes distincts :

- 1° L'ACTE DE COMPOSITION ou D'ASSIMILATION, par lequel les organes se réparent en s'appropriant de nouveaux matériaux.
- 2° L'ACTE DE DÉCOMPOSITION, par lequel ils laissent échapper une partie des matériaux qui les composaient, et que le mouvement vital a en quelque sorte usés (1).

Il en est de la *composition* comme de la *décomposition*, elle est différente dans chaque organe, parce que leur structure intime ou *parenchyme* n'est pas le même. En outre, elle varie selon l'âge, le tempérament, etc. Les organes qui reprennent les matériaux usés sont les veines et les vaisseaux lymphatiques. Pourquoi ces matériaux rentrent-ils dans la circulation avant d'être rejetés hors de l'économie? C'est ce qu'on ne sait pas, les actes de la nutrition se dérobaient en général à notre observation par leur nature moléculaire. — On a prétendu qu'au bout de sept ans ce renouvellement était complet pour le corps de l'homme; mais ces phénomènes, variables selon une foule de circonstances, ne sont pas de nature à être soumis au calcul.

LES SÉCRÉTIONS sont des fonctions par lesquelles certains organes fabriquent des *humeurs* ou fluides, dont ils puisent les matériaux dans le sang; soit que ces humeurs renfermant les débris de la nutrition, elles doivent être rejetées hors du corps, comme inutiles (*fluides excrémentitiels*); soit qu'elles aient divers usages dans l'économie (*fluides récrémentitiels*.)

A.
Les principaux fluides récrémentitiels sont :

B.
Les principaux fluides excrémentitiels sont :

1° Les *liquides séreux*, qui transpirent à la surface des membranes séreuses, dans les mailles du tissu cellulaire, etc.; ils concourent à la formation de la lymphe et du sang veineux.

2° La *graisse*, qui est sous forme d'un liquide jaunâtre, ou d'une huile contenue dans une multitude de petites vessies agglomérées dans le tissu cellulaire qui est sous la peau.

Les organes qui sécrètent en fluides sont connus sous le nom de *vaisseaux exhalans*. Ils sont insaisissables à nos sens, et leur existence n'est admise que par hypothèse.

Les *sécrétions urinaire, biliaire*, produits des reins et du foie. (Il en a déjà été question ailleurs.) — Quelques-uns de ces fluides ne sortent de l'économie qu'après avoir rempli certains usages; tels sont : les *larmes*, la *salive*, l'*humeur muqueuse*, etc., préparés par des glandes propres.

(1) Entre autres faits qui viennent à l'appui de cette théorie, on peut citer le suivant : Si l'on mêle de la *garance* aux alimens d'un animal, on voit bientôt ses os se teindre en rouge. Au bout d'un certain temps cette coloration disparaît, si l'on a discontinué l'usage de cette racine.

§ II. VIE DE RELATION, ou fonctions de *la sensibilité* et de *la locomotion*.

L'animal n'étant pas, comme le végétal, fixé au sol dans lequel il puise irrésistiblement les matériaux de sa nutrition, mais allant de sa propre volonté à la recherche de la nourriture de son choix, a dû être doué :

- 1° De la faculté de sentir l'impression que les corps font sur lui (sensibilité); en d'autres termes, se connaître lui-même, et connaître les objets qui l'entourent; car on ne peut vouloir ou rechercher un objet qu'on ne sent pas, ou dont on n'a pas conscience.
- 2° De la faculté de se transporter à son gré vers les objets qui doivent satisfaire ses besoins, et de se maintenir dans le milieu qui lui fournit un point d'appui, que ce soit le sol, l'air ou l'eau (*locomotivité*.)

A. FONCTIONS DE LA LOCOMOTION.

Nous considérerons, 1° *la cause*; 2° *les agens*; 3° *le mécanisme* de la locomotion.

1. *Causes de la locomotion.* Les mouvemens des animaux n'ont rien de commun dans leur cause avec ceux des corps bruts. On les distingue, 1° *en volontaires*, c'est-à-dire ceux qui sont sous la dépendance de la volonté qui les suscite, les modifie, les suspend à son gré; EXEMPLE: *la déglutition, la respiration, la marche*, etc.; 2° *involontaires*, ou s'opérant sans l'intervention de la volonté, par l'action d'une force vitale inconnue dans son essence; EXEMPLE: les mouvemens du cœur, ceux des fibres musculaires qui enveloppent les viscères, etc.
2. *Agens de la locomotion.*
- a. *Les nerfs*: Quelle que soit la cause première du mouvement, qu'il émane de la volonté ou qu'il soit involontaire, il a pour intermédiaire ou pour *conducteur* l'action des nerfs sur la fibre musculaire. Il devient impossible dès l'instant où la communication de l'organe locomoteur avec le système nerveux est détruite. Par exemple, si l'on coupe les nerfs qui se distribuent à un membre, on paralysera ce membre, c'est-à-dire qu'on le privera de tout mouvement. Il n'est point, en quelque sorte, de fibre musculaire qui ne reçoive une ramification des filets nerveux.
- b. *Les muscles*: L'organe général ou l'instrument du mouvement est *la fibre musculaire*, qui a pour propriété essentielle de se *contracter*, c'est-à-dire de se raccourcir sous l'influence des causes qui déterminent les mouvemens volontaires ou involontaires.
5. *Mécanisme de la locomotion.* A peine la volonté a-t-elle commandé le mouvement, qu'aussitôt elle est transmise aux nerfs. Les nerfs opèrent sur les muscles qui doivent exécuter ce mouvement: les muscles, en se contractant, se raccourcissent et déplacent les os auxquels ils s'attachent. Parmi les différens mouvemens opérés par l'action de l'appareil musculaire sur le squelette, prenons pour exemple *la marche*. Le corps tend à se porter sur l'une des jambes qui reste immobile, pendant que l'autre se détache du sol par la flexion successive de ses articulations; puis les muscles, qui avaient concouru à cette élévation du membre, se relâchent. Le corps s'inclinant alors en avant, *la verticale* ou la ligne qui descend du *centre de gravité* (1) se porte du membre immobile à celui qui vient d'agir, et qui va à son tour servir de point d'appui pendant que l'autre exécutera le même mouvement.—*La station*, loin d'être un état de repos, est un état plus pénible que la marche, parce qu'il exige l'action constante des *extenseurs*, qui empêchent le corps de se porter en avant.

En décrivant chaque classe d'animaux, nous indiquerons les divers modes de progression qu'ils offrent (*vol, reptation, nager*, etc.)

(1) *La verticale*, ou cette ligne dans la direction de laquelle agit le poids d'un corps, est toujours perpendiculaire à la surface du globe; mais elle passe par des points différens de ce corps, selon sa position par rapport au sol. On nomme *centre de gravité*, le point par où toutes les directions de cette ligne se croisent. Pour qu'un corps soit en équilibre, il faut que la verticale qui descend du centre de gravité ne tombe pas en dehors des points sur lesquels ce corps s'appuie.

B. FONCTIONS DE LA SENSIBILITÉ.

Nous étudierons les phénomènes de la sensibilité, 1° dans *les sens*; 2° dans *le système nerveux*.

I. FONCTIONS DES SENS.

La sensation, c'est-à-dire cette manière de sentir qui provient de l'action des corps sur nos sens, se compose de trois actes successifs : 1° *l'impression* que le corps fait sur un sens; 2° *la transmission* de cette impression au cerveau; 3° *la perception* ou connaissance de cette impression.

A. LA VUE.

Ce sens nous fait connaître *la couleur* des corps, *leur grandeur*, *leur distance*. — Considérons le phénomène de la vision, 1° dans son agent; 2° dans son mécanisme; 3° dans son instrument.

1. Agent de la vision ou LUMIÈRE.

Nous n'avons rien à ajouter à ce que nous avons dit de ce fluide dans les notions de physique générale qui forment l'introduction de cet ouvrage. (Voyez la 1^{re} partie, *Minéralogie*.)

2. Mécanisme de la vision.

Les rayons lumineux qui, partis des différens points, tombent sur la cornée, traversent les humeurs transparentes du globe oculaire, et vont représenter sur la rétine une image nette des objets. L'impression sensorial est transmise par *le nerf optique* au cerveau, le centre commun de tous les phénomènes de la sensibilité. — Les rayons lumineux considérés dans l'œil figurent donc un cône dont la base correspond à la cornée, le sommet à un point de la rétine; et comme ils se croisent en traversant cet organe, les images des objets sont peintes renversées. Si nous les voyons droits, c'est que nous les rapportons, non pas au point où ils font impression sur la rétine, mais dans la direction et à l'extrémité des rayons qu'ils y envoient. Remarquons d'ailleurs que les objets qui sont devant nous, se peignant tous également renversés dans notre œil, ne changent pas de rapport entre eux.

5. Usage des différentes parties de l'œil.

La disposition, les formes, les densités différentes des HUMEURS de l'œil sont réglées sur l'usage qu'elles ont de *réfracter*, c'est-à-dire de rapprocher de plus en plus les rayons de lumière pour les concentrer sur la rétine. *Le cristallin* détermine surtout cet effet, et remplit le même office que la lentille dans une lunette d'approche, à laquelle on a comparé avec raison l'organe de la vision. De même que dans cet instrument, l'intérieur du globe oculaire est recouvert d'un vernis noirâtre qui rend l'image plus nette en absorbant tous les rayons inutiles à sa production. *L'iris* est, comme le diaphragme de la lunette, destiné par le petit diamètre de la pupille, à intercepter les rayons trop éloignés du centre. En outre, cette ouverture pouvant se resserrer ou s'agrandir tour à tour, laisse passer une plus ou moins grande quantité de lumière, selon qu'elle est plus ou moins vive. C'est à cette mobilité de l'iris que tient en partie la faculté dont jouit l'œil de distinguer à des distances très-différentes, bien qu'il ne puisse, comme nos lunettes, s'allonger ou se raccourcir selon la position des objets.

PARTIES ACCESSOIRES DE L'OEIL : Les sourcils détournent ou arrêtent les gouttes de sueur qui s'écoulent du front; la saillie qu'ils font peut diminuer l'impression d'une lumière trop vive. — *Les cils* sont enduits d'une matière grasse propre à arrêter les corps étrangers qui pourraient tomber sur l'œil. — Les paupières protègent le globe oculaire, étendent au devant de lui, par leurs mouvemens continuels, les larmes destinées à l'humecter, et interceptent les rayons lumineux pendant le sommeil. — Les orbites abritent l'organe de la vue contre l'action des corps étrangers.

On comprend facilement dans quels rapports doivent être parmi les différentes classes d'animaux les modifications des fonctions visuelles avec les modifications des organes de la vision, que nous avons indiquées à la page 19.

B. L'OUÏE.

C'est le sens à l'aide duquel nous percevons le bruit et les sons.

1. *Mécanisme* de l'audition. { Les sons proviennent de *vibrations* ou de certains frémissemens qui s'opèrent dans les molécules du corps, et se transmettent à l'air, qui les communique à l'oreille. — La membrane du *tympan* reçoit immédiatement les vibrations de l'air, et les communique, par l'intermédiaire des *osselets* et de l'air contenu dans *la caisse*, à la pulpe gélatineuse que contient l'oreille interne. Les filamens nerveux qui flottent dans cette pulpe reçoivent ces vibrations, et transmettent au cerveau l'impression d'où naît la sensation du son.
2. *Usage* des différentes parties de l'oreille. { **LE TYMPAN** se tend ou se relâche, suivant que les sons sont plus aigus ou plus graves. Il n'est pas absolument indispensable à l'audition, puisqu'on a quelquefois remédié à la surdité en le perforant; mais l'ouïe en est moins parfaite. — **LES OSSELETS** remplissent le même office que l'*âme* dans les violons (1). — Le canal qui communique à l'arrière-bouche paraît avoir pour usage de renouveler l'air contenu dans la cavité de l'*oreille moyenne* ou *caisse*. Cet air entre en vibration avec les parties qui l'environnent, et entretient, par sa température toujours égale, l'élasticité des membranes auditives. — Quant à la disposition de l'*oreille interne* en cavités contournées et multipliées, elle a probablement pour but d'augmenter l'étendue de la surface qui perçoit les sons; mais il est impossible de trouver dans l'arrangement de ses diverses parties un usage bien précis, ou quelqu'analogie avec nos instrumens d'acoustique. — **LE CONDUIT AUDITIF** est évidemment destiné à rassembler les ondulations sonores. L'humeur jaune, amère, qui l'enduit (*cerumen*), empêche les insectes d'y séjourner. — **LE PAVILLON**, à peu près inutile à l'audition chez l'homme, paraît destiné chez certains animaux, où il exécute des mouvemens très-sensibles, à réunir les sons à la manière d'un cornet acoustique.

Relativement aux fonctions de l'ouïe dans les différentes classes d'animaux, mêmes réflexions que précédemment à l'occasion des fonctions visuelles. (Voyez page 20, *modifications de l'organe de l'ouïe*.)

C. LE TOUCHER,

Sens par le moyen duquel nous apprécions, 1° *la solidité* dans les corps, et toutes les propriétés qui n'en sont que des modifications; 2° *leurs formes*; 3° *leur température*.

1. *Mécanisme* du toucher. { Le toucher peut s'exercer sur toute l'étendue de la peau; mais c'est *la main* qui est l'instrument spécial du *tact*, c'est-à-dire du toucher exercé avec l'intention de percevoir les propriétés dont la connaissance nous vient par ce sens. — C'est dans les *papilles nerveuses*, ou épanouissemens des nerfs qui se distribuent à la peau, que s'opère l'impression sensoriale, transmise de là par ces mêmes nerfs au cerveau, l'aboutissant commun de toutes les sensations du toucher. En effet, si l'on coupe, par exemple, les nerfs qui se rendent au bras, la main devient inapte à faire éprouver aucune sensation de toucher.
2. *Usage* des différentes parties du toucher. { L'exquise sensibilité des papilles nerveuses nécessitait la présence d'une enveloppe insensible qui pût amortir les chocs ou les impressions trop fortes; tel est l'usage de l'*épiderme*, qui s'amincit ou s'épaissit selon que les parties qu'il recouvre ont besoin d'un tact plus fin ou d'une protection plus efficace. — Le nombre des doigts, la mobilité de leurs phalanges, la délicatesse de leur pulpe, à laquelle les ongles offrent un point de résistance, la facilité d'opposer le pouce aux autres doigts, font de la main de l'homme l'organe du tact le plus parfait, l'instrument le plus propre à se mouler en quelque sorte sur les corps, pour les saisir et apprécier leurs formes.

(1) Petite tige de bois destinée à transmettre les vibrations d'une table de l'instrument à l'autre.

Modifications
du toucher
dans les
diverses classes
d'animaux.

Dans aucune espèce animale, le sens du toucher n'acquiert la perfection qu'il a chez l'homme. Parmi les *singes*, dont les membres sont organisés à peu près comme chez l'homme, et le pouce également opposable aux autres doigts, la peau devient callosité en servant à la marche. Parmi d'autres mammifères, les doigts sont tantôt enveloppés dans un sabot corné, tantôt recouverts par d'énormes ongles; recourbés sous les phalanges (*griffes*); réunis entre eux par une membrane, etc. Dans la plupart des espèces animales, la peau, recouverte de poils, d'écaillés, de test, etc., ne peut transmettre aucune impression sensoriale. Mais le plus souvent certains organes suppléent à l'imperfection de la sensibilité cutanée. Ainsi, chez plusieurs reptiles et mammifères (notamment parmi les singes), la queue sert d'organe de préhension. Dans les ruminants, les lèvres; dans d'autres ordres le museau ou le groin, la trompe, sont de véritables instrumens du toucher. Il en est de même des poils, des moustaches dans les chats; des barbillons (nageoires situés près de la bouche), dans quelques poissons; des antennes dans les insectes.

On peut considérer les deux autres sens, LE GOUT et L'ODORAT, comme des modifications du tégument cutané interne, appropriées à cette destination.

D. LE GOUT,

Sens par lequel nous percevons les saveurs.

Mécanisme
de la
sensation
du goût.

1. Les corps, pour être sapides, doivent être susceptibles de se dissoudre. On ignore, du reste, la cause intime de la sapidité.
2. L'application d'un corps sapide sur les papilles nerveuses de la langue, y développe une impression qui, transmise au cerveau par le moyen des nerfs, constitue la sensation de saveur.—Les lèvres, et surtout le palais, concourent aussi à la production de ce phénomène. — L'humeur fournie par les glandes salivaires a pour usage de dissoudre les particules sapides.
3. Si nous jugeons de l'énergie de cette sensation d'après le développement des organes qui lui donnent naissance, c'est chez les mammifères, et chez l'homme particulièrement, que le goût doit être le plus fin et le plus étendu.

E. L'ODORAT,

Sens par lequel nous percevons les odeurs.

Mécanisme
et
modifications
de la
sensation d'odeur.

1. Les émanations subtiles que laissent échapper les corps odorans (1), portées dans nos narines par l'air dans lequel elles sont répandues, y impressionnent d'une manière spéciale les papilles nerveuses de la membrane pituitaire. Cette impression, communiquée au cerveau par les nerfs olfactifs, donne naissance à la sensation d'odeur. C'est à la partie supérieure, ou à la voûte des fosses nasales que s'opère l'impression olfactive.
2. Ce sens acquiert, dans plusieurs espèces de mammifères, un développement bien supérieur à celui qu'il a chez l'homme. En principe général, ce développement est en rapport direct avec l'ampleur des cavités nasales. Les oiseaux ont aussi, en général, l'odorat très-fin. Dans les autres classes de vertébrés, il présente une dégradation sensible. Il est assez difficile de juger de son degré de développement dans les invertébrés.

(1) On peut en citer des exemples étonnans : le musc, dont quelques grains suffisent pour remplir, pendant vingt années, un espace assez grand de leur odeur pénétrante.

II. FONCTIONS DU SYSTÈME NERVEUX.

Ces fonctions sont *générales* ou *spéciales*.

- A. FONCTIONS GÉNÉRALES.
1. Le système nerveux, considéré dans son ensemble, exerce sur tous les appareils d'organes une influence ou action propre, sans laquelle ils ne pourraient ni accomplir leurs fonctions, ni continuer à vivre. Cette influence, condition nécessaire à la production des actes vitaux, a le nom d'INNERVATION. Les physiologistes modernes lui assignent communément, pour source ou point de départ, *les centres nerveux*.
Les *nerfs* ne sont que les conducteurs de l'innervation.
 2. Relativement à la nature propre de l'agent nerveux, elle consisterait, selon le plus grand nombre, en un fluide impalpable, que plusieurs expériences tendraient à faire regarder comme ayant beaucoup d'analogie avec le *fluide galvanique*. (Voyez les notions préliminaires.) Ainsi, par exemple, on a vu qu'en coupant les nerfs qui se rendent du cerveau à l'estomac, on rendait la digestion impossible, et qu'en remplaçant le fluide nerveux par un courant de fluide galvanique, la chimification s'opérait.
- B. LES FONCTIONS SPÉCIALES sont de deux ordres :
- 1° *Fonctions de relation* : Ayant pour organes l'encéphale, la moelle épinière, les nerfs cérébraux et vertébraux.—Elles se subdivisent en : fonctions de la *sensibilité*, de la *locomotion*, de l'*intelligence*.
 - 2° *Fonctions de nutrition* : Ayant pour organes les nerfs ganglionnaires, le grand sympathique, etc.

1° *Fonctions de relation.*

- a. Fonctions de la *sensibilité*.
1. Déjà nous avons fait remarquer qu'il ne fallait pas confondre la *sensation proprement dite* avec l'*impression* que les corps font sur nos sens, phénomène qui n'est pas du domaine de la sensibilité, puisqu'il n'est pas senti. Ce que nous disons des sens peut se dire aussi des impressions qui nous viennent du dedans, comme la faim, la soif, et en général tous les états de plaisir ou de douleur, de quelque point du corps qu'ils nous viennent.
 2. L'aboutissant commun de toutes les impressions organiques extérieures ou intérieures, le centre commun de la faculté de sentir ou de la sensibilité proprement dite, c'est le *cerveau*. Ce qui le prouve, c'est, 1° l'absence complète de toute sensation dans les circonstances où le cerveau ne peut exercer ses fonctions, comme le sommeil, le somnambulisme, certaines maladies de la tête, etc.; 2° l'impossibilité d'éprouver aucune sensation dans les sens, ou dans tout organe qui ne communique plus avec l'encéphale, parce que les nerfs qui s'y rendent sont coupés ou lésés. — La sensibilité est *spéciale* dans certains nerfs propres seulement à certaines fonctions (EXEMPLE : les nerfs *optiques*, *auditifs*, etc.); *générale* dans ceux qui appartiennent à la faculté commune de sentir.
- b. Fonctions de la *locomotion*.
- Les mêmes faits qui prouvent que l'encéphale est l'organe de la sensibilité physique, démontrent qu'il est aussi le point de départ de tous les mouvements volontaires. En effet, dans les maladies qui paralysent le cerveau, dans les circonstances qui suspendent son action, les mouvements deviennent impossibles. D'un autre côté, si toute communication entre l'encéphale et les organes du mouvement est interrompue par la lésion des nerfs qui établissent cette communication, il y a également impossibilité d'exécuter les mouvements que commande la volonté.

C.
Fonctions
de
l'intelligence.

Le cerveau est, sinon *la cause*, du moins *l'organe* ou l'instrument des FACULTÉS INTELLECTUELLES (1).

- 1° En effet, si le cerveau est altéré de quelque manière, il y a désordre dans la pensée, ou même impossibilité complète de penser.
- 2° Le degré d'intelligence d'un individu est généralement en rapport avec le nombre et la profondeur des plis ou *circonvolutions* cérébrales, et avec l'étendue de son cerveau. Chez l'idiot, cet organe est très-petit.
- 3° De même les différences que montrent les animaux, sous le rapport de leurs facultés instinctives, sont toujours en raison du développement de leur encéphale.
- 4° L'homme, le plus intelligent des êtres créés, est aussi celui de tous les mammifères dont les circonvolutions cérébrales sont les plus nombreuses et les plus profondes. C'est également celui de tous les animaux dont le crâne est proportionnellement le plus grand et la face la plus petite. A mesure que les animaux deviennent plus stupides, la proportion inverse devient plus marquée. Le front, au lieu d'être droit comme dans la tête de l'Européen, s'incline de plus en plus en arrière, de manière à ce que l'angle facial (2) devient de plus en plus aigu, de droit qu'il était. (Voyez la *pl.* 5.)

Fonctions
de la
NUTRITION.

Elles ont pour instrument LES NERFS GANGLIONNAIRES, et particulièrement *le grand sympathique*. C'est sous l'influence de cet appareil que s'accomplissent les actions vitales propres aux différens viscères. Que l'on considère, avec certains physiologistes, le système nerveux ganglionnaire comme fabriquant un fluide spécial, ou, qu'avec d'autres, on le regarde comme destiné seulement à intercepter *l'influx cérébral*, à lui faire subir une modification particulière, toujours est-il que les fonctions auxquelles il préside sont soustraites à l'empire de la volonté.

Fonctions
des
NERFS.

1. Les nerfs se distinguent selon les fonctions auxquelles ils président, en : *nerfs de la sensibilité, nerfs du mouvement, nerfs de la nutrition*.
2. Des trente-deux paires de nerfs qui naissent de la moelle épinière, les *antérieurs* paraissent présider à la sensibilité seulement ; les *postérieurs* au mouvement. (C'est ce qui explique pourquoi la sensibilité peut être abolie dans un membre, sans que le mouvement le soit, et *vice versa*.)
3. Des onze paires de nerfs qui naissent du cerveau, les uns président *d'une manière spéciale* aux fonctions des sens ; les autres aux mouvemens de ces mêmes organes, à ceux de la face, etc.

(1) L'intervention nécessaire du cerveau dans les actes intellectuels, n'infirmé en rien l'existence *de l'âme*, c'est-à-dire du principe immatériel, centre commun de tous les phénomènes intellectuels et moraux. Nous ne saurions développer ici cette assertion, sans sortir du but de cet ouvrage.

(2) C'est ainsi qu'on nomme l'espace compris entre deux lignes, dont l'une descend perpendiculairement du front jusqu'au bord des dents incisives supérieures ; l'autre, dirigée horizontalement, coupe la première dans la direction de la base du crâne.

Modifications
du
système nerveux
dans les
diverses classes
d'animaux.

1. A mesure qu'on s'éloigne de l'homme pour descendre dans l'échelle animale, le système nerveux semble perdre de plus en plus la suprématie qu'il exerce sur les autres appareils. Ainsi, des reptiles auxquels on avait ôté la cervelle, ont pu vivre et manger quelque temps.
2. Dans les dernières classes d'invertébrés, le système nerveux exerce une action uniforme dans toutes ses parties. Là, plus de centres encéphaliques, plus de fonctions spéciales. Si vous divisez l'individu en deux, chaque fragment continue à vivre de sa vie propre et à la manière du tout.
3. A un degré moins inférieur, l'encéphale est représenté par un ou plusieurs ganglions, centres nécessaires au jeu des divers appareils organiques.
4. Ce n'est qu'en remontant plus haut que commence *la localisation* des fonctions, c'est-à-dire que chaque partie du système nerveux a ses attributions particulières. Cette séparation devenant de plus en plus marquée, on finit par reconnaître des nerfs *pour la sensibilité*; d'autres *pour le mouvement*; une troisième classe pour les actes de *la nutrition*.
5. Nous avons déjà parlé des limites dans lesquelles s'exercent, chez les animaux, les fonctions de la sensibilité et de la locomotion. Relativement aux *facultés intellectuelles*, nulles chez un très-grand nombre, bornées chez les autres, elles élèvent entre l'homme et la brute une barrière éternelle. Mais, à défaut d'intelligence, cette brute a reçu *l'instinct*, impulsion divine qui ne le trompe jamais, et lui fait accomplir, sans connaissance des procédés qu'elle emploie, les plus merveilleux travaux.

APPENDICE AUX FONCTIONS DE L'APPAREIL DE RELATION.—DE LA VOIX.

Siège
de la
voix.

1. La production de la voix est due aux vibrations que l'air éprouve en traversant le larynx à sa sortie des poumons. En effet, si la trachée-artère, ouverte par une blessure, laisse échapper l'air, la voix est impossible.
2. C'est à l'ouverture même de la glotte, aux deux ligamens dits *cordes vocales* inférieures, qui ceignent cette ouverture, que le son est produit. On peut détruire, en effet, les autres parties du larynx, sans qu'il y ait abolition de la voix.

Mécanisme
de
la voix.

On a comparé l'organe vocal à un instrument à vent et à *anches*, dont les deux lames, libres seulement par leur bord supérieur, seraient représentées par les ligamens de la glotte (*cordes vocales*.) En effet, lorsque l'air de l'expiration est poussé des poumons dans la trachée, puis dans le larynx, les muscles de cette partie se contractent, et donnent aux ligamens de la glotte assez de tension pour briser cet air et le faire vibrer; vibrations d'où résulte la voix. — L'homme seul a une voix *articulée*, c'est-à-dire formée de sons, qu'on nomme *voyelles*, unis et modifiés à l'aide de certains mouvemens de la langue et des lèvres, dont résultent les *consonnes*.

Modifications
de
la voix.

1. On démontre en physique que *la force* d'un son dépend de *l'étendue* des vibrations du corps sonore, et *le ton*, du nombre de vibrations produites dans un temps donné par ce corps. — Ces principes servent à expliquer jusqu'à un certain point les modifications de la voix. Ainsi, *son intensité* est en raison de la quantité d'air poussé par l'expiration dans le larynx. — Relativement aux *tons* et aux causes qui font varier le *timbre*, les opinions des physiologistes sont encore partagées.
2. La voix, instrument de communication de la pensée chez les êtres intellectuels et moraux, est nécessairement bornée chez les animaux à l'expression circonscrite de leurs instincts. Ses modifications dans chaque espèce sont du reste relatives à celles de la structure des organes qui en sont l'instrument. Nous les indiquerons dans l'histoire de chacune d'elles. — Chez les oiseaux chanteurs, c'est le larynx inférieur qui est le siège de la voix.

§. III. FONCTIONS DE REPRODUCTION.

Les animaux considérés sous le rapport des germes ou des produits auxquels ils donnent naissance, se distinguent en :

1. **OVIPARES** : Dont les petits naissent renfermés dans un œuf.
2. **VIVIPARES** : Donnant naissance à des petits vivans.
3. On nomme *ovovivipares* ou *faux vivipares* ceux dont les petits naissent dans des œufs qui restent assez long-temps dans le corps de la mère pour y éclore ; **EXEMPLE** : les vipères, plusieurs poissons, etc.

1° Génération ovipare.

Phénomènes de la génération ovipare.

Nous les étudierons dans les oiseaux, qui nous en offrent le type.

1. L'*œuf* de l'oiseau, au moment où il se détache de l'*ovaire* (espèce de poche intérieure contenant les germes), descend le long d'un canal nommé *oviducte*, sous la forme d'une vessie, dans laquelle flotte, au milieu du jaune, le germe ou embryon. C'est dans l'*oviducte* que l'œuf se revêt d'une enveloppe glaireuse (le blanc), et d'une *coque* dure. Peu d'heures après qu'il a été pondu, et que la mère a commencé à le couvrir, l'embryon se développe : ses organes se dessinent successivement. Sur la fin de l'incubation, il se nourrit avec le jaune. Lorsqu'il est prêt à éclore, il rompt sa coque avec la pointe de son bec.
2. L'incubation n'est pas nécessaire dans toutes les classes d'animaux. Elle n'a pas lieu chez ceux à sang froid.
3. Chez un certain nombre d'ovipares les œufs sont mous et membraneux au moment de la ponte ; souvent agglomérés en grand nombre les uns contre les autres.
4. Tantôt le fœtus a, en sortant de sa coque, la forme qu'il conservera toujours (oiseaux, poissons), tantôt il subit une série de métamorphoses ou de mues avant d'arriver à l'état parfait. (Voyez l'*Histoire des reptiles, des insectes.*)

2° Génération vivipare.

Phénomènes de la génération vivipare.

Dans les animaux vivipares, le germe détaché de l'*ovaire* séjourne et prend son accroissement dans une poche musculuse (*la matrice*) que la mère porte dans le ventre, et qui s'étend au fur et à mesure que l'embryon grossit. — Celui-ci flotte au milieu d'un liquide contenu dans une espèce de sac membraneux qui l'enveloppe.

Le nouvel être n'ayant pas autour de lui, comme dans l'œuf, une substance propre à sa nourriture, la tire de sa mère au moyen du cordon ombilical. Ce cordon, qui l'attache à la matrice, contient une veine et deux artères qui portent le sang de la mère au fœtus, et de celui-ci à la mère. Il n'y a du reste, pendant la vie fœtale, ni digestion ni ni respiration. Un trou de communication existe entre les deux oreillettes du cœur, et le fluide de la nutrition ne traverse pas les poumons. Après un séjour plus ou moins long dans la matrice (*grossesse, gestation*), le fœtus naît à un état plus ou moins parfait, et a besoin d'être nourri pendant un certain temps du lait de sa mère.

On ne trouve pas des sexes séparés, c'est-à-dire des mâles et des femelles dans toutes les classes d'animaux. Il en est chez lesquels les sexes sont réunis ; **EXEMPLE** : certains mollusques (l'huître), et même quand on arrive aux animaux les plus simples, plus de distinction de sexe. Une partie quelconque de l'individu, séparée du reste du corps, peut reproduire cet individu tout entier ; ou bien on voit pousser à sa surface des espèces de bourgeons ou de germes, qui reproduisent un nouvel être par une véritable germination.

TROISIÈME DIVISION. — ZOOLOGIE DESCRIPTIVE.

La multitude d'êtres que renferme le règne animal fait concevoir la nécessité d'adopter de même que pour l'étude des plantes, une CLASSIFICATION ou méthode générale de distribution propre à nous mettre à même de distinguer les animaux entre eux, et à nous faire connaître les rapports qui les lient.—Trois choses à considérer dans la classification du règne animal :

- 1° LA DISTRIBUTION MÉTHODIQUE : Les animaux sont classés d'après les principes de la *méthode naturelle*. (Voyez, première partie, considérations générales.) *Les caractères zoologiques*, qui servent de base aux divisions, reposent sur les différences d'organisation. Ces différences, bien qu'intérieures pour la plupart, se manifestent constamment à l'extérieur, par suite de la correspondance étroite qui lie les divers appareils organiques.
- 2° LA SUBORDINATION DES CARACTÈRES, c'est-à-dire le degré relatif d'importance qu'il faut leur attribuer dans la série des divisions qui constituent les *classes, ordres, genres, espèces*. — Pour les divisions les plus générales du règne animal, on a donné la prééminence au système nerveux. — *Les classes* ou divisions du second degré empruntent leurs caractères aux organes de la nutrition et de la reproduction.—*Les ordres*, subdivisions des classes, et *les genres*, subdivisions des ordres, sont établis sur des différences d'organisation généralement en relation avec la manière de vivre de l'animal, et offrant un ensemble de rapports communs qui donnent à toutes les espèces qui y sont comprises un air de ressemblance. — *Les espèces* sont des réunions d'individus offrant entre eux une telle ressemblance qu'on pourrait les regarder comme issus du même être.
- 3° LA NOMENCLATURE. Elle repose sur les bases adoptées en botanique. (V. la Bot., p. 37.)

TABLEAU DE LA CLASSIFICATION DES ANIMAUX.

ANIMAUX	VERTEBÉRÉS.	Un seul type : système nerveux supérieur au canal intestinal; forme paire; squelette à l'intérieur; sang rouge :	Des mamelles; vivipares.	Sans mamelles :	Poumons. { Ni plumes; ni ailes; ni bec.	Pas de poumons; branchies; pas de membres.	Sang chaud. Sang froid.	CLASSES.
								1. MAMMIFÈRES.
								2. OISEAUX.
								5. REPTILES.
	INVERTÉBRÉS.	Type des animaux MOLLUSQUES : Système nerveux placé aux deux côtés du canal digestif; forme binaire; circulation complète; peau molle; nue ou couverte d'un test (coquille.)	Type des animaux ARTICULÉS : Système nerveux inférieur au canal intestinal; forme binaire; parties dures à l'extérieur :	Organes circulatoires :	Trachées.	Sang rouge; pas de membres articulés. Sang blanc; branchies; membres articulés.	Pas d'ailes; pas d'antennes; tête confondue avec la poitrine; membres articulés. Corps composé d'une suite d'anneaux semblables, portant chacun une ou deux paires de pattes. Corps divisé en trois parties distinctes : Tête, thorax, abdomen; membres articulés; le plus souvent des ailes.	3. MOLLUSQUES.
								6. ANNÉLIDES.
								7. CRUSTACÉS.
								8. ARACHNIDES.
								9. MYRIAPODES.
								10. INSECTES.
Type des animaux RAYONNÉS : Système nerveux disposé circulairement autour du canal intestinal; forme radiaire; organes circulatoires et respiratoires nuls ou douteux.	11. RAYONNÉS.							

Nota. Quoique nous ayons suivi dans cet ouvrage la classification de G. CUVIER, la plus généralement adoptée aujourd'hui, nous avons cru devoir, pour plus de simplicité, dans un ouvrage aussi élémentaire que celui-ci, laisser dans une seule classe les MOLLUSQUES et les RAYONNÉS, dont cet illustre naturaliste fait deux grandes divisions du règne animal, divisions réparties en plusieurs classes, subdivisées elles mêmes en plusieurs ordres.

VERTÉBRÉS.

Caractères généraux : Forme paire ou symétrique à l'intérieur, un squelette articulé, présentant une tige centrale composée d'une série d'os empilés (*vertèbres*), logeant le tronc commun des nerfs (*moelle*), et se terminant supérieurement par un renflement (le crâne), qui renferme l'organe central de la sensibilité (*cerveau*.) Les quatre *sens spéciaux* sont logés dans la tête. — Quatre membres au plus. — Sang rouge. Appareil circulatoire constant. — Deux mâchoires horizontales. — Sexes séparés.

PREMIÈRE CLASSE. — MAMMIFÈRES (1).

Caractères généraux des mammifères (porte-mamelles.) — Vivipares. — Cerveau volumineux et d'une structure compliquée. — Des poumons, un cœur à deux ventricules. Sang rouge et chaud. Une cloison membraneuse entre le ventre et la poitrine (*diaphragme*.) — Terrestres, volans ou aquatiques. De là, tous les modes de locomotion (marche, saut, vol, natation.) — Régime varié (*omnivore, carnivore ou herbivore*.)

Cette diversité dans le régime établit entre les mammifères les différences les plus tranchées, et, comme elle s'annonce toujours par des modifications correspondantes dans les organes de la mastication et du toucher, on a imaginé de tirer de la forme *des dents* et *des pieds* les caractères des subdivisions ou *ORDRES* établis dans cette classe.

TABLEAU ANALYTIQUE DES ORDRES DANS LA CLASSE DES MAMMIFÈRES.

MAMMIFÈRES à doigts.	ONGUICULÉS (à ongles.) — Dents.	De 3 sortes. — Pouces séparés et opposables aux autres doigts :	Aux mains seulement. 1 BIMANES.
			Aux mains et aux pieds. 2 QUADRUMANES.
			Aux pieds seulement. 3 CARNASSIERS.
ONGULÉS (à sabot.) — Sabot au nombre de :	Moins de 3 sortes. — Absence :	Des laniaires seulement. 4 RONGEURS.	
		Des incisives et des laniaires. 5 ÉDENTÉS.	
RÉUNIS EN NAGEOIRES. — Deux membres seulement.		Un, ou plus de deux. 6 PACHYDERMES.	
		Deux. 7 RUMINANS.	
			8 CÉTACÉS.

ORDRE PREMIER. — LES BIMANES.

Cet ordre est composé d'un *genre unique* : L'HOMME. — L'homme offre à considérer :

- 1° Ses caractères organiques distinctifs : { Il est le seul animal à la fois *bimane* et *bipède*. — Seul, il offre des dents incisives *verticales* à la mâchoire inférieure, avec un menton saillant.
- 2° Son développement physique et moral : { L'enfant en venant au monde a 18 pouces (terme moyen.) — Les dents, dites *de lait*, commencent à pousser quelques mois après la naissance, puis elles tombent successivement vers 7 ans, pour être remplacées par d'autres. — Un des plus petits individus connus, mort à 37 ans, n'avait que 2 pieds 5 pouces 6 lignes. Parmi les plus grands, on en cite qui avaient au-dessus de 8 pieds. — L'enfant naissant n'a qu'un instinct, celui de chercher le lait maternel. Du reste, il ne voit ni n'entend. — Il commence à bégayer vers un an ; ne marche que plus tard. — Inférieur à beaucoup d'animaux en force, sans armes offensives ou défensives, l'homme, par la conformation de ses mains, est le plus adroit des êtres vivans : par son intelligence, il est le roi de la nature. Sa faiblesse même, l'impossibilité où il est, pendant long-temps, de subvenir à ses besoins, sont pour lui un avantage de plus, en le contraignant à recourir à ses facultés intérieures et à la société de ses semblables, qui fait sa véritable force, et qui est le secret de sa perfectibilité.

(1) On nomme *Mammologie* la partie de la Zoologie qui a pour objet l'étude des mammifères.

5° *Les variétés*
de l'espèce.
L'espèce humaine, quoi-
qu'unique, offre ce-
pendant certaines *va-*
riétés, ou conforma-
tions héréditaires qu'on
appelle RACES. On peut
les ramener à trois types
principaux, savoir :

- 1° LA RACE BLANCHE ou CAUCASIQUE : Ovale régulier, cheveux longs et flexibles, variant du blond au noir; angle facial droit. (*Arabes, Indous, Tartares* proprement dits, *Européens.*) (*Pl. 5, fig. 3.*)
- 2° LA RACE JAUNE ou MONGOLIQUE : Visage plat; angle facial moins ouvert; pommettes saillantes; yeux étroits et relevés obliquement; cheveux rares et durs; teint olivâtre. (*Mongols, Mantchoux, Kalmoucks, Chinois, Japonais.*) (*Pl. 5, fig. 2.*) — Plusieurs naturalistes font une race distincte des *Malais*, qui habitent l'Archipel indien et la mer du sud. Mais on peut les regarder comme un rameau détaché de la race caucasique mélangée à la mongole (*les Lapons, les Esquimaux.*)
- 3° LA RACE NÈGRE ou ÉTHIOPIQUE : Teint noir; cheveux crépus et laineux; museau saillant; nez épâté; lèvres saillantes; angle facial aigu. (*Nègres* des côtes occidentale, orientale et méridionale de l'Afrique, depuis le Sénégal jusqu'à la mer Rouge.) (*Pl. 5, fig. 1.*) — On appelle *Mulâtres*, les hommes de couleur olivâtre nés d'un nègre et d'un blanc. — La peau et les cheveux subissent, chez quelques individus, une sorte d'étiollement et de décoloration complète, qui leur a fait donner le nom d'*Albinos*.

ORDRE DEUXIÈME. — LES QUADRUMANES.

Caractères de l'ordre : Des mains aux quatre membres; des ongles. — Trois sortes de dents. Cet ordre comprend deux familles : *les singes* et *les makis*.

1° *Les singes.*

conformances

Formes serapprochant plus ou moins de celles de l'homme. — De longs bras. — Queue plus ou moins longue, quelquefois *prenante*, c'est-à-dire susceptible de saisir les objets comme une main; quelquefois nulle. — Huit incisives sans intervalle. — Chez plusieurs, des *abajoues*, espèce de poches placées sous les joues, et qui leur servent à renfermer les vivres dont ils font provision. On divise les singes en deux tribus, savoir :

1. LES SINGES PROPREMENT DITS, originaires des pays inter-tropicaux. — Narines ouvertes par-dessous et très-rapprochées. (*Pl. 5, fig. 4. Pl. 6, fig. 1.*)
2. *Les singes du Nouveau-Monde* ou SAPAJOUS. — Narines ouvertes sur les côtés.
- A. Les uns ont le museau court, la tête ronde, les bras très-longs, pas de queue. — *Les oranges* (homme des bois), à poils roux. — *Les jockos*, à poils noirs. — *Le gibbon*.
- B. Les autres ont une queue non prenante. — *Les guenons*. — *Les babouins*. — *Les mandrilles*. — La plupart très-féroces.
- A. *Sapajous proprement dits* : Museau court, tête plate, queue prenante.
- B. *Alouattes* (singes *hurleurs*), museau allongé, tête pyramidale; ce qui est dû à un développement de l'os hyoïde, donnant à leur voix un retentissement énorme.
- C. *Les ouistitis* : Tête ronde, face plate, queue non prenante. Petits animaux vivant comme les écureuils et se nourrissant principalement d'insectes.

Mœurs et instincts. } LES SINGES ne peuvent garder long-temps la position verticale. Organisés pour grimper, ils vivent de préférence dans les forêts, où on les trouve en troupes ordinairement guidées par un chef. Ils se nourrissent de fruits, de racines, d'insectes. Les femelles mettent bas un ou deux petits, qu'elles savent défendre contre les animaux les plus féroces avec des bâtons ou des pierres. Naturellement défiants, les singes ne s'approchent guère des lieux cultivés que poussés par leur gourmandise et par leur penchant au vol. Tous sont étrangers à l'Europe. A l'état de domesticité, ces animaux nous égayaient par leur pétulance, leur adresse. On en a vu d'élevés à rincer les verres, tourner la broche, servir à table. S'ils perdent alors la férocité propre à un grand nombre d'entre eux, ils restent fourbes, gourmands, voleurs et colères.

2° Les makis.

Museau pointu (ce qui les a fait nommer *singes à museau de renard*.) Queue nulle ou non prenante; incisives séparées par un intervalle; membres postérieurs plus longs que les antérieurs (ce qui les rend plus propres au saut qu'à la course.)

Les indris, animaux très-agiles, et qu'on dresse à Madagascar comme des chiens de chasse.

Les loris, ou *singes paresseux*, à mouvemens excessivement lents; ne marchant que de nuit.

Les aie-aïes, dont tous les mouvemens paraissent être pénibles.

Cette famille est originaire d'Afrique, et principalement des îles avoisinantes.

ORDRE TROISIÈME. — LES CARNASSIERS.

Caractères de l'ordre: Pouces libres aux membres postérieurs seulement; trois sortes de dents; régime carnivore en général. — Cet ordre se partage en quatre familles offrant des différences très-tranchées.

1° Les chéiroptères (chauves-souris.)

Conformation. } Repli de la peau étendu entre les quatre membres et les doigts des pieds antérieurs: disposition qui permet le vol à un grand nombre. Pelage d'un rat; des mamelles sur la poitrine; yeux très-petits; nez tantôt à peine visible, tantôt surmonté de replis membraneux, affectant les formes d'un trèfle, d'un fer de lance, d'un fer à cheval, et donnant à leur physionomie un aspect hideux. (*Pl. 6, fig. 2.*) — Ils se partagent en deux tribus, savoir:

1. LA TRIBU DES CHAUVES-SOURIS: Doigts des pieds de devant très-alongés, dépourvus d'ongles, à l'exception du pouce, et réunis par une membrane. — *Les roussettes* (*chiens volans*), les plus grandes de toutes; insectivores; de l'Inde, de l'Égypte. — *Les vampires* de l'Amérique méridionale. — *Les oreillardes*, qui ont les oreilles de la grandeur du corps. — *Les chauves-souris communes*, à longue queue comprise dans la membrane.

2. LA TRIBU DES GALÉOPITHÈQUES (*chats-volans*), les plus grands des chéiroptères. Doigts des mains onguiculés. La membrane s'étend jusqu'aux côtés de la queue, disposition qui ne permet pas le vol. Ils vivent sur les arbres.

Mœurs et instincts. } Ces animaux rampent avec peine sur leurs pieds de derrière, qui ne leur servent guère habituellement qu'à s'accrocher à quelque voûte obscure, où ils restent suspendus, la tête en bas, dans leurs momens de repos. C'est même dans cette position que certaines espèces passent le temps de l'hibernation, enveloppées de leurs ailes comme d'un manteau, ou blotties dans des trous où elles restent, sans prendre de nourriture, froides, immobiles et respirant à peine, jusqu'au retour du printemps. — Ce sont des animaux nocturnes, ne se montrant que pendant le crépuscule, moment où on les voit poursuivre les insectes, dont ils font généralement leur nourriture (sauf quelques espèces, vivant plutôt de fruits sucrés.) — *Les vampires* sucent le sang des animaux, et même, dit-on, de l'homme endormi. — Les femelles mettent bas communément deux petits, qu'elles allaitent en les tenant embrassés contre leur poitrine. — Les chéiroptères sont répandus dans les diverses parties du globe.

2° *Les insectivores.*

Conformation. { Point de membranes pour le vol; doigts libres aux quatre pieds; dents molaires hérissées de pointes, au lieu d'être tranchantes comme dans les carnivores.

1. *Les hérissons* : Corps couvert de piquans; se roulant en boule quand on les attaque.

2. *Les musaraignes* (souris des sables) : Corps poilu. Les plus petits des mammifères.

3. *Les taupes* : Museau allongé en groin; pattes de devant élargies en forme de pelle, pour fouir la terre. Point d'oreilles externes. Yeux très-petits.

Mœurs et instincts. { Ces animaux vivent le plus souvent dans des terriers construits avec beaucoup d'art, offrant plusieurs issues et des chambres séparées par des cloisons. Ils ne sortent guère que la nuit pour aller à la recherche des insectes. Dans nos contrées, la plupart passent l'hiver dans l'engourdissement. *Les hérissons*, très-voraces, tuent des animaux plus forts qu'eux. — *Les taupes* font de grands dégâts dans les jardins, où elles coupent les racines pour pratiquer des issues dans leurs terriers. — On en trouve dans presque tous les pays.

3° *Les Carnivores.*

Caractères généraux : Incisives ordinairement au nombre de six à chaque mâchoire; canines très-fortes; molaires le plus communément tranchantes, jamais hérissées de pointes; appétit carnassier très-prononcé. — Cette famille se divise en trois tribus, savoir :

A. LA TRIBU DES PLANTIGRADES : Cinq doigts à tous les pieds, dont la plante, appuyant en entier sur le sol, est dépourvue de poils. — Animaux hibernans.

B. LA TRIBU DES DIGITIGRADES : Animaux marchant sur l'extrémité des doigts. — Cette tribu renferme les quadrupèdes les plus sanguinaires. (*Pl. 5, fig. 8.*)

C. LA TRIBU DES AMPHIBIES : Pieds palmés, c'est-à-dire enveloppés par une membrane en forme de nageoire.

A. *Plantigrades.* Les genres principaux sont :

1. **LES OURS**, animaux omnivores, se nourrissant de substances végétales par préférence; aussi ont-ils peu de molaires tranchantes. Ils sont solitaires; le mâle et la femelle n'habitent même pas ensemble. Ils passent l'hiver endormis dans des trous. — Les principales espèces sont : *l'ours blanc*, qui vit dans les montagnes et dans les forêts d'Europe. Il niche quelquefois très-haut sur les arbres. *L'ours noir* de l'Amérique septentrionale, et dont le poil sert de fourrure, la chair de gibier. — *L'ours polaire* (ours maritime), du Groëland, etc.; son poil est blanc. Il poursuit les phoques et autres animaux marins. On a fait des récits exagérés sur sa voracité. — La voix de l'ours est une sorte de grondement.

2. **LES BLAIREAUX** : Corps gros en arrière, bas sur jambes. Sous la queue une poche qui contient une humeur grasse très-fétide. Animaux nocturnes. — *Le blaireau* habite l'Europe. Il est long de deux pieds à deux pieds et demi, non compris la queue. Son poil, grisâtre en dessus, noir en dessous, avec une bande noirâtre de chaque côté de la tête, sert à faire des pinceaux fins, des brosses.

3. **LES GLOUTONS** : Ces animaux, à peu près de la grosseur du blaireau, doivent leur nom à leur voracité. Ils se rendent maîtres des plus grands animaux, en sautant sur eux de dessus les arbres.

4. **LES COATIS**, animaux nocturnes des parties chaudes de l'Amérique, remarquables par un groin très-prolongé, mobile en tous sens.

1. LES MARTES : Corps très-allongé, bas sur ses jambes, ce qui leur donne la facilité de s'introduire dans les plus petites ouvertures. — On les partage en plusieurs sous-genres :

a. *Les Putois* : Les plus sanguinaires de tous; ils répandent une odeur infecte. On classe dans ce sous-genre : *l'hermine*, rousse en été, blanche en hiver, avec le bout de la queue noir; elle fournit une fourrure recherchée. — *Le furet* : de couleur jaunâtre. — *Le putois commun* : brun, avec des taches blanches à la tête.

b. *Les martes proprement dites* : Museau moins court et moins gros que les putois; de ce nombre sont : *les fouines* : brunes avec le dessous de la gorge blanchâtre; c'est, ainsi que le putois, la terreur des basses-cours. — *La marte-zibeline*, célèbre par sa fourrure, habite les montagnes les plus glacées; elle est brune, avec des taches grises à la tête. — *Les loutres*, animaux aquatiques, à pieds palmés, à queue aplatie, à moustaches très-fortes.

2. LES CHIENS : Cinq doigts aux pieds de devant, quatre à ceux de derrière; langue douce; point d'ongles rétractiles comme les chats. (Voyez plus bas); ce sont :

a. *Le chien domestique* : On sait combien il varie pour la taille, la forme, la couleur (*chien de berger, dogue, basset, lévrier, braque, barbet*). Plusieurs variétés sont des produits dégénérés par l'état de domesticité. Cet animal a suivi l'homme partout où il a pénétré. Il ne se trouve plus à l'état sauvage. Il a terminé sa croissance à deux ans, et n'en dépasse guère 20.

b. *Le loup* : A queue et oreilles droites, vit ordinairement de charogne. *Le loup commun* est brun-fauve. — *Le renard* : A queue touffue, à museau pointu, répand une odeur repoussante. Il creuse des terriers. *Le renard commun* est roux. — *Le chacal*, animal vorace, habitant en grandes troupes une partie de l'Asie et de l'Afrique.

5 LES CIVETTES : Ont à peu près la forme des martes; elles portent sous le ventre une poche dans laquelle suinte la matière odorante employée, sous ce nom, comme parfum. L'espèce d'où on la retire est grise, avec des bandes noirâtres, de la grosseur d'un chat.

4. LES HYÈNES : Jambes de devant plus longues que celles de derrière; quatre doigts à tous les pieds; langue rude, poils du dos hérissés. Animaux voraces, nocturnes, habitant les cavernes, et se nourrissant de cadavres. Ils vivent en Afrique.

B.

Digitigrades.

Les genres principaux sont :
(Pl. 5, fig. 8.)

5. LES CHATS : Tête arrondie; mâchoires courtes; canines très-fortes; langue rude; ongles crochus et rétractiles, c'est-à-dire susceptibles de se relever en arrière entre les doigts, quand l'animal n'en fait pas usage. Ce genre renferme les carnassiers les plus redoutables par leur force, leur ruse et leur appétit sanguinaire; ils voient de nuit; ce sont :

1. *Le lion* : De couleur fauve; remarquable par la crinière qui revêt le cou du mâle. Le plus fort et le plus courageux des carnassiers. Il vit en Afrique.

2. *Le tigre* : Grande espèce à poils ras, marqué de taches ou de raies foncées. — *Le tigre royal*, aussi grand que le lion, originaire d'Asie, de couleur fauve, avec des raies noires en travers. Le plus cruel des mammifères. Il peut dépasser un cheval à la course. — *La panthère d'Afrique* : A taches en forme d'anneaux. — *Le léopard* : A taches en forme de roses, c'est-à-dire formées de l'assemblage de cinq ou six petites taches. — *Le lynx, le chat-cervier, le guépard*, espèces analogues.

5. *Le chat domestique* a pour souche commune *le chat sauvage*, plus gros d'un tiers environ, d'un gris fauve, habitant les forêts. Le chat ne vit guère plus de douze à quinze ans. A dix-huit mois il a acquis tout son développement. Sa domesticité ne paraît pas remonter à une époque très-reculée. La variété la plus remarquable par ses longs poils, ordinairement blancs, est originaire d'*Angora*, en Natolie.

C.

Les amphibiens :

Corps allongé; poil ras; pieds-nageoires ne pouvant servir qu'à ramper. Animaux marins ne venant à terre que pour se reposer ou pour allaiter leurs petits.—On les distingue en deux genres :

(Pl. 6, fig. 3.)

1. **LES PHOQUES** (*veau, lion marin*) : Corps terminé en pointe comme les poissons; tête semblable à celle du chien; muscau garni de moustaches. Ils se nourrissent de poissons, et mangent dans l'eau, où ils peuvent plonger long-temps. On les apprivoise. — Le *phoque commun* est long de trois à cinq pieds, d'un gris-jaunâtre.
2. **LES MORSES** : Différent des phoques par la tête; mâchoire supérieure armée de deux canines en forme de *défenses*, dirigées vers le bas, et ayant jusqu'à deux pieds de longueur. — La seule espèce connue (*vache marine, cheval marin*) habite la mer glaciale. Elle a jusqu'à 20 pieds de long; son poil est ras, jaunâtre. On la recherche pour son huile et pour l'ivoire de ses défenses.

4° *Les Marsupiaux.*

Conformation
et mœurs.

La particularité la plus remarquable qu'offrent ces animaux, c'est la production prématurée de leurs petits, chez lesquels on ne distingue aucun organe lors de leur naissance, et qui, incapables de mouvemens, restent attachés aux mamelles de leurs mères jusqu'à ce qu'ils soient arrivés au point de développement qu'offrent les autres animaux à leur sortie de la matrice. Dans la plupart des femelles ces mamelles sont placées dans une sorte de sac ou de poche formée par un repli de la peau du ventre, et où l'on voit, à la moindre alarme, les petits se réfugier long-temps encore après qu'ils ont commencé à marcher. Dans les espèces sans poche, les petits sont d'abord suspendus sous le ventre de leur mère; plus tard ils montent sur son dos, où ils se tiennent en enroulant leur queue autour de la sienne. Leur nombre est variable. — La plupart des marsupiaux vivent solitaires sur des arbres, dans des terriers, dans des roches sur les bords de la mer, selon que leur organisation les rend propres à grimper, à sauter, à fouir la terre; car, par une anomalie peu commune, ces animaux, qui ont entre eux la plus grande ressemblance, diffèrent cependant beaucoup par les pieds et par les dents. — Ils sont insectivores, ou frugivores, herbivores, originaires de la Nouvelle-Hollande et de l'Amérique méridionale. — Les principaux genres sont :

1. **LES SARIGUES** : (Pl. 6, fig. 4.) Animaux nocturnes, insectivores, *pédimanes*, c'est-à-dire se servant du pied de derrière, qui offre un pouce opposable aux autres doigts, comme de mains, pour grimper. — De la grosseur d'un rat à celle d'un chat.
2. **LES PHALANGERS** : Principalement frugivores; vivant sur des arbres. — Une espèce, le *phalanger volant*, peut se soutenir en l'air quelques instans, à l'aide d'une membrane étendue entre ses pattes, et qui lui sert comme de parachute. — En général de la taille d'un chat.
3. **LES KANGUROOS** sont dépourvus de canines, ce qui les rapproche des rongeurs. Leur régime est herbivore. Comme leurs membres antérieurs sont très-courts en comparaison des postérieurs, ils ne marchent que difficilement à quatre, et sautent sur leurs pieds de derrière. Leur queue volumineuse leur sert aussi de point d'appui. Ces animaux vivent en troupes. — Le *Kanguroos géant* atteint quelquefois six pieds de hauteur. Les autres espèces sont en général de la taille d'un lièvre.

ORDRE QUATRIÈME. — LES RONGEURS.

Caractères généraux : Pas de dents canines; quatre grandes incisives, qui leur servent à ronger les substances végétales les plus dures. Train de derrière plus élevé que celui de devant, en sorte qu'ils sautent plutôt qu'ils ne marchent.—Animaux extrêmement féconds; timides; se creusant des terriers, ou bâtissant des huttes dans lesquelles ils passent l'hiver. (Pl. 5, fig. 12)

Les principaux
genres
ou sous-genres
de l'ordre
des rongeurs
sont :

1. **LES ÉCUREUILS** : Caractérisés par une queue longue et poilue. Ils grimpent et nichent sur les arbres ; se nourrissent de fruits.—*L'écureuil commun* est roux. La fourrure connue sous le nom de *petit-gris*, provient de certaines espèces de l'Amérique méridionale, dont le poil devient d'un gris bleuâtre en hiver.
2. **LES POLATOUCHES** ou *écureuils volans* ont des membranes étendues entre les pattes, et qui, faisant l'office de parachute, leur donnent plus de facilité pour se précipiter d'un arbre sur l'autre.
5. **LES MARMOTTES** : Corps trapu, bas sur jambes, queue courte. Passant l'hiver en léthargie dans des trous profonds ; vivent en société. *La marmotte des Alpes*, grise, grosse comme un lapin.
4. **LES LOIRS** : Queue longue et touffue. Vivant sur les arbres comme les écureuils ; engourdis pendant l'hiver.—*Le loir ordinaire* est gris-brun, grand comme un rat.
5. **LES RATS** : Queue longue, écaillée. (*La souris, le rat ordinaire, le mulot.*)
6. **LES GERBOISES** (*rats à deux pieds*) : Pieds de devant très-courts relativement à ceux de derrière, qui servent à l'animal de point d'appui pour sauter. De la grosseur d'un rat à celle d'un lapin.
7. **LES CASTORS** : Queue aplatie, recouverte d'écaillés ; doigts des pieds de derrière palmés ; de fortes moustaches ; poils variant du brun au noir et du fauve au blanc ; longueur de deux à trois pieds sur un pied de hauteur ; une troisième paupière transparente descend sur l'œil quand l'animal travaille dans l'eau ; sous la queue, une poche contenant une espèce d'onguent très-odorant dont on se sert en médecine.—Les castors, qui vivent en société dans les solitudes de l'Amérique méridionale, construisent sur les bords des fleuves des huttes de forme ronde et de plusieurs pieds de diamètre, où ils passent en famille le temps des frimas. Avec leurs dents, ils coupent les branches qui doivent leur servir de pieux ; avec leurs pieds ils gâchent la terre et le limon destinés à la maçonnerie ; avec leurs mains ils construisent.—Ces animaux se nourrissent de racines et d'écorce d'arbres. Leur pelage est recherché pour le feutrage fin.—Le castor, de plus en plus rare en Europe, y vit solitaire au fond d'un terrier sur le bord des eaux.
8. **LES PORCS-ÉPICS**, reconnaissables aux longs piquans dont leur corps est armé, habitent le midi de l'Europe.
9. **LES LIÈVRES** *proprement dits* vivent isolés, et couchent à terre dans les plaines.—*Les lapins* vivent en troupes dans les bois, où ils se creusent des terriers.
10. **LE COCHON D'INDE** : Corps ramassé, poil court et luisant, ordinairement de trois couleurs. On l'éleve en domesticité, parce que son odeur chasse, dit-on, les rats. Il est originaire de l'Amérique.

ORDRE CINQUIÈME. — LES ÉDENTÉS.

Pas de dents incisives ; quelques-uns privés en même temps de canines ; d'autres n'ont pas de dents du tout.—Animaux généralement remarquables par une certaine lenteur dans les mouvemens, provenant d'une disposition particulière dans leurs membres ; habitant en général des terriers, dont ils ne sortent que la nuit pour chercher leur nourriture qui se compose principalement d'insectes.—La plupart vivent dans l'Amérique méridionale.

On les divise en trois tribus :

(Pl. 5, fig. 6.)

- 1° **LES TARDIGRADES** : Membres antérieurs très-longs ; museau court. Un seul genre, *les paresseux*, de l'Amérique méridionale, marchent péniblement en se traînant sur leurs coudes, et vivent sur les arbres, d'où ils se laissent tomber pour s'éviter le travail d'en descendre.—*L'ai*, gros comme un chat, gris. *L'unau*, double, brun.
- 2° **LES ÉDENTÉS ORDINAIRES**, à museau pointu, comprennent plusieurs genres :
 - a. *Les tatous* : Corps recouvert d'écaillés dures ou écussons, longs de quelques pouces à deux ou trois pieds ; se roulant en boule quand on les attaque.
 - b. *Les fourmilliers* : Pas de dents ; langue vermiforme, susceptible de s'allonger beaucoup, enduite d'une humeur visqueuse à laquelle les fourmis viennent se prendre quand l'animal l'insinue dans leurs trous.
 - c. *Les monotrènes* : Seuls des mammifères, leurs petits naissent renfermés dans un œuf. Ils ne se trouvent qu'à la nouvelle Hollande.—De ce nombre sont : *les ornithorinques*, dont le museau ressemble au bec d'un canard. Leurs pieds palmés, leur queue aplatie, indiquent que ce sont des animaux aquatiques.

ORDRE SIXIÈME. — LES PACHYDERMES.

Caractères généraux : Animaux ongulés ne se servant de leurs pieds que comme de soutiens; herbivores, mais non ruminans; peau épaisse, poil rare; le plus souvent trois sortes de dents.—Cet ordre renferme les plus gros mammifères connus.

1. **LES PROBOSCIDIENS** ou **ÉLÉPHANS** : Cinq doigts à tous les pieds; nez prolongé en une trompe longue, charnue, mobile, douée à son extrémité d'un tact fin, servant d'organe de préhension. Pas de canines, pas d'incisives; elles sont remplacées à la mâchoire supérieure par deux longues défenses se recourbant en haut. Grandes oreilles plates; peau grisâtre, rude. — *Les éléphants* vivent 200 ans; naissent bien. On trouve une espèce en Afrique, l'autre en Asie. Réduits en domesticité, ils se montrent adroits, intelligens, dociles, reconnaissans.
2. **PACHYDERMES ORDINAIRES** : 5 ou 4 doigts : rarement deux. — Les principaux genres sont : (Pl. 5, fig. 10.)
 - a. *Les hippopotames* : Corps énorme sur des jambes très-courtes; tête volumineuse; peau dépourvue de poils; trois sortes de dents; quatre doigts à tous les pieds, qui sont comme fourchus. Animaux féroces et stupides, vivant dans les fleuves de l'Afrique.
 - b. *Les cochons* : Canines sortant de la bouche en se recourbant; museau terminé par un boutoir propre à fouiller la terre; poils roides (*soies*); quatre doigts, dont les deux moyens ongulés et fourchus touchent seuls la terre. — *Le sanglier* est la souche de nos cochons domestiques. Ses petits s'appellent *marcassins*; la femelle du cochon *truie*. Elle porte deux fois par an. Cet animal vit environ 20 ans; il croît jusqu'à 5 ou 6 ans. Sa voracité n'épargne pas même ses petits.
 - c. *Les rhinocéros* : Volumineux quadrupède; bas sur jambes; nez surmonté d'une ou de deux cornes; pieds non fourchus, trois doigts; cuir très-épais. Animaux féroces et stupides, vivant dans les lieux humides, en Afrique, etc.
5. **SOLIPÈDES** : Un seul doigt renfermé dans un sabot à tous les pieds. — Cette famille ne renferme qu'un genre, *le cheval*, caractérisé par des canines très-petites, séparées des molaires par un intervalle vide (*les barres*); par six incisives à chaque mâchoire, creusées d'une fossette qui s'oblitére avec l'âge (à 8 ans. On dit alors que le cheval *ne marque plus*.) — Trois espèces principales dans ce genre, savoir : (Pl. 5, fig. 5 et 9.)
 - a. *Le cheval proprement dit* paraît avoir pour primitive patrie la partie de l'ancien continent qui s'étend depuis le Volga jusqu'à la mer de Tartarie. Inconnu dans le Nouveau-Monde avant l'invasion des Européens. — Les chevaux sauvages, qu'on trouve encore aujourd'hui en Amérique, en Barbarie, proviennent d'individus anciennement échappés à la domesticité. Ils voyagent par bandes nombreuses, qui ont leur chef, leur discipline, et savent se défendre contre les animaux féroces. Ils sont généralement plus petits, ont les oreilles plus longues que nos chevaux domestiques. — L'usage de monter ce quadrupède, né dans la Scythie, paraît avoir été inconnu des premiers Grecs, qui ne l'employaient qu'attelé à un char. — Chaque pays a ses races de chevaux, appropriées aux besoins des peuples qui les habitent. Les plus renommés sont : *l'arabe*, qui fait 18 à 20 lieues par jour; *l'anglais*, excellent coureur; *l'andalou*, renommé par sa beauté. L'Allemagne fournit aussi de très-bonnes races. La France a les chevaux *normands* pour la voiture, *les limousins* pour la cavalerie légère, etc. — La jument porte 11 mois; le cheval ne dépasse guère 30 ans.
 - b. *L'âne*, originaire de l'Asie, où on le trouve encore en troupes innombrables. On connaît ses usages. *Le mulet* provient du croisement de ces races.
 - c. *Le zèbre*, semblable à l'âne par la forme, s'en distingue par des raies blanches et noires disposées transversalement.

Les pachydermes se partagent en trois familles :

ORDRE SEPTIÈME. — LES RUMINANS.

1. **LES CHAMEAUX** : Des canines courtes ; un petit sabot adhérent seulement à la dernière phalange : forme disgracieuse ; cou long ; poil roux ou brun. Deux loupes de graisse sur le dos dans *le chameau à bosses*, originaire de l'Asie ; une seule dans *le dromadaire*. — Animaux très-sobres et qui peuvent rester plusieurs jours sans boire, ce qui tient probablement à ce qu'un de leurs estomacs est garni de cellules servant de réservoir à l'eau. On les emploie comme bêtes de somme pour traverser les déserts. — *Les lamas*, plus petits et sans bosse, servent en Amérique aux mêmes usages. Il en est qui fournissent une laine très-fine.
2. **LES CHEVROTAINS** : Canines sortant de la mâchoire supérieure chez le mâle. Formes élégantes. — Espèce principale : *le musc*, grand comme un chevreuil, vit au Thibet. Le mâle porte dans une poche située sous le ventre le parfum qui porte son nom.
3. **LES CERFS** : tête surmontée, dans le mâle, de proéminences osseuses (*bois*) pleines, dont la forme varie selon l'âge, les espèces ; couvertes pendant un temps d'une peau qui se dessèche et tombe. Les bois eux-mêmes se séparent au bout de quelque temps ; il en repousse d'autres, qui subissent chaque année les mêmes révolutions. — Corps sveltes ; jambes minces ; pas de canines ; — Animaux très-rapides à la course, vivant généralement dans les forêts. — Plusieurs espèces, savoir :
- a. *L'élan* : Bois aplati, très-large ; poil cendré.
 b. *Le rhenne* : Bois en forme de palmes élargies, dans les deux sexes ; brun en hiver, blanchit en été. Elevé en troupeaux par les Lapons, qui en font des bêtes de trait, se revêtent de leurs fourrures, mangent leur chair, boivent leur lait. (Pl. 5, fig. 13.)
 c. *Le daim* : Bois aplati supérieurement ; brun en hiver ; taché de blanc en été ; plus petit que le cerf. Vit en Europe. On fait avec sa peau des gants, des culottes, etc.
 d. *Le cerf commun* : Brun ou fauve ; bois rond, poussant la deuxième année, tombant au printemps, repoussant pendant l'été ; le nombre de ses branches ou *andouillers* indique l'âge de l'animal. La femelle s'appelle *biche* ; le petit *faon*. Habite les forêts de l'Europe.
 e. *Le chevreuil* : Plus petit ; gris-fauve ; de petits bois en fourche, tombant en automne, repoussant en hiver. Commun dans nos forêts.
4. **LES GIRAFES** : De l'intérieur de l'Afrique ; cornes *qui ne tombent pas*, et revêtues en tout temps d'une peau velue ; cou extrêmement long ; jambes hautes, principalement celles de devant. Cet animal atteint avec sa tête 18 pieds de hauteur.
5. **LES ANTILOPES** : Cornes cylindriques, offrant diverses inflexions ; ces animaux ressemblent aux cerfs. — Espèce principale : *le chamois*, de la grandeur d'une chèvre ; poil brun. On emploie la peau, après lui avoir fait subir une préparation qu'on nomme *chamoisage*. Le chamois vit en Europe, sur les montagnes. (Pl. 5, fig. 14.)
6. **LES CHEVRES** : Cornes dirigées en haut et en arrière ; communément une barbe sous le menton. — *Les chèvres sauvages*, souche de nos races domestiques, habitent en troupes les montagnes de la Perse. — Il y a de nombreuses variétés de *chèvres domestiques* ; celles du *Thibet* sont surtout célèbres par leur laine, dont on fabrique des cachemires. — Le mâle s'appelle *bouc*.
6. **LES MOUTONS** : Pas de barbe ; cornes dirigées en arrière et se recourbant en spirale. Les variétés les plus intéressantes sont : le mouton d'Espagne, à laine fine (*mérinos*), le *mouflon* d'Asie, souche de nos bêtes à laine. Le mâle s'appelle *bélier*, la femelle *brebis*, les jeunes *agneaux*. Ils fournissent la laine, le suif, etc. (Pl. 5, fig. 15.)
7. **LES BOEUFs** : Cornes dirigées de côté, et se recourbant en avant en croissant. — *Le bœuf ordinaire*, bien connu. — *Le buffle* : Poil noir, larges cornes ; fournit un cuir très-fort ; vit en Italie, en Asie, en Afrique, dans les lieux marécageux.

SANS CORNES.

Pleines.

DES CORNES

Creuses.

Caractères généraux : 2 doigts renfermés dans 2 sabots (*bisulques*) ; herbivores ; incisives supérieures remplacées par un bourrelet calleux. — Les principaux genres sont : (Pl. 5, fig. 11.)

ORDRE HUITIÈME. — LES CÉTACÉS.

Caractères généraux : Forme extérieure des poissons ; pas de membres postérieurs ; les antérieurs remplacés par des nageoires ; corps dépourvu de poils et terminé par une nageoire horizontale. Leur voix est un rugissement. Ils vivent dans les mers , et , comme ils respirent par des poumons , ils sont obligés de venir à la surface de l'eau pour accomplir cet acte.

Les cétacés
forment
deux familles ,
savoir :

1° LES CÉTACÉS HERBIVORES :
Munis de dents à couronne plate ; poils au bout du museau ; deux mamelles sur la poitrine. — Cette famille forme trois genres :

- a. *Les lamantins* (vache marine, sirène, etc.) : Corps oblong, 15 pieds de longueur, nageoires terminées par des rudimens d'ongles leur servant à porter leurs petits et à ramper. Ils vivent dans la mer Atlantique, vers l'embouchure des rivières ; viennent souvent paître les végétaux sur le rivage. On mange leur chair.
- b. *Les dudongs, les stellères*, animaux analogues dont on ne connaît qu'une espèce.

2° LES CÉTACÉS ORDINAIRES :
Particulièrement caractérisés par la faculté dont ils jouissent de rejeter, en jets bruyans, au moyen d'une ouverture qu'ils ont au-dessus de la tête (*les évents*), l'eau qu'ils avalent en engloutissant leur proie. Ils vivent de poissons et de zoophytes qu'ils avalent par milliers. — Les principaux genres sont :

- a. *Les dauphins* : Dents coniques ; museau prolongé en une espèce de bec ; abondans dans toutes les mers , où ils vivent en troupes. — *Le grand dauphin* a plus de 15 pieds de longueur. — *Les marsouins*, espèce voisine.
- b. *Les cachalots* : Tête égalant letiers ou la moitié du corps, et renfermant, dans de grandes cavités séparées par des cartilages, une matière blanche, huileuse, connue sous le nom d'*adipocire* ou *blanc de baleine*, et dont on fait des bougies. La tête d'un cachalot a fourni jusqu'à 24 barils d'adipocire et 100 d'huile. La matière odorante connue sous le nom d'*ambre gris*, et qu'on emploie en parfumerie, etc., se trouve dans les intestins des cachalots. Ces animaux peuvent atteindre jusqu'à 100 pieds de long.
- b. **LES BALEINES** égalent les cachalots en longueur et pour le volume de la tête ; leur gueule a jusqu'à 20 pieds d'ouverture ; leur mâchoire supérieure est garnie de fanons, lames de substances cornée, longues de plusieurs pieds, au nombre de 8 ou 900. (C'est la matière flexible qu'on emploie sous le nom de *baleine*.) Sous leur peau, d'un gris ardoisé, est une couche de graisse épaisse de plusieurs pieds, et dont on peut retirer 120 tonneaux d'huile chez un seul individu. Ces animaux ne se nourrissent que de vers, de mollusques, de petits poissons. — On ne les trouve plus guère que dans la mer du nord, où des flotilles vont tous les ans à leur poursuite. Cette pêche, qui offre des dangers, se fait au moyen de harpons de fer attachés au bout d'un câble qu'on lance sur l'animal. Elle a pour objet principal l'huile que l'on retire de leur lard, et les fanons ou baleines qui garnissent leur mâchoire.

DEUXIÈME CLASSE. — OISEAUX (1).

Caractères généraux de la classe : Vertébrés à sang chaud, à circulation et respiration doubles; un bec; des plumes; des ailes.

Confor-
mation. } *Les ailes*, propres au vol seulement, offrent néanmoins les différens os qui constituent les membres antérieurs chez les mammifères; elles supportent de longues plumes roides qui suivent le mouvement des os, et se déploient en éventail. Les extrémités inférieures présentent: *a.* Une cuisse toujours cachée sous la peau qui recouvre le ventre. *b.* Une jambe plus ou moins longue, selon les espèces. *c.* Un seul os long, nommé *tarse*, représente le talon et le coude-pied, et se meut verticalement sur les doigts, ordinairement au nombre de quatre. L'action des muscles qui s'insèrent à ces parties, est combinée de manière que le simple poids du corps fait fléchir les doigts, ce qui permet à ces bipèdes de dormir sur un ou sur deux pieds. Le bec est une sorte d'étui corné, appliqué extérieurement sur les os des mâchoires (*mandibules*); il est quelquefois surmonté, à sa racine, d'une membrane charnue qu'on appelle *cire*. Point de conque extérieure pour l'oreille. — On donne aux plumes différens noms, selon la place qu'elles occupent: *pennes caudales* ou *rectrices*, celles de la queue, parce qu'elles dirigent l'oiseau dans son vol; *pennes rémiges*, celles des ailes, parce qu'elles fendent l'air comme des rames. Les *tectrices* sont de petites pennes qui recouvrent la base des pennes des rémiges et des rectrices. — Les germes naissent non développés, et constamment renfermés dans un œuf à coquille calcaire. — Le plumage des femelles offre ordinairement des teintes moins brillantes que celui du mâle.

- Mœurs
et
instincts. }
 1. Par la vivacité avec laquelle son aile frappe l'air, l'oiseau trouve un point d'appui dans ce fluide, qui ne peut se déplacer avec la même rapidité. — Les plumes tombent et se renouvellent une ou deux fois par an (*la mue*), ordinairement après la ponte. — Ces animaux ont la vue perçante; l'odorat et le goût, à ce qu'on peut conjecturer, assez développés; l'ouïe net; le toucher à peu près nul par l'interposition des plumes. — Le régime est *granivore*, *carnivore*, ou *omnivore*.
 2. On sait avec quelle admirable industrie les oiseaux construisent leurs nids, avec quelle tendre sollicitude la femelle couve ses œufs, élève et défend ses petits. Le nid est toujours construit sur le même plan dans les mêmes espèces. Le nombre des œufs est d'un ou de deux dans les grandes espèces, de vingt à vingt-cinq dans les petites. La plupart ne font qu'une ponte dans l'année. Il est des oiseaux qui, au sortir de l'œuf, vont aussitôt, sous la conduite de leur mère, chercher leur nourriture; un plus grand nombre est forcé de rester plus long-temps au nid, où les parens leur apportent la nourriture. Dans ce dernier cas les oiseaux vivent par couples; dans le premier, un mâle a plusieurs femelles, seules chargées de l'éducation de la famille.
 3. On appelle *migration des oiseaux* les voyages qu'un grand nombre d'espèces entreprennent à certaines époques de l'année, pour passer d'un pays dans un autre. Ces voyages paraissent surtout être déterminés par l'appréhension des frimas, et par celle du manque de nourriture. Au temps voulu, on voit des troupes nombreuses se réunir en un point fixe; puis, après quelques jours donnés pour s'attendre, prendre la volée d'un commun accord, sous la conduite d'un chef, et dans un ordre parfait. La nouvelle patrie qu'elles abordent est presque toujours la même chaque année. Le nombre des espèces qui voyagent isolément est beaucoup moins considérable.

(1) On donne le nom d'*ornithologie* à la branche de la zoologie qui traite des oiseaux.

TABLEAU ANALYTIQUE DES ORDRES DANS LA CLASSE DES OISEAUX.

Doigts pos- térieurs:	Un. — 3 en avant	} Libres. — Bec et ongles crochus. . .	I. OISEAUX DE PROIE.		
			Deux, et deux antérieurs.	} Les deux externes soudés entre eux, en tout ou en partie.—Tarses médiocres.	II. PASSEREAUX.
Un ou pas. — 3 antérieurs réunis par des membranes	} En partie.	} Tous les trois.			III. GRIMPEURS.
			} En totalité.	} Les deux externes seulement; tarsi très-longs.	IV. GALLINACÉS.
					V. ÉCHASSIERS.
			VI. PALMIPÈDES.		

ORDRE PREMIER. — LES OISEAUX DE PROIE.

Caractères généraux : Quatre doigts, trois devant, un derrière; ongles forts et crochus (griffes, serres); bec crochu dont la pointe se recourbe en bas; bas de la jambe emplumé. Animaux très-voraces, carnivores; vivant par couples sur des rocs, dans des forêts. La femelle est plus grande d'un tiers que le mâle.

Ils forment deux familles :	1°	LES DIURNES : Yeux dirigés de côté; le plus souvent une cire; plumes fortes; vol puissant. — Les principaux genres sont :	1. LES VAUTOURS : Tête et une partie du corps dépourvus de plumes; yeux à fleur de tête. Animaux lâches, exhalant une odeur fétide, se nourrissant principalement de charogne; se servant plutôt de leur bec que de leurs griffes. <i>Le vautour, brun, fauve; le grand vautour, noirâtre</i> , long de plus de 4 pieds, sur 10 au moins d'envergure. — Habitent les hautes montagnes des deux continents.
			2. LES GRIFFONS : Tête et cou emplumés; des soies roides sous le bec et sur les narines. Une espèce, de la taille du grand vautour, attaque les chèvres, les chamois, et même, dit-on, les hommes endormis. Ils habitent l'Afrique, les Alpes.
			3. LES FAUCONS : Tête et cou couverts de plumes. Saillie du sourcil au-dessus de l'œil qui paraît enfoncé. — Animaux courageux; à vue perçante; se nourrissant de proies vivantes. On les divise en deux sections.
			<p>a. <i>Faucons proprement dits</i>: Mandibule supérieure échancrée de chaque côté; ailes longues. — Espèces principales: <i>Le faucon ordinaire</i>, grand comme une poule, habitant le nord. C'est l'espèce qu'on dresse pour la chasse nommée la <i>fauconnerie</i>. — <i>Le hobereau, la cresserelle</i>, etc.</p> <p>b. <i>Les aigles</i> (pl. 8, fig. 5): Bec très-fort, courbé à sa pointe seulement; tarsi très-courts; les plus puissants des oiseaux de proie. — Principales espèces: <i>L'aigle commun; impérial; l'aigle pêcheur</i>, qui se tient sur le bord des fleuves, et vit principalement de poissons. — Ces oiseaux vivent dans les deux continents. — <i>Les autours et les éperviers, les milans, les buses</i>. — <i>Le messager ou secrétaire</i>, oiseau d'Afrique, dont les tarsi sont doubles des précédents; bec crochu, garni d'une cire jaune; huppés de poils derrière le cou. Il poursuit les reptiles à la course dans les lieux arides, et se nourrit principalement de serpents qu'il tue avec son pied, qui est très-fort.</p>
	2°	LES NOCTURNES : Grosse tête; gros yeux ronds dirigés en avant; entourés d'un cercle de plumes; cire poilue. — ce sont : (Pl. 7, fig. 1.)	4. LES CHOUETTES ou LES CHATS-HUANS, et les HIBOUS ou DUCS, qui n'en diffèrent que par l'aigrette de plumes que porte leur tête. — Eblouis par la lumière solaire, ces animaux ne vont à la recherche de leur proie qu'à l'heure du crépuscule; c'est alors qu'on les voit fondre silencieusement sur les petits oiseaux, sur les rats, sur les taupes. Pendant le jour ils se tiennent blottis dans des décombres ou dans de vieux troncs d'arbres. — <i>Le hibou commun</i> a 13 pouces de longueur; les parties supérieures d'un roux clair et variées de brun et de gris cendré.

ORDRE DEUXIÈME. — LES PASSEREAUX.

Caractères généraux : Quatre doigts, un derrière, trois devant, dont les deux externes réunis en tout ou en partie; bas de la jambe emplumé; ongles et bec droits; tarses courts et grêles; femelles plus petites. — Ils vivent par couples; se nourrissent de grains, de fruits, d'insectes. — Cet ordre se partage en cinq familles :

- A.**
- LES DENTIROSTES :
Mandibule supérieure échancrée de chaque côté vers la pointe.
— Insectivores et frugivores. — Les principaux genres sont : (Pl. 7, fig. 2.)
1. **LES PIES-GRIÈCHES** : Bec conique, comprimé par les côtés, droit jusqu'à la pointe, où il forme un crochet; voix aiguë, désagréable. Ils poursuivent les petits oiseaux, et défendent courageusement leurs petits contre les gros. — *La pie-grièche commune* est de la taille d'une grive; grise dessus, blanche dessous; à ailes et queue noires.
 2. **LES GOBE-MOUCHES** : Bec déprimé horizontalement, poilu à sa base, crochu à sa pointe; ils chassent aux insectes. *Le gobe-mouche gris* est le plus commun.
 3. **LES MERLES** et **LES GRIVES** : Bec comprimé et arqué sans crochet à la pointe; insectivores. — *Le merle commun*, noir avec le bec jaune, s'apprivoise et répète les airs qu'on lui apprend. — *Les grives* ont le plumage marqué de petites taches noires ou brunes. — *Le moqueur*, merle d'Amérique, imite le ramage des autres oiseaux.
 4. **LES LORIOTS** : Bec semblable à celui des merles; ailes plus longues; pieds plus courts. — *Le loriot d'Europe* mâle est d'un beau jaune.
 5. **LES LYRES** : Oiseaux remarquables par les grandes plumes de leur queue, courbées en lyre. (Pl. 8, fig. 5.)
 6. **LES BECS-FINS** : Groupe de petits oiseaux à bec droit, menu, semblable à un poinçon; insectivores. — Principales espèces: *les fauvettes*, parmi lesquelles on range le *rossignol*, d'un roux cendré, et que son chant a rendu célèbre. — *La fauvette proprement dite*, d'un brun cendré au-dessus, blanchâtre dessous. — *Le roitelet*, le plus petit des oiseaux d'Europe. — *Les hoche-queue*, etc.
- B.**
- LES FISSIROSTRES :
Bec court, aplati horizontalement, fendu profondément;
insectivores. — Les principaux genres sont : (Pl. 7, fig. 4.)
1. **LES ALOUETTES** : Ongle du pouce plus long que les autres; oiseaux granivores qui nichent à terre. — *L'alouette des champs*, brune dessus, blanche dessous, à vol perpendiculaire. Chair savoureuse.
 2. **LES MÉSANGES** : Bec menu, conique, poilu à sa base; petits oiseaux très-vifs, voletant sans cesse. — *La charbonnière*, olivâtre dessus, jaune dessous; tête noire. — *La mésange à tête bleue*, *huppée*, etc.
 3. **LES BRUANS** : Bec conique, court, droit; mandibule supérieure rentrant dans l'inférieure. — *Le bruant commun*, dos fauve, taché de noir; tête et dessous du corps jaune. — *L'ortolan* renommé par sa saveur.
 4. **LES MOINEAUX** : Bec conique, plus ou moins gros à la base; granivores, voraces. Ce genre comprend plusieurs sous-genres: **LES PINÇONS**, **LES LINOTTES** et **CHARDONNERETS**. *Le chardonneret ordinaire*, brun dessus, blanchâtre dessous, le masque rouge; apprend à chanter et à faire des tours. *Le tarin commun*, verdâtre. *Le serin des Canaries*, qu'on élève pour l'agrément de son chant. — **LES GROS BECS**. — **LES BOUVREUILS**. *Le bouvreuil ordinaire*, cendré dessus, rouge dessous, à calotte noire, apprend à chanter et à parler.
 5. **LES ÉTOURNEAUX** : Bec droit, déprimé vers sa pointe. *L'étourneau commun*, noir, taché de blanc ou de fauve, avec des reflets; insectivore; apprend à chanter. — **LES BECS-CROISÉS**.
 6. **LES CORBEAUX** : Bec fort, aplati sur les côtés; narines recouvertes par des plumes roides dirigées en avant. Ces oiseaux ont l'odorat très-fin. Ils ont l'habitude de prendre et de cacher les choses même qui leur sont inutiles, comme des pièces d'argent, etc. — *Le corbeau commun*, entièrement noir; gros comme un coq; sent les cadavres d'une lieue. *La corneille*, d'un quart plus petite. — On classe dans des sous-genres: **LES PIES**, **LES GEAIS**, un des oiseaux qui ont le plus de penchant à imiter toute sorte de sons.
 7. **LES OISEAUX DE PARADIS** : Belles espèces de la zone torride, et dont le plumage nuancé des plus brillantes couleurs, sert à faire des panaches, des aigrettes, etc. Il en est de la grosseur d'un merle.
- D. LES CONIROSTRES :**
Bec conique, fort, sans échancre; granivores : (Pl. 7, fig. 3.)
1. **LES HIRONDELLES** : Espèces diurnes, remarquables par l'extrême longueur de leurs ailes et par la rapidité de leur vol. *L'hirondelle de fenêtre*, noire dessus, blanche dessous; *l'hirondelle de cheminée*; *l'hirondelle de rivage*, qui s'engourdit pendant l'hiver.
 2. **LES ENGOULE-VENTS** : A plumage gris et brun. L'air, en s'engouffrant dans leur large bec, y produit un bourdonnement particulier. Oiseaux nocturnes.

D.

LES TÊNUIROSTRES :
Bec grêle , allongé ,
sans échancrure ,
droit ou arqué. (Pl.
7, fig. 5.)

LES COLIBRIS : Oiseaux d'Amérique, remarquables par leur petitesse et par l'éclat chatoyant de leur plumage. Leur langue extensible est divisée en deux filets qui leur servent à sucer le nectar des fleurs. De ce nombre est l'*oiseau-mouche*, dont le plus petit est de la grosseur d'une abeille.

E. LES SYNDACTILES :
Doigt interne à peu
près aussi long que
celui du milieu : tous
deux soudés ensem-
ble jusqu'à l'avant-
dernière articulation :
(Pl. 7, fig. 6.)

1. **LES MARTINS-PÊCHEURS** ou **ALCYONS :** Oiseaux des deux continents, nichent dans les trous des rivages et se nourrissent de poissons. L'espèce d'Europe, grande comme un moineau, a le plumage verdâtre et noirâtre avec une bande bleue sur le dos.

2. **LES CALAOS :** Oiseaux d'Afrique et des Indes, remarquables par un énorme bec dentelé, surmonté de proéminences quelquefois aussi grandes que lui. Leur port est celui des corbeaux. Ils font la guerre aux petits oiseaux, aux reptiles, etc.

ORDRE TROISIÈME. — LES GRIMPEURS.

Caractères généraux : Deux doigts par-devant, deux par-derrrière, frugivores ou insectivores, selon la forme de leur bec. (Pl. 7, fig. 8.)

Les principaux
genres sont :

1. **LES PICS :** Bec long, droit, anguleux, comprimé en coin à son extrémité, et qui leur sert à fendre l'écorce des arbres pour y saisir les larves d'insectes, ou à creuser, dans les vieux troncs, des trous pour y déposer leurs œufs. Leur langue est susceptible de s'allonger beaucoup; leur queue leur sert d'arc-boutant quand ils grimpent. Leur plumage est nuancé de vives couleurs. — Principale espèce : *le pic noir*, *le pic vert*, grand comme une tourterelle.

2. **LES COUCOUS :** Bien connus par leur chant et par l'habitude singulière où est la femelle d'aller pondre ses œufs dans le nid d'autres oiseaux. *Le coucou d'Europe* est gris-ardoisé.

3. **LES TOUCANS :** Oiseaux d'Amérique, caractérisés par leur énorme bec presque aussi volumineux que leur corps, et qui pèserait plus, s'il n'était celluleux intérieurement. Ils se nourrissent de fruits et d'insectes, qu'ils jettent en l'air pour les laisser tomber dans le gosier. (Pl. 8, fig. 1.)

4. **LES PERROQUETS :** Bec gros, dur, arrondi, entouré à sa base d'une membrane, recourbé à l'extrémité de la mandibule supérieure qui dépasse l'inférieure; plumage nuancé de vives couleurs. Ils habitent les forêts de la zone torride, se nourrissent de fruits ou de graines qu'ils portent à leur bec avec leurs pattes. On les apprivoise et on leur apprend à répéter des mots.

ORDRE QUATRIÈME. — LES GALLINACÉS.

Caractères généraux : Le plus souvent quatre doigts : trois en avant, réunis par une courte membrane, un en arrière qui manque quelquefois; bec court, la mandibule supérieure en voûte, quelquefois une cirrhe s'étendant jusqu'à la pointe du bec; tarsi assez élevés, garnis dans quelques espèces d'une sorte d'éperon pointu (*ergot*.) — Grands oiseaux à vol court, mais assez bons coureurs; ils couvent à terre sans faire de nid (hors les pigeons); leurs pontes sont nombreuses, renouvelées plusieurs fois l'année; leurs petits marchent en sortant de la coquille. Ils sont granivores et vivent dans tous les climats.

Principaux
genres :

1. **LES PAONS :** Huppe ou aigrette sur la tête; tectrices caudales très-longues, terminées par des taches en forme d'œil, nuancées des plus vives couleurs, et susceptibles de s'étaler en éventail. Originaires de l'Inde.

2. **LES DINDONS :** Remarquables par des appendices charnues qui pendent le long du cou, et par une autre qui surmonte la tête et s'enfle quand l'animal éprouve des affections vives (*caroncules*.) Ses plumes tectrices peuvent aussi se redresser et *faire la roue* comme chez le paon. *Le dindon domestique* a été apporté d'Amérique au quinzième siècle.

3. **LES PINTADES,** originaires d'Afrique, ont le crâne surmonté d'une proéminence osseuse en forme de casque, le cou nu, le plumage ardoisé avec des taches blanches. On l'élève en domesticité.

Suite des gallinacés.

4. **LES FAISANS :** Joues nues en partie et recouvertes d'une peau rouge; rectrices longues, disposées en toit. Ce sont : (Pl. 7, fig. 10.)
- a. *Le coq et la poule ordinaires*, dont les différentes races varient beaucoup pour le plumage et la grosseur.—La poule ne couve qu'une fois par an 18 à 25 œufs qu'elle pond jour par jour. Elle défend ses petits avec courage contre ses ennemis.
- b. *Faisans proprement dits* : Dans l'espèce qu'on élève en Europe pour la manger, le mâle est d'un fauve-doré, maillé de vert, avec la tête et le cou enfoncés : la femelle brunâtre. *Le faisan doré de la Chine* est remarquable par la beauté de son plumage. *L'argus*, faisan de l'Asie, a les pennes des ailes extrêmement longues et couvertes de taches en forme d'yeux.
5. **LES TÉTRAS :** Une place dégarnie de plumes et rougeau-dessus de l'œil.—Ce sont :
- a. *Les coqs de bruyère* : Jambes emplumées, pas d'ergot. La plus grande espèce surpasse le dindon pour la taille, a le plumage ardoisé. Sa chair est excellente. *La gélinotte*, qui appartient au même groupe, est à peu près de la grosseur de la perdrix ; son plumage est varié de brun, de blanc, de gris et de roux.
- b. *Les perdrix* : Pattes nues, munies d'un ergot chez le mâle ; des sourcils rouges.—*La perdrix grise*, à bec et pieds cendrés. *La perdrix rouge*, à bec et pieds rouges. Dans le même sous-genre, on classe *les cailles*. La chair de toutes ces espèces est très-estimée.
6. **LES PIGEONS :** Quatre doigts entièrement divisés ; bec renflé, un peu courbé à l'extrémité. Ils vivent par couples, nichent sur les arbres. Ces animaux dégorgent, dans le bec de leurs petits, la nourriture qu'ils leur donnent.—*Le ramier*, *la tourterelle*, plus petite, sont des espèces sauvages habitant les forêts. Cette dernière, s'élève en volière. (Pl. 7, fig. 9.)

ORDRE CINQUIÈME. — LES ÉCHASSIERS.

Caractères généraux : Trois doigts par-devant ; ordinairement un par-derrière ; tarses très-élevés, grêles, dépourvus de plumes ; cou et bec très-long ; queue communément courte ; ailes longues (hors une famille) ; mue double dans plusieurs espèces ; marche très-grave ou d'une célérité extrême. Ils peuvent rester des heures entières sur une seule patte ; se tiennent généralement sur le bord des eaux, où ils se nourrissent de poissons, de vers, etc. Cet ordre se partage en cinq familles : les *brévipennes*, les *pressirostres*, les *cultirostres*, les *longirostres*, les *macrodactyles*.

1. **LES BRÉVIPENNES :** Caractérisés par la brièveté de leurs ailes, qui ne leur permet pas de voler.—Ce sont :
1. *Les autruches* : Les plus gros oiseaux connus. La grande espèce, qui vit dans les sables de l'Afrique, atteint jusqu'à 10 pieds de hauteur, se nourrit d'herbages et de graines. Les plumes de sa queue et de ses ailes, molles et pendantes, servent à faire d'élégans panaches. Poursuivie, l'autruche lance des pierres en arrière avec vigueur ; elle peut défier tous les animaux à la course. (Pl. 8, fig. 2.)
2. *Le casoar*, qui lui est inférieur en grosseur, a des plumes semblables à du crin, une espèce de casque osseux sur la tête. (Pl. 7, fig. 11.)
2. **LES PRESSIROSTRES :** Bec plus court que dans les autres échassiers, comprimé.—Ées genres principaux sont : (Pl. 7, fig. 11.)
1. *Les outardes* : Ressemblent par la forme de leurs corps aux gallinacés, par la longueur de leur cou et de leurs jambes aux échassiers. *La grande outarde* est fauve, avec des lignes noires ; elle niche dans les blés. C'est un excellent gibier.
2. *Les pluviers* : Bec renflé au bout, comprimé.—*Les pluviers proprement dits* vivent en troupes, près des lieux humides ; c'est un bon gibier. *Le pluvier doré* est noirâtre, pointillé de jaune.
3. *Les vanneaux* : Se distinguent à peine des précédens. L'espèce d'Europe est noirâtre, grande comme un pigeon, savoureuse. Ce sont, ainsi que les précédens, des oiseaux de passage.
4. *Les huîtriers*, à bec plus long, ouvrent les coquilles pour manger les animaux qui y sont contenus. L'espèce d'Europe est noire, de la grosseur d'un canard.
3. **LES CULTIROSTRES :** Bec en couteau ; long, tranchant, pointu.
1. *Les grues* : La plupart ont la tête et le cou nus. *La grue commune*, haute de quatre pieds au moins, est cendrée.
2. *Les cigognes* : Grands oiseaux pour lesquels on a, en certains pays, beaucoup de vénération, parce qu'ils détruisent les reptiles. *La cigogne blanche*, la plus commune, fait son nid de préférence sur les tours et sur les toits les plus élevés. Ce sont, comme les précédens, des oiseaux voyageurs.

4° **LONGIROSTRES**: } *Les bécasses* : De gros yeux , placés en arrière. *La bécasse ordinaire* a le plumage
 bec long et grêle. } varié en dessus de taches et de bandes grises , rousses et noires. — Dans un sous-
 — Ce sont : } genre contigu , on place *les ibis* , dont une espèce , grosse comme une poule ,
 blanche , était l'objet d'un culte chez les Egyptiens. *Les courlis*. Une espèce grosse
 comme un chapon , brune , vit en Europe et se mange.

5° Dans la famille des **MACRODACTYLES** , caractérisés par la longueur de leurs doigts , sont
 plusieurs genres qu'il nous importe assez peu de connaître : les *flammans* (pl. 7, fig. 13) ,
 auxquels un bec de forme singulière , des jambes et un cou très-longs , donnent un aspect
 bizarre , les *poules d'eau* , dont l'espèce commune est brune dessus , grise dessous.

ORPRE SIXIÈME. — LES PALMIPÈDES (*oiseaux nageurs*.)

Caractères généraux : Pieds entièrement palmés ; tarsi courts ; plumage épais , différant
 dans les femelles ; mue le plus souvent double. — Habitent les mers , les fleuves , etc. ; pla-
 cent leurs nids au milieu des plantes aquatiques ; se nourrissent de poissons , de vers , etc.

- 1° **LES PLONGEURS** : A ailes très-courtes , ne quittent pas la surface des eaux ,
 marchent difficilement. *Les manchots* des mers du sud , dont les ailes ressem-
 blent à des nageoires , les *pingouins* , etc. (Pl. 7, fig. 14.)
- 2° **LES LONGIPENNES** : A ailes très-longues , et qu'on trouve en pleine mer sur
 toutes les latitudes. *Les pétrels* ou oiseaux de tempête , parce qu'à l'approche du
 mauvais temps , ils suivent en troupes les vaisseaux. — *Les albatrosses* ou *mou-
 tons du cap* , à plumage blanc ; de la grosseur d'une oie. (Pl. 8, fig. 4.)
- 3° **LES TOTIPALMES** : Quatre doigts réunis par une seule membrane. Les seuls
 des palmipèdes qui se perchent sur les arbres. — De ce nombre sont : *les péli-
 cans* , remarquables par le volume considérable de leur bec , dans lequel ils tien-
 nent en réserve de l'eau ou des provisions. Le pélican ordinaire , d'un blanc lé-
 gèrement rosé , est de la grosseur d'un cygne. (Pl. 7, fig. 15.)

On les divise en
 en quatre familles ,
 savoir :
 (Pl. 7, fig. 14.)

4° **LES LAMELLI-
 ROSTRES**: Bec large ,
 épais , garni sur ses
 bords d'une rai-
 gée de lames en
 forme de dents ;
 ailes de longueur
 médiocre. Habitan-
 tant généralement
 les eaux douces.

a. *Les canards et les oies* , divisions du même genre , diffèrent
 principalement entre eux par les jambes et le cou , moins longs
 dans les premiers. Les uns et les autres viennent chacun d'une
 espèce sauvage. Le *canard sauvage* se trouve dans le nord des
 deux continents , d'où il émigre en troupes nombreuses qui
 viennent s'abattre dans les pays tempérés , sur les étangs , où
 on leur fait la chasse. Le *canard domestique* a pris en six mois
 tout son accroissement. Il ne peut se passer d'eau. Des œufs
 soustraits au nid d'un canard sauvage et couvés par une poule ,
 donnent des cannetons , qu'il est facile d'habituer peu à peu à
 la domesticité. Ces animaux prennent toutes sortes de couleurs
 dans nos basse-cours.

Dans des sous-genres contigus , on place :

Les cygnes : Au long cou , avec un bec aussi large en avant qu'en
 arrière. L'espèce à bec rouge fait l'ornement de nos bassins.
 Oiseaux volant très-bien. Ils se nourrissent de poissons , d'her-
 bages , etc. — *Les macreuses* , gibier recherché. L'espèce com-
 mune est noire. — *Les eiders* , oiseaux célèbres par le duvet
 précieux qu'ils fournissent (*édredon*.) Leur plumage est blan-
 châtre , à calotte , ventre et queue noirs.

TROISIÈME CLASSE. — REPTILES (1).

- Conformation. } Vertébrés ovipares; sang rouge et froid; cœur à un ventricule seulement; circulation pulmonaire incomplète; peau nue ou couverte d'écailles; membres très-courts ou nuls; sens peu parfaits; pas de conque à l'oreille; formes générales bizarres, très-diverses; œufs glaireux ou à coque dure.
- Mœurs et instincts. } Animaux généralement tristes, solitaires, à habitudes paresseuses. Les uns passent les premiers temps de leur existence, les autres leur vie entière dans l'eau. Il en est de carnivores et d'herbivores. La plupart avalent leur proie sans la mâcher. Ils peuvent rester long-temps sans prendre de nourriture. Il en est de venimeux et de très-innocens. Les reptiles ne couvent pas leurs œufs. Un certain nombre d'entre eux subissent des *métamorphoses*, c'est-à-dire que leurs petits n'ont pas toujours en naissant la forme qu'ils conservent plus tard. On nomme *tétards* ceux qui naissent avant d'être complètement développés, et organisés à peu près comme des poissons. (*Pl. 9, fig. 2.*) En outre, il en est de sujets à une espèce de *mue* ou changement de peau. Leur voix est en général une espèce de sifflement; quelques-uns n'en ont pas. Les espèces des pays froids et tempérés sont engourdis pendant l'hiver. Ces animaux peuvent reproduire certaines parties de leur corps (la queue, les pattes), quand on leur a coupées. Ils ont la vie très-dure. On en a vu donner encore des signes d'existence après qu'on leur avait enlevé le cœur, la tête même.

TABLEAU ANALYTIQUE DES ORDRES DANS LA CLASSE DES REPTILES.

PEAU	A carapace ou à écailles. — Cœur à deux oreilles : Nue (sans carapace ni écailles.)	Quatre pattes.—Paupières.—Ongles. — Pas de pattes.	Une carapace.—Pas de dents. Des écailles.—Des dents. Pas de paupières.	I. CHÉLONIENS ou tortues.
				II. SAURIENS ou lézards.
				III. OPHIDIENS ou serpens.
				IV. BATRACIENS ou grenouilles.

ORDRE PREMIER. — LES CHÉLONIENS OU TORTUES.

- Caractères généraux : } Corps ovale, court, renfermé dans un test osseux qui ne laisse passer que la tête, les pattes et la queue, et est formé de deux pièces : la supérieure bombée (*carapace*); l'inférieure, plus ou moins plate, ne tenant à la paupière que par les côtés (*le plastron*.) Cette enveloppe osseuse est tantôt recouverte par la peau, tantôt par des lames cornées qu'on emploie dans les arts sous le nom d'*écaille*. — Yeux munis de paupières; mâchoires dépourvues de dents et en forme de becs cornés, tranchans, se recourbant en se croisant les unes sur les autres. — Le cou, susceptible de s'allonger beaucoup, est revêtu, comme la tête, d'une peau écailleuse. — Animaux inoffensifs et stupides. — Cet ordre ne renferme qu'une famille, qui se partage en trois sections: les tortues *de terre*, *d'eau douce*, *de mer*.
- A. } Carapace bombée; jambes arrondies par le bout comme des moignons, à doigts très-courts, armés d'ongles, et pouvant, ainsi que la tête, rentrer entièrement dans les boucliers. — *La tortue grecque*, espèce commune en Sardaigne, etc., se distingue à sa carapace recouverte de plaques carrées et jaunes, avec des stries sur les bords. Elle atteint de 5 à 10 pouces de long et vit près de 60 ans. On la mange.
- B. } Carapace moins bombée; doigts plus longs, plus ou moins palmés. Se nourrissent de poissons, d'insectes. Principales espèces : *la tortue d'eau douce d'Europe* (*émyde*) à carapace noirâtre, semée de points jaunâtres disposés en rayons. Il en est dont le plastron est divisé en deux battans réunis par une charnière, et entre lesquels l'animal peut se renfermer à volonté comme dans une boîte (*émyde à boîte*.) — *Les tortues molles* (*tryonix* ou à trois ongles), ont les plastrons recouverts, en l'absence d'écailles, d'une peau molle et très-épaisse. Elles atteignent de grandes dimensions.

(1) On nomme *Erpétologie* la branche de la zoologie qui traite des reptiles.

- C. } Pieds très-alongés, aplatis en nageoires. Leur enveloppe ne peut les contenir entièrement.
 TORTUES } Principales espèces : *La tortue franche* ou *tortue verte* : A écailles verdâtres, atteint 6 à 7
 DE MER. } pieds de long, et jusqu'à 800 livres en poids. On la voit paître en troupes nombreuses
 (Chélonies.) } les plantes marines. Elle dépose ses œufs sur le sable. Sa chair est bonne à manger. —
 } *Le caret*, un peu moins grand que la précédente, porte 13 écailles fauves et brunes,
 } qui se recouvrent comme des tuiles. Sa chair est désagréable, ses œufs délicats. C'est elle
 } qui fournit la plus belle écaille du commerce.

ORDRE DEUXIÈME. — LES SAURIENS OU LÉZARDS.

- Caractères } Corps allongé, terminé par une queue plus ou moins longue, porté sur quatre ou plus rare-
 généraux : } ment sur deux pattes courtes, généralement armées d'ongles; peau écailleuse ou chagrinée;
 } pas de carapace; des dents, des paupières. Ils changent d'épiderme à chaque printemps;
 } se nourrissent d'animaux vivans; déposent leurs œufs dans la terre ou dans le sable; moins
 } de lenteur que les précédens. — Cet ordre se divise en plusieurs familles, dont les prin-
 } cipales sont :
- A. } Les plus grands des sauriens; queue aplatie sur les côtés; pieds de derrière palmés; dents
 Les } pointues; trois paupières; corps recouvert d'écailles dures, carrées, surmontées d'un crête
 CROCODI- } sur le dos et sur la queue. — Animaux carnivores, propres aux pays chauds; habitant
 LIENS. } les eaux douces. Ils noient leur proie, et la laissent putréfier avant de la manger. — *Le*
 } *crocodile*, dont une espèce atteint jusqu'à 30 pieds de long. — *Les caïmans* ou *alliga-*
 } *tors*. (Pl. 9, fig. 5.)
- B. } Écailles de la peau tuberculeuses en dessus, aplaties en dessous, et disposées par anneaux
 Les } ou par bandes transversales; langue mince, se bifurquant en deux filets, et qu'ils lancent
 LACERTIENS. } hors de la mâchoire avec une extrême vivacité. — Animaux tout-à-fait innocens; les plus
 } agiles des sauriens. — *Les lézards proprement dits*, caractérisés par leurs formes sveltes,
 } par une queue longue, cylindrique, composée d'anneaux qui se détachent facilement. Ils
 } ont 5 à 15 pouces de long. Insectivores.
- C. } Formes analogues à celles des animaux précédens; langue non extensible, épaisse, échancrée
 Les } seulement à son extrémité. — *Les iguanes* de l'Amérique méridionale se distinguent par
 IGUANIENS. } une rangée d'épines aplaties ou de crêtes qu'ils portent sur le dos, et par une sorte de
 } goître, ou repli de la peau, pendant sous la gorge. Une espèce acquiert jusqu'à 4 à 5
 } pieds de longueur. Leur chair est délicate. — *Les dragons* sont des iguaniens, dont les
 } côtes, au lieu de se contourner en cercle autour de la poitrine, s'étendent en ligne
 } droite, et soutiennent des prolongemens de la peau, en forme d'ailes analogues à celles
 } des chauves-souris, mais qui ne s'étendent pas d'une patte à l'autre, et ne permettent
 } pas le vol; elles peuvent seulement soutenir l'animal lorsqu'il saute d'une branche à l'autre.
 } — Animaux innocens; insectivores; nageant fort bien; de petite taille. (Pl. 9, fig. 8.)
- D. } Peau grisâtre, chagrinée; dos tranchant; quatre pattes; queue prenante; langue vermiforme
 Les } qu'ils dardent avec rapidité sur les insectes dont ils font leur proie; 12 à 15 pouces de
 CAMÉLÉONS. } longueur. Ces animaux peuvent changer de couleur, ou du moins refléter diverses teintes
 } jaunes, pourprées, etc., selon les affections qu'ils éprouvent. Ils jouissent aussi de la
 } faculté de se gonfler au point de doubler de diamètre; faculté qu'ils doivent au volume de
 } leurs poumons qui occupent, quand ils sont pleins d'air, une grande partie du tronc.
 } Ils vivent dans les forêts des pays chauds, perchés sur des arbres. (Pl. 9, fig. 3.)

ORDRE TROISIÈME.—LES OPHIDIENS ou SERPENS.

Caractères généraux : Corps très-allongé, cylindrique, sans pattes; gueule fendue profondément; pas de paupières; des dents aiguës et des crochets à venin dans un certain nombre de genres; langue longue, ordinairement fourchue et sortant avec vitesse de la bouche. Ces animaux changent une fois par an d'épiderme, qu'ils quittent d'une seule pièce. Leur progression s'opère au moyen des replis ou sinuosités qu'ils font sur le sol. Il en est d'aquatiques. On les trouve dans les pays chauds; ils vivent dans des lieux obscurs. Il en est d'ovipares et d'ovovivipares. On les divise en trois familles: les *anguis*, les *serpens proprement dits*, les *serpens nus*.

- | | | |
|--|---|---|
| <p>A.
LES ANGUIS.</p> | } | <p>Animaux faibles, innocens, de petite taille, qu'on pourrait, si ce n'était l'absence des pattes, classer parmi les sauriens; leur corps est recouvert d'écailles qui se recouvrent comme des tuiles.—<i>Les orvets</i>, jolis petits ophidiens, insectivores, vivant dans des trous; se roidissant tellement contre la main qui les saisit, qu'on les voit fréquemment se rompre, ce qui leur a fait donner le nom de <i>serpens de verre</i>. L'espèce commune en Europe atteint environ un pied de long, a des écailles d'un jaune argenté en dessus, noirâtres dessous; queue de la longueur du corps.</p> |
| <p>B.
LES SERPENS
<i>proprement dits</i>.
Cette famille
se divise
en deux tribus :</p> | } | <p>1° Celle des DOUBLES-MARCHEURS : Ainsi nommée parce que leur tête étant toute d'une venue avec le reste du corps, ils peuvent marcher également en avant et en arrière. Les mâchoires ne sont pas disposées de manière à permettre la dilatation de la gueule. Tels sont les <i>amphibènes</i> qui ont d'un à deux pieds de longueur et la forme d'un ver de terre.</p> <p>2° Celle des VRAIS SERPENS : Espèces dans lesquelles les mâchoires sont susceptibles de s'écarter à un tel point que l'animal peut avaler une proie beaucoup plus grosse que lui; leur peau est souvent recouverte de grandes écailles en forme de plaques : on les distingue en espèces non venimeuses et espèces armées d'un venin.</p> |
| <p>1°
<i>Espèces
non venimeuses</i>.
On en fait deux
genres principaux :</p> | } | <p>a. LES BOAS : Il en est qui atteignent plus de 30 pieds de longueur. Ils se nourrissent de grands quadrupèdes qu'ils commencent par étouffer, par broyer en quelque sorte dans leurs replis, puis qu'ils avalent en entier, quel que soit leur volume. Tant que dure le pénible travail de cette déglutition et de la digestion qui la suit, l'animal reste immobile et dans une torpeur profonde. C'est un moment favorable pour l'attaquer.</p> <p>b. LES COULEUVRES : Se distinguant des espèces dont nous venons de parler par des plaques doubles ou par paires sous la queue. Leur tête est généralement aplatie, ovale, couverte de grandes plaques en forme de losange et se recouvrant comme des tuiles. Leur langue, semblable à celle des lézards, ne lance pas de venin comme on le croit vulgairement. Ces animaux n'ont aucun moyen de nuire. Naturellement doux, ils sont susceptibles de se familiariser avec l'homme. Ils se nourrissent, selon leur taille, d'insectes, de reptiles, de poissons. — Espèces principales : les <i>pythons</i>, de l'Amérique équinoxiale, atteignent à peu près la taille des boas. — Les petites espèces (<i>couleuvres proprement dites</i>), ne dépassent pas celle des <i>orvets</i>. <i>La couleuvre à collier</i>, la plus commune en France, doit son nom à trois taches blanches qu'elle porte derrière la tête; le reste du corps est cendré, avec des taches noires le long des flancs; les écailles relevées en arête. Elle est commune dans les prés, dans les eaux dormantes. Elle vit de grenouilles, d'insectes, etc. Sa taille est d'un à trois pieds. Elle nage avec facilité. On la mange dans plusieurs provinces. — <i>La couleuvre verte et jaune</i> grimpe après les arbres et fait la guerre aux petits oiseaux. — <i>La lisse</i> est roux-brun, marbrée en dessous, avec deux rangs de petites taches noirâtres sur le dos.</p> |

Espèces venimeuses

portant à la mâchoire supérieure deux dents recourbées (*crochets à venin*) que l'animal redresse à volonté, et qui sont percées d'un canal par où s'écoule le venin. Cette humeur est fabriquée par une glande située à la base des crochets. — On en fait deux genres principaux :

(Pl. 9, fig. 1.)

C.

LES SERPENS NUS.

a. **LES CROTALES** ou *serpens à sonnettes* : Ainsi nommés du bruit que font en frottant les unes sur les autres les plaques de la queue. Ils atteignent 6 pieds de longueur. Leur morsure cause la mort d'un homme en quelques instans. Ils habitent l'Amérique septentrionale.

b. **LES VIPÈRES** : Relativement à la forme du corps et à la disposition des écailles, elles ressemblent complètement aux couleuvres; mais elles en diffèrent par la présence de *crochets à venin*. Il est des espèces, dans les pays chauds, qui atteignent 5 à 6 pieds de long. Tel est le *naïa* ou *serpent à lunettes*, ainsi nommé d'une tache brune en forme de lunettes qu'il porte sur le cou. Cet animal jouit de la singulière faculté de rentrer la tête dans le cou, considérablement élargi au moyen de ses côtes, qui se redressent et soulèvent la peau en cet endroit. — *La vipère commune*, longue de 17 pouces à 2 pieds, brunâtre en dessus, avec une ligne noire en zig-zag, et deux rangées de taches noires de chaque côté, ardoisée en dessous. On la rencontre aux environs de Paris, dans les lieux boisés et rocailleux. Elle se nourrit de reptiles, de souris, etc. Sa morsure, sans être mortelle pour l'homme, peut cependant occasionner de graves accidens. (Pl. 9, fig. 7.)

Ainsi nommés, parce que leur peau est lisse et dépourvue d'écailles.

ORDRE QUATRIÈME. — LES BATRACIENS. (*Grenouilles*.)

Caractères généraux : Reptiles caractérisés par l'absence d'écailles ou de carapace, et par les métamorphoses qu'ils subissent. Au sortir de l'œuf, le batracien se nomme *têtard*; il a le corps mollasse, de forme ovale, terminé par une longue queue en nageoire; il est dépourvu de pattes, respire par des branchies, et vit dans l'eau. (Pl. 9, fig. 2.) Parvenu à l'état de *batracien parfait*, il a quatre pattes à doigts distincts et sans ongles en général. Il se nourrit de vers, d'insectes, etc., vit dans les lieux humides, plus rarement sur des arbres. Il pond des œufs mous, réunis en chapelet, et qu'il dépose au fond de l'eau, où ils se gonflent beaucoup. — Les principaux genres sont :

1. **LES GRENOUILLES** : N'ont pas de queue à l'état parfait. Dans les pays tempérés, elles s'enfoncent pendant l'hiver dans des trous, où elles vivent sans manger et sans respirer. — *Les crapauds* s'en distinguent par les espèces de verrues ou de tubercules qui recouvrent leur peau grisâtre ou olivâtre, tandis que celle des grenouilles proprement dites, est d'un beau vert tacheté de noir, avec trois raies jaunes sur le dos. Les œufs de ces reptiles sont réunis en cordons, qui ont quelquefois plus de 20 pieds de longueur. — Chez les *pipa* (espèces de crapauds exotiques), le mâle étend les œufs, lorsqu'ils sont pondus, sur le dos de la femelle, dont la peau se tuméfie en cet endroit, et forme autour de ces œufs une espèce de cellule dans laquelle le têtard se développe et subit toutes ses métamorphoses.

2. **LES SALAMANDRES** : Forme générale des lézards. Plusieurs espèces vivent en Europe. Elles sont ou *terrestres* ou *aquatiques*. Celles-ci repoussent plusieurs fois de suite le même membre, quand on le leur coupe. Une autre propriété non moins singulière, c'est de pouvoir être prises dans la glace, et d'y passer assez long-temps sans périr. *La salamandre commune* est noire, avec de grandes taches d'un jaune vif; dans le danger, elle laisse suinter, de tubercules situés sur ses côtés, une liqueur laiteuse, amère, qui empoisonne les petits animaux. C'est un préjugé de croire qu'elle peut résister aux flammes.

QUATRIÈME CLASSE. — POISSONS (1).

CONFORMATION. } Vertébrés ovipares, à sang rouge et froid; respiration branchiale; cœur à un ventricule; peau nue ou écailleuse. Deux mâchoires mobiles garnies de dents. Formes très-diverses. — Une nageoire verticale à l'extrémité du corps, et à la place des membres, deux paires de nageoires *dorsales* et *ventrales*, soutenues par des appendices osseux ou cartilagineux (*rayons*), tantôt longs et pointus (*rayons épineux*), tantôt formés de plusieurs pièces articulées (*rayons mous*).—Outre les nageoires paires qui représentent les membres, il en est d'autres qu'on désigne par le nom de la partie du corps qu'elles occupent. Quelquefois on voit des rayons sans membranes; d'autres fois des membranes sans rayons. Quelques espèces sont totalement dépourvues de ces appendices. Ce qu'on nomme communément *arêtes*, ce sont les côtes, qui sont longues et grêles, et certaines parties des vertèbres (*apophyses*), qui se prolongent beaucoup. Les poissons pondent des œufs mous. Leur cerveau est très-petit.

MŒURS et INSTINCTS. } Animaux entièrement conformés pour la natation, et trouvant dans la résistance de l'eau qu'ils frappent alternativement à droite et à gauche de leur nageoire *caudale*, un point d'appui qui leur permet de se lancer en avant. Les nageoires paires paraissent plus particulièrement destinées (sauf quelques exceptions) à maintenir l'équilibre du corps, et à l'empêcher de se porter plutôt d'un côté que de l'autre. Un grand nombre d'espèces portent au-dessous de l'épine, du côté du dos, une vessie remplie d'air (*vessie natatoire*), qui, par les divers degrés d'expansion ou de compression dont elle est susceptible, diminue ou augmente le poids spécifique de l'animal, et lui permet de monter ou de descendre dans l'eau. Les poissons n'ont pas d'organes vocaux. Les *barbillons* ou filamens, situés aux environs de la bouche, ont été regardés comme organes du tact. Les autres organes des sens paraissent peu développés. Ce sont des animaux stupides, dont la fécondité est telle, qu'on a compté dans plusieurs espèces plusieurs centaines de mille d'œufs chez un seul individu. Ils se nourrissent généralement de poissons plus petits qu'eux, ou de mollusques, d'insectes. On en voit entreprendre des migrations par bandes immenses, d'une mer à une autre. Ils se meuvent avec une grande vélocité. Un saumon peut franchir environ huit lieues en une heure.

TABLEAU ANALYTIQUE DES ORDRES DANS LA CLASSE DES POISSONS.

POISSONS {	OSSEUX.	Rayons de la nageoire <i>dorsale</i> et des n. <i>ventrales</i> épineux en partie.	I. ACANTHOPTÉRYGIENS	
		<small>MALACOPTÉRYGIENS :</small>		
		Rayons des nageoires <i>mous</i> (hors quelquefois le premier de la <i>dorsale</i> et des <i>pectorales</i> . — Nageoires <i>ventrales</i> :	En arrière; à distance des <i>pectorales</i>	II. ABDOMINAUX.
		En devant; peu en arrière des <i>pectorales</i> .	III. SUBRACHIENS.	
		Sans nageoires <i>ventrales</i>	IV. APODES.	
		<i>Branchies</i> en forme de houppes ou d'aigrettes.	V. LOPHOBANCHES.	
		Mâchoires soudées au crâne.	IV. PLECTOGNATES.	
	CARTILAGINEUX.	A <i>branchies libres</i>	VII. STURIONIENS.	
		A <i>branchies fixes</i> .	{ Bouche transverse sous le museau.	VIII. SÉLACIENS.
{ Bouche ronde au bout du museau.			IX. CYCLOSTOMES.	

(1) La partie de la Zoologie qui traite des poissons a reçu le nom spécial d'*Ictyologie*.

ORDRE PREMIER. — ACANTHOPTERYGIENS.

Caractères communs : Caractérisés par des épines qui tiennent lieu de premiers rayons aux nageoires dorsales, ou qui les soutiennent seules quand il en existe deux. Quelquefois même à la place d'une première dorsale, on n'observe que quelques épines libres. Il y en a aussi, pour l'ordinaire, une pour chaque ventrale. — Cet ordre forme dans Cuvier quinze familles, dont nous ne citerons que les principales :

A. *Famille des PERCOÏDES* : Corps oblong, à écailles dures ou raboteuses; opercule dentelé ou épineux : } **LES PERCHES** : Opercule à deux ou trois pointes.—*Perche commune* : Verdâtre, à larges bandes noirâtres; dorsales rouges. Vit dans les eaux pures.

B. *Famille des JOUES CUIRASSÉES* : Développement particulier des os des joues, qui donne à la tête un aspect singulier : } **LES TRIGLES** ou **GRONDINS** (du bruit qu'ils font quand on les retire de l'eau) : Une grosse tête, de forme cubique.—*Le rouget commun* : Poisson de couleur rouge, et que l'on mange.

C. *Famille des SQUAMIPENNES* : Ainsi nommés des écailles qui recouvrent les nageoires : } **LES CHOETODONS** : Dents semblables à du crin. Une espèce a l'instinct de lancer des gouttes d'eau sur les insectes qui se tiennent près du rivage, pour les faire tomber dans ce liquide et s'en nourrir.

D. *Famille des SCOMBRES* : Poissons à petites écailles; à corps lisse; à nageoire caudale très-vigoureuse : } 1. **LES MAQUEREAUX** : Corps en fuseau; dos bleu, marqué de raies noires dans le *maquereau commun*, excellent poisson qui arrive en été sur nos côtes océaniques.
2. **LES THONS** : Thorax recouvert d'écailles plus grandes et moins lisses que sur le reste du corps. *Le thon commun*, qu'on pêche dans la Méditerranée, dépasse 15 pieds.

E. *Famille des PECTORALES PÉDICULÉES* : (Nageoires pectorales supportées par un prolongement en forme de bras.) } **LES BAUDROYES** : Peau sans écailles; tête faisant à elle seule les deux tiers du corps, épineuse en plusieurs points. *La baudroye commune*, à figure bideuse, atteint 4 à 5 pieds de longueur. Il est des espèces qui peuvent, à l'aide de leurs nageoires, ramper et vivre hors de l'eau trois ou quatre jours. Ce sont des poissons voraces.

F. *Famille des LABROÏDES* : Mâchoires couvertes de lèvres charnues; corps oblong, écailleux : } **LES FILONS** peuvent avancer subitement leur bouche en une espèce de tube, à l'aide duquel ils saisissent les poissons au passage.

ORDRE DEUXIÈME. — MALACOPTÉRIENS ABDOMINAUX.

Caractères communs : Nageoires ventrales placées sous le ventre, en arrière des pectorales. — Ce sont la plupart des *poissons d'eau douce*. — Cet ordre renferme cinq familles.

A. *Famille des CYPRINS* : Corps écailleux; bouche peu fendue, le plus souvent sans dents; les moins carnassiers des poissons. — Genre principal : } **LES CYPRINS** : De grandes écailles; une seule nageoire dorsale; bouche petite; langue lisse; pas de dents dans la bouche, mais de grosses dents servant à la mastication dans le pharynx. Vivent de graines, d'herbages, de limon. — On place dans des sous-genres : *a. LES CARPES*, caractérisées par une dorsale longue, ayant une épine plus ou moins longue pour deuxième rayon. *La carpe commune* peut atteindre jusqu'à 4 pieds de long. *La dorade de la Chine* : Petit poisson d'un beau rouge doré, qu'on élève pour l'ornement des bassins. *b. LES BARBEAUX* : A dorsale courte, avec une forte épine pour deuxième ou troisième rayon, et quatre barbillons. *Le barbeau commun*, à tête oblongue, peut atteindre jusqu'à 10 pieds de longueur. *c. LES TANCHES* : Très-petites écailles; pas d'épines aux dorsales. *La tanche commune*, courte et grosse, d'un brun jaunâtre, vit dans les eaux stagnantes. On la mange. *d. LES ABLES* : Pas d'épines à la dorsale ni de barbillons. *L'ablette* est un des poissons dont les écailles, enduites d'une matière nacré, servent à fabriquer les fausses perles. *e. LES GOIJONS* : Des barbillons; dorsale courte, sans épine. Vivent en troupes dans les eaux douces.

- B.**
Famille des ÉSOCES :
 Poissons voraces ; plusieurs remontent dans les rivières — Genres principaux :
1. **LES BROCHETS :** Langue et arceaux des branchies hérissés de dents qui manquent aux mâchoires. Vessie natatoire très-grande. Museau oblong. — Un des poissons les plus voraces et les plus destructeurs.
2. **LES EXOCETS :** Remarquables par la grandeur de leurs *pectorales*, qui peuvent les soutenir quelques instans en l'air : faculté dont ils profitent pour échapper aux poissons voraces.
- C.**
Famille des SILUROÏDES :
 Pas de véritables écailles ; peau nue ou couverte de grandes plaques osseuses. — Genre principal:
- LES SILURES :** Le premier rayon de la pectorale est une forte épine qui fait une blessure dangereuse. — *Le silure électrique du Nil* fait éprouver à celui qui le touche une commotion électrique.
- D.**
Famille des SAUMONS :
 Corps écailleux ; dorsales sans épines ; poissons voraces, remontant presque tous dans les rivières. — Genres principaux :
- LES SAUMONS proprement dits :** A chair rouge, à taches brunes irrégulières, viennent en grandes troupes des mers arctiques, d'où ils entrent dans les rivières au printemps. Il en est de plus de 6 pieds de long. — *La truite*, espèce du même genre, moindre de taille, à peau tachetée, vit dans les eaux vives. **LES ÉPERLANS**, sous-genre voisin, leur ressemblent beaucoup pour la forme, mais leur peau est sans taches. On n'en connaît qu'une espèce, petite, d'un éclat argenté, excellente à manger. — **LES OMBRES**, autre sous-genre, ont les écailles plus grandes, la bouche peu fendue. *L'ombre commune* a la première dorsale aussi haute que le corps, qui est bleuâtre, rayé de noir. Sa chair est de bon goût.
1. **LES HARENGS.** — Partent tous les ans en été des mers du nord, et descendent en troupes innombrables sur les côtes occidentales de France. On équipe des flotilles entières pour leur pêche. Les meilleurs sont ceux qu'on prend le plus au nord. — *La sardine*, moindre que le hareng, appartient au même genre. Sa chair est très-recherchée aussi bien que celle de *L'ALOSE*, qui appartient à un sous-genre voisin, et atteint jusqu'à 3 pieds de longueur. On la prend dans les rivières, où elle remonte au printemps.
2. **LES ANCHOIS :** Genre voisin, à gueule encore plus fendue, à museau pointu. *L'anchois vulgaire*, long de quelques pouces, se pêche dans la Méditerranée. C'est un assaisonnement recherché.
- E.**
Famille des CLUPES :
 Corps bien écailleux ; une partie seulement remonte dans les rivières. — Genres principaux :

ORDRE TROISIÈME. — MALACOPTÉRIGIENS SUBRACHIENS.

Caractères généraux : Nageoires ventrales attachées aux os de l'épaule sous les pectorales.

- A.**
Famille des GADES :
 Caractérisée par des ventrales attachées sous la gorge et terminées en pointe ; des nageoires molles ; des écailles peu volumineuses. — Genre unique, divisé en plusieurs sous-genres, savoir :
- a. **LES MORUES**, longues de 2 à 3 pieds, à dos tacheté de jaunâtre et de brun, habitent la mer du nord, où des flotilles se rendent chaque année pour les prendre. b. **LES MERLANS**, à la différence des morues, n'ont pas de barbillons. *Le merlan commun*, des côtes de l'Océan, a un pied de longueur environ, le dos gris-roussâtre, le ventre argenté.
- c. **LES MERLUCES :** Deux nageoires dorsales, pas de barbillons. *Le merlus ordinaire*, long d'un à deux pieds, à dos gris-brun. Salé et séché dans le nord, il prend le nom de *stock-fisch*, qu'on donne aussi à la morue sèche.
- d. **LES LOTTES :** Deux nageoires dorsales, des barbillons. *La lotte commune*, longue d'un à deux pieds, jaune, marbrée de brun, presque cylindrique, remonte dans les eaux douces. On estime sa chair.

B.
 Famille des
 POISSONS PLATS
 ou à
 corps comprimé.
 Cette famille com-
 prend un grand
 genre :

LES PLEURONECTES : Présentant une disposition unique dans les vertébrés : c'est le défaut de symétrie de la tête, où les deux yeux sont du même côté, qui est ordinairement brun, tandis que l'autre est blanchâtre. Le reste du corps participe légèrement à cette anomalie. Ces poissons n'ayant pas de vessie natatoire, quittent peu le fond; ils nagent obliquement, le côté des yeux en dessus. — On en forme plusieurs sous-genres. *a.* **LES PLIES**, qui ont les yeux à droite, la forme rhomboïdale. (*La plie franche* ou *carrelet*, *la limande*.) *b.* **LES TURBOTS** : Yeux à gauche; corps presque aussi haut que long. *c.* **LES SOLES** : Bouche contournée et garnie de dents du côté opposé aux yeux seulement. Ces différentes espèces fournissent un aliment recherché.

ORDRE QUATRIÈME. — MALACOPTÉRYGIENS APODES.

Caractères généraux : Pas de nageoires ventrales. — Cet ordre renferme une famille unique :

Famille des
 ANGUILLIFORMES ;
 Forme allongée :
 peau épaisse et
 molle ; écailles
 presque impercep-
 tibles. — Genres
 principaux :

- 1. LES ANGUILLES** : Corps long et grêle; peau grasse et épaisse. On connaît plusieurs espèces d'*anguilles proprement dites*. Ces poissons vivent dans des trous qu'ils pratiquent dans la vase et d'où ils ne sortent que la nuit. *Le congre commun* est une grosse anguille de mer, longue de 5 à 6 pieds. On l'estime peu pour la table. — Dans un sous-genre voisin, on classe les *MURÈNES*, dont la plus connue, très-commune dans la Méditerranée, atteint 3 pieds et plus de longueur; son corps est marbré de brun et de jaunâtre. Sa morsure est souvent cruelle. Il est des espèces qui ont des dents aiguës sur deux rangs à chaque mâchoire.
- 2. LES GYMNOTES** : Poissons d'eau douce, n'ont ni nageoires dorsales ni caudales. *La gymnote électrique* de l'Amérique méridionale, atteint 5 à 6 pieds de longueur. Elle donne des commotions électriques, tellement fortes qu'elles abattent de grands quadrupèdes. Cette propriété, qu'elle doit à un appareil organique particulier, lui sert à tuer, même à distance, les poissons dont elle veut faire sa proie.

ORDRE CINQUIÈME. — LOPHOBRANCHES.

Caractères généraux : Branchies en forme d'aigrettes ou de petites houppes rondes; corps recouvert d'écussons qui le rendent anguleux.

Les genres prin-
 cipaux sont :

- 1. LES HIPPOCAMBES** ou *chevaux marins* : Poissons de la Méditerranée, dont le tronc, plus élevé que la queue, a été comparé en petit à l'encolure d'un cheval. Leur queue n'a pas de nageoires.
- 2. LES PÉGASES** : Petits poissons de la mer des Indes, ainsi nommés de leurs nageoires pectorales étalées en forme d'ailes ou d'éventail.

ORDRE SIXIÈME. — PLECTOGNATHES.

Caractères généraux : Mâchoire soudée au crâne; pas de nageoires ventrales; opercules cachés sous une peau épaisse; squelette très-long à devenir osseux. Cet ordre comprend deux familles :

A.
 Famille des GYMNO-
 DONTES : Mâchoires gar-
 nies, en place de dents, de
 lames d'ivoire. — Princi-
 paux genres :

- 1. LES DIODONS** ou *orbes épineux* : Peau recouverte de gros aiguillons pointus. Ces animaux peuvent se gonfler en avalant de l'air : dans cet état, ils présentent l'aspect d'une boule hérissée qui flotte à la surface de l'eau. L'espèce commune a plus d'un pied de diamètre. Habitent généralement les mers des pays chauds.
- 2. LES TÉTRODONS** jouissent de la même propriété. Leurs épines sont plus petites. Une espèce est électrique. Il en est qui passent pour venimeuses.

B.
Famille des SCLÉRODERMES : Museau conique terminé par une petite bouche armée de dents; peau rude, recouverte d'écaillés ou de plaques dures : } **LES COFFRES** ont, en place d'écaillés, des espèces de plaques osseuses, soudées en compartimens réguliers et constituant une sorte de carapace qui enveloppe tout le corps hors les nageoires, la queue et la bouche. Ils ont peu de chair; des dents coniques; le corps de forme triangulaire ou quadrangulaire.

ORDRE SEPTIÈME. — STURIONIENS.

Caractères généraux : Poissons cartilagineux, à branchies libres; ouïes à un seul orifice, très-ouvert. — Cet ordre comprend le genre ESTURGEON : A corps allongé, de la forme des squales, mais s'en distinguant par des écussons osseux, disposés en rangées horizontales; la tête est cuirassée de même; la bouche petite, dépourvue de dents, placée sous le museau, qui porte des barbillons. Ces poissons remontent de la mer dans les rivières, où on les pêche. Leur chair est agréable. Leur vessie natatoire sert à faire la colle de poisson. On mange leurs œufs préparés sous le nom de caviar. *L'esturgeon commun* a 6 ou 7 pieds de long; le *sterlet* ou *petit esturgeon* 2 pieds; le grand 12 à 15 pieds.

ORDRE HUITIÈME. — SÉLACIENS.

Caractères généraux : Poissons cartilagineux; à branchies fixes; à bouche transversale sous le museau.

Genres principaux :

1. **LES SQUALES** : Corps allongé; museau proéminent; queue grosse; plusieurs sont vivipares. On classe dans un sous-genre : **LES REQUINS** : A dents tranchantes, pointues, le plus souvent dentelées sur leurs bords. *Le requin proprement dit* atteint jusqu'à 25 pieds de longueur. On le trouve dans toutes les mers. Il est redouté par sa férocité. (*Pl. 10, fig. 3.*)
2. **LES MARTEAUX** : Remarquables par la forme aplatie de leur tête, dont les côtés se prolongent transversalement en branchies qui les font ressembler à un marteau.
3. **LES SCIES** : Forme générale des squales. Principalement remarquables par un bec ou museau en forme d'épée, et armé de chaque côté de dents pointues. L'espèce commune a 12 à 15 pieds de longueur.
4. **LES RAIES** : Corps aplati horizontalement et semblable à un disque. Pectorales très-amples; petites dents serrées. On mange plusieurs espèces. La plus estimée est la *raie bouclée*. — On classe dans un sous-genre **LES TORPILLES**, de forme circulaire, célèbres par les propriétés électriques qu'elles possèdent.

ORDRE NEUVIÈME. — LES CYCLOSTOMES.

Caractères généraux : Corps allongé, terminé par une lèvre circulaire ou demi-circulaire. Ni pectorales, ni ventrales; squelette imparfait. — Principal genre : **LES LAMPROIES** : Leur peau se relève au-dessus et au-dessous de la queue en une crête qui tient lieu de nageoire; la langue a deux rangées longitudinales de petites dents, et se porte en avant et en arrière, ce qui permet à l'animal d'opérer la succion. C'est même ainsi qu'il attaque les grands poissons. *La grande lamproie*, longue de 2 à 3 pieds, marbrée de brun sur un fond jaunâtre, est un aliment recherché. Elle remonte au printemps dans les fleuves. On mange aussi deux espèces plus petites qui habitent les rivières.

INVERTÉBRÉS.

Caractères généraux : Point de colonne vertébrale; point d'os proprement dits; les membres, quand ils existent, sont au moins au nombre de six. L'existence des sens n'est pas constante. Les mâchoires, en nombre indéterminé, se meuvent latéralement. Beaucoup manquent d'organes circulatoires. Les sexes ne sont pas toujours séparés.

CINQUIÈME CLASSE. — MOLLUSQUES.

Caractères généraux : Animaux plus ou moins symétriques, sans squelette articulé; corps mou, enveloppé d'une membrane ou peau de forme variable (*le manteau*) dans l'épaisseur ou à la surface duquel se dépose le plus souvent une seconde enveloppe calcaire (*la coquille*), d'une ou plusieurs pièces. Circulation complète, à sang blanc; respiration aquatique ou aérienne. Système nerveux offrant un certain nombre de ganglions, dont le principal (le cerveau) est situé au-dessus de l'œsophage.

Conforma-
tion.
(Pl. 11,
fig. 1.)

Peau molle, toujours humide et visqueuse, très-sensible; souvent plus ample qu'il ne serait nécessaire pour recouvrir simplement le corps, et formant des replis (d'où lui vient le nom de *manteau*); souvent aussi se creusant en forme de sac, s'étendant en nageoires, ou formant un tuyau, un disque. Couleur généralement pâle, d'un jaune ou blanc sale, quelquefois offrant des nuances très-vives. Forme variable à l'infini, et principalement relative au lieu que l'animal habite. La tête n'est pas toujours distincte; elle présente, 1° *les tentacules*, appendice de forme variable; généralement rétractiles, c'est-à-dire susceptibles de rentrer en eux-mêmes, et qui sont les organes principaux du tact. 2° La bouche, de forme variable, souvent munie d'appendices particuliers. 3° Les yeux, manquant dans un certain nombre de mollusques; sessiles ou pédiculés, c'est-à-dire placés sur des tentacules. 4° Dans la première classe, huit ou dix appendices qui servent à la préhension et à la locomotion. On ne sait rien de positif sur l'existence des autres sens, qui paraissent manquer dans le plus grand nombre. Il en est qui offrent les sexes séparés, il en est d'hermaphrodites; quelques-uns sont ovivipares, les autres sont ovipares. Outre les fibres musculaires qui entrent dans la structure de la peau, et la rendent susceptible de se contracter dans tous les sens, les mollusques ont de véritables muscles qui s'insèrent, soit à la surface interne de cette peau, soit à la coquille, et déterminent la locomotion générale. On nomme *piéd* une sorte de disque, à l'aide duquel rampent certains mollusques, et qui résulte du prolongement de la peau et de sa couche musculaire à la partie inférieure du corps. Il en est qui offrent aussi des nageoires, des lobes, des appendices particuliers en forme de bras. Ces divers organes se modifient selon le mode de locomotion propre à l'animal (natation, reptation.)

2. On appelle mollusques *testacés* ceux dont le corps est protégé par un test ou *coquille*; mollusques *nus*, ceux qui n'ont d'autre abri que leur *manteau*, ordinairement, dans ce cas, plus dur et plus épais que dans les premiers. Les coquilles sont formées de carbonate de chaux (*voyez la Minéralogie*) et d'une matière animale de nature muqueuse. Leur coloration, très-variée, est due à quelques oxides métalliques. Elles se composent de lames ou de couches minces qui transduisent des pores du manteau, et se déposent successivement les unes en dedans des autres. (*Voyez la page suivante.*)

Mœurs
et
instincts.

Les mollusques se classent, sous le rapport de leur habitation : 1° *En marins*, habitant soit la haute mer, où on les trouve voguant sans cesse, soit sur les rivages, dans les fonds ou sur les rochers. Ils peuvent vivre à de grandes profondeurs. 2° *En fluviatiles* : Habitant les rivières, les lacs, etc., rampant sur les plantes aquatiques, sur le fond, mais jamais à de grandes profondeurs. 3° *En terrestres* qu'on trouve dans les jardins, dans les bois; se cachant dans la terre, dans les fentes des rochers, etc. — Les mollusques sont des êtres faibles, incapables d'attaquer, n'ayant guère pour moyen de défense que leur test calcaire.

- On considère les COQUILLES relativement à :
- 1° Les coquilles UNIVALVES considérées relativement :
- 2° Les coquilles BIVALVES considérées relativement :
- 1° *Leur volume ou capacité* : *Coquilles engainantes* : Contenant l'animal tout entier; *recouvrantes* : Couvrant seulement sa partie supérieure comme un bouclier.
- 2° *Leur composition* : COQUILLES BIVALVES, quand elles sont formées de deux panneaux ou *valves*, articulées entre elles par une charnière; UNIVALVES, formées d'une seule valve.
- A. *A leurs formes* : Offrent un grand nombre de variations; elles sont *symétriques* ou *non*, c'est-à-dire offrant la forme d'un cône contourné sur lui-même en spirale; *turriculées*, quand la spire est à angle aigu et se contourne en un cône allongé; *turbinées*, quand le dernier tour de spire enveloppe les autres; *discoïdes*, quand les tours de spire sont sur le même plan; *tubuluses*, *naviculaires*, *cylindriques*, etc.
- B. *A leurs parties constituantes* : Sont *polythames* ou *pluriloculaires*, quand elles offrent à l'intérieur plusieurs cavités fermées par des cloisons; *monothalames* ou *uniloculaires*, quand elles ne renferment qu'une cavité simple. — Dans les *coquilles spirées*, on remarque une ouverture (*la bouche*), dans laquelle on distingue un bord *gauche*, situé du côté de l'axe de la coquille; un bord *droit* du côté opposé. Cet axe est tantôt fictif, ou représenté par un espace vide en forme de cône, étendu de la base au sommet (l'ombilic); tantôt plein et occupé par une colonne torse ou lisse (*la columelle*.)
- C. *A leur superficie* : Offrent des *sillons*, des *stries*, des *côtes*, des *épines*, etc.
- A. *A leurs formes* : Sont *équivalves* ou *inéquivalves*, *closes* ou *baillantes*, *lenticulaires*, *globuleuses*, etc.
- B. *A leurs parties constituantes* : Offrent à remarquer, 1° les *bords* des valves; 2° leurs *moyens d'union*. Ils consistent : *a. Dans la charnière*, partie du bord supérieur qui offre des dents et des cavités dans lesquelles ces dents s'emboîtent. *b. Dans les ligamens élastiques* : Paquet de fibres très-dures, s'attachant à l'une et l'autre valve qu'elles tendent toujours à ouvrir, effet qui a pour antagoniste l'action des muscles *adducteurs*, qui fixent l'animal à sa coquille et la ferment à son gré.
- C. *A leur superficie* : Sont *lamelleuses*, *épineuses*, *tuberculeuses*, *lisses*, etc.
- D. *A leur habitation* : Sont *adhérentes*, par différens moyens, aux corps sur lesquels elles se fixent, ou *libres*, l'animal pouvant changer de lieu à volonté. Il est des espèces *tubicoles*, c'est-à-dire habitant dans un tube accessoire aux valves. Il n'en est point de *terrestres*.

Certains mollusques ont leur coquille, ou du moins certaines pièces dures *dans l'intérieur* du manteau.

TABLEAU ANALYTIQUE DES ORDRES DANS LA CLASSE DES MOLLUSQUES (1).

(Classes de G. Cuvier.)

MOLLUSQUES à tête	DISTINCTE ;	à tentacules	{	Très-longues, servant de pieds ou de bras.....	I. CÉPHALOPODES.
				Nulles	{ Nageant à l'aide de membranes..... II. PTÉROPODES.
	NON-DISTINCTES ;	à tentacules	{	ou très-courtes	{ Rampant à l'aide d'un disque charnu. III. GASTÉROPODES.
				Nulles ou peu distinctes.....	IV. ACÉPHALES.
				Charnues, molles, garnies de filamens.....	V. BRACHIOPODES.
				Cornées et articulées.....	VI. CIRRHOPODES.

(1) On donne à cette partie de la Zoologie le nom de CONCHYLOGIE. M. de Blainville a proposé celui de MALACOLOGIE.

ORDRE PREMIER. — CÉPHALOPODES.

Caractères généraux : Corps renfermé dans le manteau comme dans un sac, d'où sort une tête ronde, munie de deux yeux, et surmontée de longs appendices charnus (*tentacules*), espèces de bras ou de pieds, dont la surface est armée de suçoirs à l'aide desquels l'animal se cramponne fortement sur les rochers. Au centre de ces tentacules est la bouche, formée de deux mâchoires cornées, semblables au bec d'un perroquet. Une sorte de tube charnu, situé devant le cou, donne passage aux excréments. Ces mollusques nagent la tête en arrière, et marchent dans toutes les directions, la tête en bas et le corps en haut. Chez plusieurs, les côtés s'étendent en forme de nageoires. Ils habitent tous la mer, se nourrissent de crustacés, de mollusques, etc.; sont voraces et cruels. Ils rendent une espèce de liqueur très-foncée, qu'ils emploient à troubler la transparence de l'eau, pour échapper, quand ils sont poursuivis, à la vue de leurs ennemis. Leur chair se mange. — Coquille univalve, très-variée dans sa forme : extérieure ou interne; ordinairement libre.

1. **LES POULPES** : Sac de forme ovale; huit tentacules très-longs, réunis à leur base par une membrane, et leur servant pour nager, pour ramper ou pour saisir leur proie. Pas de coquille. On les trouve dans toutes les mers.
2. **LES ARGONAUTES** : Deux tentacules élargis à leur extrémité en une large membrane; une coquille très-mince en forme de chaloupe, et dans laquelle l'animal se place pour voguer sur les eaux, s'aidant de ses tentacules membraneux qu'il redresse à volonté, comme de voiles, et des autres comme de rames. A l'approche d'un danger, le mollusque navigateur rentre tous ses bras dans sa coquille et descend au fond de l'eau. Quand la mer est calme, on les voit nager en troupes à sa surface. (*Pl. 11, fig. 2.*)
3. **LES CALMARS** : Ont dans le dos une lame cornée en forme d'épée ou de lancette; pas de coquilles. Dix tentacules, dont deux beaucoup plus longs leur servent comme pour se tenir à l'ancre.
4. **LES SEICHES** : Dix tentacules, dont deux beaucoup plus longs; corps ovale, bordé dans toute sa longueur d'une sorte de nageoire membraneuse; pas de coquille; dans l'intérieur du dos, une pièce calcaire, ovale, aplatie, lamelleuse, employée dans les arts sous le nom d'*os de seiche*, *biscuit de mer*, pour polir l'ivoire, etc. — La couleur brune employée en peinture sous le nom de *sépia*, provient de la liqueur que rejettent ces mollusques. On croit aussi que la *bonne encre de la Chine* se fabrique avec la même substance ou avec la liqueur d'un poulpe. Les œufs de seiches sont ordinairement collés les uns aux autres en espèces de grappes qu'on appelle *raisins de mer*. L'espèce commune dans nos mers a plus d'un pied de longueur. (*Pl. 11, fig. 3.*)
5. **LES NAUTILES**, semblables aux poulpes, ont une coquille contournée en spirale, pluriloculaire. L'animal loge dans la dernière cellule.
- On rapproche des genres précédents plusieurs genres de mollusques testacés, dont on n'a encore trouvé que les coquilles, à l'état fossile : tels sont *les bélemnites*, *les cornes d'Ammon*, etc. (Voyez première partie, *Géologie*.)

ORDRE DEUXIÈME. — LES PTÉROPODES.

Dans les mollusques de cette classe, les organes du mouvement consistent en deux nageoires situées de chaque côté de la bouche. Comme ils n'ont ni pieds ni bras, ils ne peuvent ni marcher ni ramper; on les trouve toujours libres et nageant au milieu des eaux, à la surface desquelles ils viennent pendant le calme. Les uns ont une coquille mince et transparente, les autres en sont dépourvus. Ils se fixent quelquefois aux corps flottans, tels que certaines plantes marines, et les embrassent avec leurs nageoires. Ce sont des mollusques de petite taille. — Principaux genres : *Les clios*, *les hyales*.

ORDRE TROISIÈME. — GASTÉROPODES (1).

Caractères généraux : Animaux rampant sur une sorte de pied ou de disque charnu placé sous le ventre ; tête distincte, portant de deux à six tentacules petits, très-mobiles, ne servant qu'au tact. De très-petits yeux diversement situés. Coquille extérieure (c'est le plus grand nombre des cas), intérieure ou nulle. Presque toujours d'une seule pièce ; conique ou en spirale ; souvent fermée par un *opercule* (espèce de couvercle mince.) Les uns sont *terrestres* et respirent l'air en nature, les autres *aquatiques*.

- | | | |
|---|---|--|
| Principaux genres : | Pas de branchies, une cavité pulmonaire : | 1. LES LIMACES : Corps allongé, quatre tentacules rentrant sur eux-mêmes, et dont les deux plus longs portent les yeux ; mâchoire supérieure en forme de croissant dentelé, qui leur sert à ronger les substances végétales ; corps garni d'une sorte de manteau coriace. Ils respirent l'air par un trou situé au côté droit de cette espèce de bouclier. Dans quelques espèces, une concrétion calcaire, plate, dans l'intérieur de ce manteau. |
| | | 2. LES HÉLICES ou ESCARGOTS (<i>colimaçons</i>) : Mollusques terrestres, à coquille ordinairement globuleuse, avec une ouverture en forme de croissant, et des tours de spire dans lesquels s'enroulent les viscères. Les parties de leur corps se reproduisent quand elles ont été coupées. On mange le <i>grand escargot</i> , commun dans les vignes, dans les jardins. |
| | | 5. On range dans des genres voisins, qui ont avec les précédents pour caractère commun l'absence de branchies, plusieurs mollusques particulièrement connus par leurs coquilles qui figurent dans les collections des conchyologues (les <i>bulimes</i> , les <i>maillots</i> , les <i>agatines</i> , les <i>limnées</i> , les <i>auricules</i> , les <i>planorbes</i> .) |
| Branchies en forme de dents de peigne : | Pas de branchies, une cavité pulmonaire : | On range dans cette division des mollusques à coquilles généralement univalves, en spirale ou coniques, avec des branchies en dents de peigne et une bouche en forme de trompe. Tels sont : |
| | | 1. <i>Les pourpres</i> , dont une espèce fournissait la <i>pourpre</i> des anciens, matière colorante contenue dans un vésicule, et qui, d'abord blanche, ne rougit que par son exposition à la lumière. L'ouverture de leur coquille se prolonge en un canal par lequel l'animal fait passer un tube qui sert de canal à l'eau des branchies. |
| | | 2. <i>Les porcelaines</i> : Mollusques dont le manteau est assez ample pour recouvrir la coquille, qu'il revêt en même temps d'une nouvelle couche d'une autre couleur. |
| Coq. en tube : | Branchies en forme de dents de peigne : | 5. Nous nous bornerons à nommer plusieurs autres genres, dont on recherche les coquilles pour l'éclat de leurs couleurs ou la beauté de leurs formes (les <i>amputulaires</i> , les <i>mélanies</i> , les <i>janthines</i> , les <i>nérites</i> , les <i>cônes</i> , les <i>porcelaines</i> , les <i>volutes</i> , les <i>olives</i> , les <i>mitres</i> , les <i>buccins</i> , les <i>tonnes</i> , les <i>harpes</i> , les <i>casques</i> , les <i>vis</i> , les <i>rochers</i> , les <i>fuseaux</i> .) |
| | | C'est dans cette division que l'on range aussi la <i>frippière</i> (du genre <i>roupie</i>), remarquable par son habitude de coller sur sa coquille divers corps étrangers, comme des cailloux, etc. |
| | | Les gastéropodes de cette division ne marchant point, sont dépourvus de pieds ; ils habitent des coquilles en forme de tubes plus ou moins irréguliers, dont le commencement seul est en spirale. Ces coquilles se fixent sur divers corps. Tels sont LES VERMETS . |
| | | LES OSCABRIONS , qui viennent après, ont, le long du dos, une rangée d'écaillés testacées qui n'en occupe pas toute la largeur ; leurs branchies s'offrent sous la forme de petits feuilletts disposés le long du bord du manteau. Ils habitent les mers. |

(1) Cette division nombreuse, qui constitue la TROISIÈME CLASSE des mollusques de Cuvier, est partagée par ce grand naturaliste en 8 ORDRES ; ce sont : les *pulmonés*, les *nudibranches*, les *inférobanches*, les *tectibranches*, les *hétéropodes*, les *pectinibranches*, les *scutibranches*, les *cyclobranches*.

ORDRE QUATRIÈME. — ACÉPHALES.

Caractères généraux : Point de tête distincte ; bouche sans dents, cachée entre les replis du manteau, qui est ordinairement ployé en deux, comme la couverture d'un livre, ou bien ouvert par un bout seulement, comme un sac. Point d'yeux. Branchies le plus souvent sous forme de feuilletés placés des deux côtés du manteau. Hermaphrodites, aquatiques et marins pour la plupart ; habitant presque tous une coquille bivalve. — Les acéphales testacés ou *bivalves* sont *fixés* ou *libres*. Les premiers adhèrent aux rochers par leur coquille, ou par un *byssus* (faisceau de fils sortant de la base du pied et collés par leurs extrémités.) Les seconds se déplacent à l'aide d'un pied charnu qu'ils allongent ou raccourcissent à leur gré, ou bien ils se meuvent dans la mer, en frappant l'eau de leurs valves qu'ils écartent ou rapprochent subitement.

LES ACÉPHALES
TESTACÉS
ou
BIVALVES,
constituent
un grand nombre
de genres,
dont les prin-
cipaux sont :

1. **LES HUITRES :** Point de pied ; coquille inéquivalve, feuilletée. — Se fixent aux rochers, et même les unes sur les autres. C'est là qu'on recueille l'*huitre vulgaire*, qu'on élève dans des viviers. Sa fécondité est prodigieuse. On la mange crue. (Pl. 11, fig. 1.)
2. **LES ARONDES :** L'espèce la plus célèbre est l'*aronde aux perles*, à peu près demi-circulaire, verdâtre en dehors, tapissée en dedans de *nacre de perles*, et contenant *des perles* produites par cette matière nacrée, qui par suite de quelque maladie ou de quelque accident, n'ayant pu se coller à la coquille, s'épanche et forme ces globules. La pêche des *perles orientales*, les plus recherchées, se fait dans le golfe persique, à Ceylan, par des plongeurs habitués à rester long-temps sous l'eau. On emploie la nacre pour toute sorte de bijoux ou objets de luxe. (Pl. 11, fig. 4.)
3. **LES JAMBONNEAUX :** Coquilles en forme d'éventail à demi-ouvert. Le *byssus* de plusieurs espèces, brillant et fin comme de la soie, sert à fabriquer des étoffes précieuses.
4. **LES MOULES :** Il y en a d'eau douce et de mer. Enfermées dans une coquille à valves triangulaires, bombées ; elles sont comme attachées à l'ancre sur les rochers, à l'aide d'un *byssus*. La *moule commune*, extrêmement abondante le long de nos côtes, est souvent suspendue aux rochers, aux pieux, en longues grappes. On la mange crue ou cuite.
5. **LES SOLENS** (vulgairement *manches de couteau*) : Ont la coquille allongée et étroite. Le pied qui sort par l'extrémité antérieure est conique, et sert à l'animal à s'enfoncer dans le sable quand il redoute quelque danger.
6. **LES PHOLADES :** Habitent des conduits qu'elles creusent dans les pierres, dans les rochers, et d'où elles ne peuvent plus sortir quand elles ont grossi. C'est, dit-on, à l'aide d'un acide qu'elles rejettent, qu'elles peuvent ramollir la pierre de manière à la percer.
7. **LES TARETS :** Corps très-allongé, vermiforme ; à valves courtes, tranchantes en avant, ne se rapprochant pas aux extrémités ; muni en outre de deux petites pièces dures, mobiles, et qui paraissent propres à couper le bois. Ces animaux, en effet, percent les bois plongés sous l'eau, et s'y établissent dans l'intérieur d'un tube qu'ils fabriquent eux-mêmes. L'espèce commune, longue d'environ 6 pouces, fait de grands dégâts dans les ports, en ruinant les vaisseaux, etc. Plus d'une fois elle a menacé la Hollande de sa destruction, en attaquant les digues qui font toute sa sûreté.
8. Parmi les mollusques bivalves, dont les coquilles figurent dans les collections des conchyologues, on peut citer : *Les marteaux* (ainsi nommés de leur forme), *les tridacnes* ou *bénitiers* (qui atteignent jusqu'à 6 pieds de grandeur), *les peignes*, *les gryphées*, *les vénus*, *les lucines*, *les bucardes*, *les tellines*, *les comes*, *les arches*, *les pétoncles*, *les myes*, *les isocardes*.

- LES ACÉPHALES
SANS COQUILLE,
en très-petit
nombre,
constituent
quelques genres,
dont les princi-
paux sont :
1. **LES BIPHORES** : Corps cylindroïde, ou en forme de tube ouvert aux deux bouts ; manteau transparent, et laissant voir les viscères au travers. Pendant leur jeunesse, ils restent unis, et nagent en longues chaînes disposées dans un ordre varié, mais constant dans chaque espèce. Ils sont souvent phosphorescens. Ils habitent l'Océan, la Méditerranée.
 2. **LES ASCIDIÉS** : Fixés aux rochers, et sans mouvemens, lancent de l'eau assez loin quand on les inquiète. Quelques espèces sont remarquables par la longue tige qui les supporte.
 3. **LES BOTRYLLES** : De forme ovale, vivent au nombre de dix ou douze sur divers corps où on les trouve réunis en étoiles. C'est sur des plantes marines ou sur d'autres mollusques qu'on les trouve fixés.
 4. **LES PYROSOMES** s'agglomèrent en très-grand nombre pour former un grand cylindre creux qu'on voit nager dans la mer, et qui répand pendant la nuit un éclat phosphorique.

ORDRE CINQUIÈME. — BRACHIOPODES.

Ce sont des mollusques sans tête apparente, renfermés dans un manteau ouvert par devant, et qui ont, en place de pieds, deux tentacules ou bras charnus, garnis de nombreux filamens. Ils sont tous revêtus de coquilles bivalves et fixes. (*Les lingules, les térébratules, les orbicules.*)

ORDRE SIXIÈME. — LES CIRRHOPODES.

Mollusques enveloppés d'un manteau, d'une coquille ordinairement multivalve, et portant le long du ventre des *cirrhos* ou filets tentaculaires, de substance cornée, rangés par paires, et divisés par articulations comme les pattes des crustacés. Cependant ces animaux sont toujours fixés. — **LES ANATIFS** (*pousse-pieds*) ont une coquille formée de 5 à 7 pièces, et portée à l'extrémité d'un long tube charnu. — **LES BALANES** habitent une coquille en forme de cône tronqué, formé de plusieurs pans susceptibles d'écartement, et dont l'ouverture se ferme par deux ou quatre valves mobiles. Les rochers de nos côtes en sont couverts.) *Pl. 11, fig. 5.*)

ANIMAUX ARTICULÉS.

Caractères généraux :

Animaux symétriques, dont le corps est entouré d'anneaux articulés presque toujours durs, tantôt emboîtés l'un dans l'autre, tantôt réunis par des membranes flexibles ou par une véritable jointure. Ces anneaux fournissent des points d'appui nécessaires aux mouvemens, qui offrent toutes les modifications nécessaires aux vertébrés (marche, course, saut, natation, vol.) Les mâchoires, quand elles existent, se meuvent, non plus de haut en bas, mais de droite à gauche. Ce sont des pièces cornées ordinairement au nombre de deux paires : l'une supérieure (*mandibules*), l'autre inférieure (*mâchoires* proprement dites.) D'autres pièces qui couvrent les mâchoires en avant et en arrière, se désignent sous le nom de *lèvres* : l'une supérieure (*labre*), l'autre inférieure (*lèvre* proprement dite.) Celle-ci supporte communément deux filets articulés, semblables à des antennes (*les palpes* ou *antennules*) ; les mâchoires en offrent aussi de semblables : ce sont des organes de tact. Dans d'autres espèces, qui ne se nourrissent pas de substances solides, la bouche a tantôt la forme d'une *trompe* charnue renfermant un suçoir, tantôt celle d'un tube articulé ou *bec*, servant de gaine à un suçoir ; tantôt enfin c'est un suçoir filiforme, sans gaine, divisé en deux articles, et roulé en spirale sur lui-même (langue.) Le tube digestif est muni de ses deux orifices. L'appareil circulatoire le plus souvent incomplet ou nul. L'appareil respiratoire se compose de branchies ou de trachées communiquant au dehors par des trous (*stygmates*) placés aux deux côtés du corps. Forme générale et volume du corps très-variables. Les membres sont au nombre de plus de quatre, ou n'existent pas du tout (cas le plus rare.) Ils sont formés, tantôt de soies roides, tantôt de plusieurs pièces cornées, articulées, qui portent le nom de hanche, cuisse, jambe et *tarse*, lui-même composé de plusieurs articles. Dans un grand nombre existent des appendices membraneux propres au vol (*ails* des insectes) ; les organes des sens sont nuls ou de formes très-variées. Le tact réside essentiellement dans de petits appendices mobiles et articulés, placés au devant de la tête (*les antennes*.) Un grand nombre d'articulés passent par différens états avant d'arriver à celui qu'ils doivent définitivement garder (*métamorphoses*.) Ils se divisent, ainsi qu'on l'a vu précédemment, en CINQ CLASSES que nous allons étudier successivement.

SIXIÈME CLASSE. — ANNÉLIDES (*vers à sang rouge.*)

Caractères généraux : Corps plus ou moins allongé, mou, offrant un nombre considérable d'anneaux, ou du moins de plis transversaux; membres remplacés par des soies roides et mobiles, ou nuls. (Dans ce cas l'animal rampe, en contractant et allongeant alternativement les diverses parties de son corps.) La tête ne se distingue du reste du corps que par l'appareil buccal, qui est tantôt un disque élargi, percé à son centre, susceptible d'adhérer avec force aux corps, et offrant ainsi un point d'appui à l'animal dans la progression; tantôt un tube alongeable ou *protractile*, en forme de trompe. La respiration se fait par des branchies en forme de panaches ou de ramuscules, attachées à la tête ou le long du corps. Dans un petit nombre seulement ces organes ne sont pas apparens, et la respiration paraît se faire par la peau. Ces animaux vivent dans la vase, dans la terre humide, ou nagent dans la mer. Plusieurs espèces habitent dans des tubes ouverts par les deux bouts, et formés de matière calcaire qui a transsudé de leur peau, ou de grains de sable, de fragmens de coquilles agglutinés entre eux. A la différence des mollusques tubicoles, les annélides n'adhèrent pas à leur tube.

- Cette classe ne renferme qu'un petit nombre de genres; les principaux sont :
- | | | |
|-----------------|---|---|
| A branchies. | } | 1. LES SERPULES : Habitent des tubes cylindriques de quelques lignes de diamètre, qui recouvrent, en s'entortillant, les coquilles, les pierres, les objets sous-marins. Elles ont des branchies d'un beau rouge. (<i>Pl. 12, fig. 1.</i>) |
| | | 2. LES AMPHITRITES : Transportent leurs tuyaux avec elles; leur tête est armée d'espèces de lames rangées en dents de peigne, et de couleur dorée. Elles habitent aussi la mer. |
| | | 3. LES ARÉNICOLES : Habitent le sable des bords de la mer. L'espèce commune est rougeâtre, longue d'un pied. Les pêcheurs s'en servent comme d'appât. |
| | | 4. LES APHRODITES : Se reconnaissent aux deux rangées d'écailles membraneuses qui recouvrent leur dos; leur corps est de forme aplatie, plus court que dans les autres annélides. Une espèce qu'on trouve sur nos côtes, <i>l'aphrodite hérissée</i> , ovale, longue de 6 à 8 pouces, offre sur ses côtés des groupes d'épines et des faisceaux de soie brillant des plus vives couleurs. |
| | | 5. LES SANGSUES : Ont aux deux extrémités un disque aplati, qui, en se fixant aux corps par une sorte de succion, leur sert de point d'appui dans la marche. Au centre de l'extrémité antérieure est la bouche, armée dans la <i>sangsue médicinale</i> de trois dents tranchantes, à l'aide desquelles l'animal entame la peau. On lui voit sur la partie antérieure du corps dix petits points noirs qu'on regarde comme des yeux. Les sangsues vivent dans les mares d'eau douce, et quelquefois dans les eaux vives. Elles sont hermaphrodites, et pondent des œufs en paquet. Une espèce beaucoup plus grande fait des blessures dangereuses (<i>sangsue des chevaux</i>). — LES LOMBRICS (<i>vers de terre</i>) se classent immédiatement auprès des sangsues. — LES DRAGONNEAUX ont le corps délié comme un crin, long de plusieurs pouces; ils habitent les eaux douces. |
| Sans branchies. | } | |

SEPTIÈME CLASSE. — CRUSTACÉS.

Caractères généraux : Corps divisé en tête, *thorax* (poitrine), *abdomen* (ventre) ou ce qu'on désigne à tort, dans ces animaux, sous le nom de queue.) Ordinairement la tête est soudée avec le thorax; la peau recouverte d'une croûte ou test dur, calcaire, formé par une excrétion de la peau, et qui se renouvelle à certaines saisons; plusieurs paires de mâchoires transversales; des antennes le plus souvent au nombre de quatre; des yeux tantôt portés sur un pédicule, mobile, tantôt sessiles, c'est-à-dire enchassés dans le test; des branchies, le sang blanc, une circulation double. Membres articulés, c'est-à-dire formés de pièces mobiles les unes sur les autres, et s'insérant au thorax. Ils sont de deux sortes: les pieds proprement dits, ou *pieds ambulatoires*, servant à la marche, et les *pieds-mâchoires*, ou membres antérieurs, qui ont été comme refoulés sous la bouche, et deviennent des mâchoires auxiliaires. La queue ou *abdomen* offre en outre des appendices ou fausses pattes, à l'aide desquelles la femelle retient ses œufs. Les crustacés vivent plusieurs années; ils sont carnassiers, ovipares ou ovovivipares. Il en est qui subissent plusieurs transformations après leur sortie de l'œuf. Les uns sont conformés pour la marche, qui a presque toujours lieu de côté ou à reculons; les autres pour la natation ou pour le saut. Il en est de terrestres, de marins et d'eau douce. Leur forme et leur volume sont très-variés: il en est de microscopiques; il en est de très-gros.

Les crustacés forment deux divisions établies sur la présence ou l'absence de la carapace.

Malacostracés ou crustacés à carapace.

1° LES CRUSTACÉS DÉCAPODES : Cinq paires de pieds, dont la première est ordinairement terminée en pince ou serre, d'une telle force dans quelques individus, qu'on en a vu soulever une chèvre. Corps enveloppé d'une forte carapace; yeux mobiles. C'est parmi eux qu'on trouve les plus grands crustacés; le corps de quelques *langoustes* atteint jusqu'à un mètre de longueur. Quoique vivant la plupart dans l'eau, les *crustacés décapodes* ne périssent pas sur-le-champ à l'air. Leurs membres repoussent promptement. Ce sont des animaux voraces et carnassiers.

Principaux genres. LES CRABES : Genre nombreux, à queue (*abdomen*) courte, repliée sous le thorax dans l'état de repos, sans nageoires au bout. Ils habitent les bords de la mer, dont ils s'éloignent quelquefois. Dans les crabes nageurs, le dernier article des pieds de derrière est aplati en nageoire. Il en est de grands; il en est de très-petits, et qui habitent dans les coquilles de moules. Plusieurs espèces se mangent. (*Pl. 12, fig. 2.*)

LES ÉCREVISSSES : A queue non repliée sous le thorax pendant le repos, aussi longue au moins que le corps, composée de sept segmens, offrant à son extrémité des lames ou appendices natatoires. (C'est au moyen de cette queue que les crustacés nagent.) Les pattes de devant ou pinces très-développées leur servent à la fois d'organes de préhension et de locomotion. Les pieds-mâchoires sont allongés et étroits, en forme de palpes. — *L'écrevisse-homard* a les serres antérieures inégales, très-grandes. Il atteint quelquefois plus d'un demi-mètre de long; se trouve dans la Méditerranée, etc. Sa chair est estimée. — *L'écrevisse commune* se trouve dans les eaux douces d'Europe, sous des pierres, dans des trous dont elle ne sort que pour chercher sa nourriture, qui consiste en insectes, en petits mollusques, etc. Elle vit plus de vingt ans; sa mue a lieu à la fin du printemps. A sa naissance, l'écrevisse, très-molle, reste abritée sous la queue de sa mère, jusqu'à ce que son corps soit endurci. — *Les hermites* ou *pagures* : A queue molle, habitent des coquilles univalves, vides de leurs mollusques. Une des espèces les plus connues, *l'hermite Bernard*, a l'une de ses serres, avec laquelle il forme l'entrée de sa coquille, beaucoup plus grosse que l'autre. On le trouve dans toutes les mers d'Europe. Il est long d'un pouce environ. — *Les chevrettes*, dont l'espèce la plus connue, *crevette des ruisseaux*, ne dépasse guère un demi-pouce. On la mange. Il y a une espèce marine.

2° LES CRUSTACÉS ARTHROCÉPHALES : A tête distincte, articulée sur le thorax; sept paires de pattes; corps faiblement crustacé; yeux sessiles. *Les cloportes* (vulgairement porcelets de Saint-Antoine), petits animaux ovalaires, grisâtres, qu'on trouve dans les caves, sous les pierres, etc. — *Les cyames*, à corps linéaire. — *Les chevrettes*, *les thalîtres* (vulgairement *puces de mer*, de leur aptitude au saut.) — *Les phyllosomes*, ainsi nommés de la forme de leur corps, presque aussi mince qu'une feuille, transparent.

CRUSTACÉS A CORPS MOU, protégés par une pièce cornée en forme de bouclier ou de coquille bivalve; des pieds natatoires, dont le nombre va quelquefois jusqu'à cent; le plus communément un seul œil sessile (*monocles*.) Tous aquatiques : la plupart d'eau douce. Presque microscopiques.

Entomostracés.

HUITIÈME CLASSE — ARACHNIDES.

Caractères généraux : Tête non distincte du thorax, qui est le plus souvent formé d'un seul anneau; abdomen mou, plus ou moins globuleux; ordinairement fixé au thorax par une sorte de pédicule. Pattes généralement très-longues, terminées par deux crochets sur les côtés du thorax, au nombre de huit dans la plupart des espèces. Pas d'antennes; des yeux multiples, lisses, situés sur la partie antérieure du thorax, et s'offrant sous la forme de points luisans. Les tégumens sont en général plutôt coriaces que cornés. L'appareil circulatoire complet, l'appareil respiratoire formé de trachées ou de sacs pulmonaires, communiquant à l'extérieur par des ouvertures situées sous le ventre (*stygmates*.) La bouche est tantôt organisée en suçoir, tantôt munie de plusieurs paires de mâchoires. Ceux qui sont dans le premier cas vivent en parasites sur d'autres animaux, sur le fromage, sur diverses plantes; les autres se nourrissent d'insectes qu'ils saisissent vivans. Les sexes sont séparés; la génération ovipare. Ils n'éprouvent pas de métamorphoses, mais de simples mues. Ils sont en général de petite taille. Leur type est *l'araignée*.

Les ARACHNIDES offrent trois familles principales :

1°
La famille
des
ARANÉIDES
ou
FILEUSES :

LES ARAIGNÉES : Corps généralement velu ; palpes en forme de petits pieds, sans pince au bout ; mandibules terminées par un crochet mobile, ayant, près de son extrémité très-pointue, une petite fente pour la sortie d'un venin renfermé dans une glande. Abdomen mobile, muni de quatre à six mamelons percés d'une multitude de petits trous pour le passage des fils soyeux que l'animal en fait sortir comme d'une filière. Au sortir de ces mamelons ou réservoirs, ces fils sont gluans et ont besoin de subir un certain degré de dessiccation à l'air. Telle est leur finesse, que réunis ils ne forment cependant qu'un seul fil d'araignée ! Les espèces sédentaires s'en fabriquent une toile dont la disposition varie dans chacune d'elles, et dont elles se servent comme de pièges pour prendre les insectes qui leur servent de nourriture ; les araignées *coureuses* épient leur proie ou la poursuivent. Les unes et les autres la piquent de leur dard, et distillent dans la plaie leur venin, qui agit si promptement qu'une seule piqûre d'araignée de moyenne taille fait périr une mouche en quelques instans. Les grandes espèces de l'Amérique méridionale donnent même la mort à de petits oiseaux, et ne sont pas sans inconvéniens pour l'homme. — Ces flocons blancs, qu'on voit voltiger dans les champs en automne (*fils de la vierge*), sont produits par diverses espèces de jeunes araignées. Les femelles se servent aussi de leur soie pour construire des cocons destinés à renfermer les œufs. On est parvenu à fabriquer avec cette soie des gants et des bas : essai plus curieux qu'utile. — Ces animaux, très-cruels, se dévorent souvent entre eux. On ne connaît pas positivement la durée de leur vie. Subissent plusieurs mues. — *Les mygales* de l'Amérique méridionale atteignent, dans une espèce, un pouce et demi de longueur. — *L'épéire fasciée*, commune au midi de la France, sur le bord des ruisseaux, est longue d'environ un pouce. — La piqûre d'une espèce de *lycose*, nommée *tarentule* (de Tarente, en Italie), occasionnait, suivant un préjugé fabuleux, des accidens très-graves, suivis de mort, si l'on ne parvenait à les dissiper au moyen de la musique et de la danse. (Pl. 12, fig. 3.) — *Les argyronètes* sont aquatiques et vivent dans nos eaux dormantes. — *L'araignée des caves* (espèce du genre *ségestrie*), velue, d'un noir gris, est en France à peu près la seule espèce dont la piqûre puisse développer quelques légers accidens.

2°
La famille
des
PÉDIPAL-
PES :

2. LES SCORPIONS : Ont le corps allongé, composé d'anneaux, terminé par une longue queue armée à son extrémité d'un dard, sous l'extrémité duquel sont deux trous servant d'issue à un venin. Les palpes, très-grands, se terminent par une pince semblable à celle des crustacés. Ces animaux vivent dans les pays chauds, sous des pierres. Ils font périr les insectes dont ils veulent se nourrir avec l'aiguillon de leur queue, qu'ils dirigent en tous sens. La femelle porte les petits sur son dos pendant les premiers jours. — L'espèce d'Europe, brune, longue d'un pouce environ, n'occasionne pas par sa piqûre des accidens aussi graves qu'on l'avait cru. (Pl. 12, fig. 4.)

3°
La famille
des
MOÛETRES :

3. LES FAUCHEURS : Espèces d'araignées caractérisées par des pieds très-longs et très-déliés, et qui remuent encore après qu'ils ont été séparés du corps.

4. LES MITES (*cirons, tiques*) : Genre d'animaux très-petits, presque microscopiques ; à corps mou ; six ou huit pattes. Ils offrent beaucoup de variétés dans les formes et dans le genre de vie. Les uns sont errans : on les rencontre sous les pierres, les écorces des arbres, dans la terre, dans les eaux, dans le vieux fromage, la farine, etc. ; les autres vivent en parasites sur la peau ou dans la chair d'autres animaux, et y développent des maladies. La gale, selon quelques observateurs, proviendrait d'une mite (*acarus* ou *sarcopte*). (Pl. 12, fig. 5.)

NEUVIÈME CLASSE. — MYRIAPODES (*mille-pieds*.)

Caractères généraux : Corps allongé, composé d'une série d'anneaux semblables, donnant chacun attache à une ou deux paires de pattes proprement dites, très-rapprochées l'une de l'autre, et terminées généralement par un seul crochet. Le nombre de ces pieds et celui des anneaux augmentent avec l'âge. L'abdomen n'est pas distinct du thorax. La tête porte deux antennes, deux yeux, une bouche garnie de mâchoires. Ils respirent par des trachées. Ils habitent dans la terre, sous les pierres, etc. — Cette classe renferme deux genres :

1. **LES IULES** : Corps généralement crustacé et cylindrique, à pieds très-courts, au nombre de deux paires à chaque anneau. Ils marchent très-lentement et peuvent se rouler en boule comme les cloportes, auxquels ils ressemblent d'ailleurs. La plus grande espèce, propre à l'Amérique, atteint 7 pouces de long.
2. **LES SCOLOPENDRES** : Ont le corps déprimé, membraneux ; chaque anneau, recouvert d'une plaque cartilagineuse ; porte ordinairement une paire de pieds seulement. Ces animaux sont carnassiers, fuient la lumière, courent très-vite. Les habitans des pays chauds redoutent les grandes espèces à cause du venin qui sort des deux crochets dont leur bouche est armée. La *scolopendre mordante* de l'Amérique est longue de 4 à 6 pouces, brune. (*Pl. 12, fig. 6.*)

DIXIÈME CLASSE. — INSECTES.

1. **CARACTÈRES ORGANIQUES** : Corps divisé en trois parties : *Tête, thorax, abdomen*. La tête porte deux antennes ; des yeux composés ou à *facettes*, quelquefois accompagnés d'yeux *lisses* (voyez l'Anatomie comparée.) La bouche est tantôt en forme de *trompe*, de *bec*, tantôt pourvue d'organes propres à broyer les alimens (*mâchoires* et *mandibules*.) Le thorax donne attache *aux ailes*, quand elles existent, et *aux pattes*. Les *ailes*, au nombre de deux ou de quatre, sont des expansions membraneuses, minces et réunies entre elles par des *nervures* (petits tubes cornés renfermant des trachées.) Selon qu'elles s'insèrent au second ou au troisième anneau du thorax, on les dit *antérieures* ou *supérieures*, et *postérieures* ou *inférieures*. Les *pattes* offrent quatre parties articulées entre elles : *la hanche, la cuisse, la jambe, le tarse* ou pied, composé lui-même de deux à cinq articles, et souvent terminé par un ou plusieurs crochets. L'*abdomen* a ses anneaux percés sur les côtés de *stygmates* (orifice extérieur des trachées), et souvent terminé par des appendices de forme variable (pinces, tarières, crochets, etc.) Pas d'organes circulatoires proprement dits ; un simple vaisseau ou tube dorsal. Des trachées pour organes respiratoires. (Voyez l'Anatomie comparée.) L'enveloppe tégumentaire des diverses parties du corps présente en général une solidité assez grande : c'est elle qui sert de point d'appui aux muscles ; elle est formée de la réunion de plusieurs segmens ou anneaux, au nombre de trois dans le thorax (*prothorax, mésothorax, métathorax*), de huit ou dix le plus souvent dans l'abdomen. — Sexes séparés ; génération ovipare. Dans le plus grand nombre, des instrumens de sensation.
2. **MÉTAMORPHOSES** (*Pl. 12, fig. 9 à 12.*) Ces animaux n'ont presque jamais, à leur sortie de l'œuf la forme qu'ils doivent conserver ; mais avant d'arriver à l'état d'*insectes parfaits*, ils subissent plusieurs changemens ou métamorphoses. Les *insectes ailés* s'offrent d'abord sous l'aspect d'un ver mou, dépourvu de pattes (*larve*), ou à pattes très-courtes, placées aux extrémités antérieure et postérieure du corps (*chenille*, larve des papillons.) Les unes et les autres changent plusieurs fois de peau (*mues*), avant de passer au second état, celui de *nymphe* ou de *chrysalide* (nymphe des papillons.) Avertie par un merveilleux instinct de l'époque où elle doit éprouver cette métamorphose, la larve se renferme le plus souvent dans une *coque* ou *cocon* qu'elle fabrique avec divers matériaux, mais surtout avec une espèce de soie qu'elle tire à l'aide de filières creusées dans les lèvres, d'organes analogues aux glandes salivaires. L'insecte, à l'état de *nymphe*, offre déjà toutes les parties de l'animal parfait, mais resserrées et comme emmaillottées dans un tégument plus ou moins épais. Après un temps plus ou moins long, passé dans cette état d'immobilité léthargique, la nymphe se fend ; il en sort, comme d'un étui, un insecte ailé et parfait. — On appelle *insectes à demi-métamorphoses*, ceux dont les ailes ne poussent que quelque temps après la naissance. Il en est *sans métamorphoses*.

Caractères
généraux :
(*Pl. 12, fig. 7, 8.*)

La CLASSE DES INSECTES, la plus nombreuse du règne animal, a été partagée en plusieurs ORDRES, dont les caractères distinctifs se tirent de la considération des ailes, des pattes, de la bouche, des antennes.

ORDRE PREMIER. — COLÉOPTÈRES.

Caractères généraux : Quatre ailes différentes, dont deux supérieures sont en forme d'étui corné (élytres); les deux inférieures membraneuses et repliées en travers sous les premières. Antennes à dix ou onze articles; bouche munie de mâchoires; deux yeux à facettes.—La femelle périt après avoir pondu ses œufs, qu'elle dépose, suivant les habitudes de la larve qui doit en éclore, dans les eaux dormantes, dans la terre, sur les plantes, etc. La larve est vermiforme, à six pattes courtes. C'est sous cet état que les coléoptères vivent le plus long-temps et occasionnent le plus de dégâts. A membres visibles ou non, enveloppés et ne prenant aucune nourriture. Ces insectes sont répandus sur toute la terre. On les trouve sur les plantes, sous les pierres, dans les vieux troncs, dans les matières en décomposition. — On les répartit en quatre sections :

Première section : Cinq articles à tous les tarses (coléoptères pentatères).

I. Famille des CARNASSIERS : Six pattes; antennes filiformes. *Terrestres* ou *aquatiques*; ces derniers ont des pieds élargis en nageoires. — Animaux voraces, faisant la chasse aux insectes. — Principaux genres :

1. **CARABES :** Répandent souvent une odeur fétide, et rejettent, quand ils sont en danger, une humeur caustique. Ils se cachent sous les pierres, etc.—Dans un sous-genre, on place les *brachynes* qui lancent, quand on les inquiète, une vapeur blanchâtre accompagnée d'une petite détonation.

3. **GYRINS** (vulgairement *tournequets*, *puces d'eau*) : Nagent à la surface des eaux tranquilles en tournoyant sans cesse avec la plus grande rapidité.

II. Famille des SERRICORNES : Antennes dentées en scie, en peigne, ou formant l'éventail; quatre palpes; élytres recouvrant l'abdomen.—Principaux genres :

1. **TAUPINS** (*scarabées à ressort*) : Peuvent sauter et s'élever perpendiculairement lorsqu'ils sont sur le dos. Une espèce de l'Amérique méridionale, longue de plus d'un pouce, porte de chaque côté du thorax une tache jaune qui répand une lueur tellement forte que les Indiens s'en servent pour s'éclairer pendant leurs travaux et leurs voyages.

2. **LES LAMPYRES** (*vers luisans*) : Se font surtout remarquer par la propriété dont ils jouissent d'être lumineux dans l'obscurité; propriété qui tient à la présence d'une matière phosphorescente située sous les derniers anneaux de l'abdomen. Ils n'ont que des élytres très-courtes; les espèces des pays chauds seules sont ailées et volent.

3. **VRILLETTES** : Petits insectes habitant l'intérieur des maisons, où ils font beaucoup de dégâts à l'état de *larves*, en perceant les meubles, les livres, de petits trous ronds. Ils s'appellent en frappant les boiseries avec leurs mandibules, ce qui produit un petit bruit semblable aux battemens d'une montre.

IV. Famille des CLAVICORNES : Antennes plus grosses vers le bout ou terminées en massues; quatre palpes; abdomen recouvert par les élytres.—*Principal genre* : les *nécrophores*, qui creusent sous le cadavre des taupes un trou assez profond pour les y enterrer, afin de les faire servir de nourriture à leurs larves.

V. Famille des PALPICORNES : Antennes terminées en massue, composées de six à neuf articles. — *Principal genre* : LES *HYDROPHYLES* : Insectes aquatiques. *L'hydrophyle brun*, long d'un pouce et demi, nage et vole très-bien. Il a la pointe du sternum très-aiguë et susceptible de blesser si on le saisit sans précaution. Sa femelle file une sorte de coque dans laquelle elle dépose ses œufs, et qui flotte sur l'eau.

VI. Famille des LAMELLICORNES : Antennes terminées en dents de peigne ou en lamelles disposées comme un éventail; quelquefois fournies par une série d'articles qui s'emboîtent les uns dans les autres. — *Principaux genres* : LES *SCARABÉES*, parmi lesquels plusieurs espèces portent des cornes sur la tête. Les *hannetons* appartiennent à ce genre. — LES *LUCANES* ou *CERFS VOLANS* (pl. 13, fig. 11), caractérisés par leurs énormes mandibules, assez semblables à des bois de cerf.— Les *bousiers*, dont une espèce renferme ses œufs dans des boules de fiente qu'elle enfouit dans un trou.

2. Dans la section des COLÉOPTÈRES HÉTÉROMÈRES (quatre articles aux pieds postérieurs, cinq aux autres), nous ne trouvons à citer que LES CANTHARIDES, qui, appliquées sur la peau, y font naître des ampoules. L'espèce employée pour faire lever les vésicatoires est d'un vert doré, longue de 6 à 10 lignes. (Pl. 13, fig. 10.)
3. Dans la section des COLÉOPTÈRES TÉTRAMÈRES (quatre articles à tous les tarse) sont : LES CHARANÇONS, dont la tête se prolonge antérieurement en forme de trompe. Ils font de grands dégâts dans le blé. — LES CAPRICORNES : Remarquables par la longueur de leurs antennes.
4. Dans la section des COLÉOPTÈRES TRIMÈRES (trois articles à tous les tarse). — LES COCCINELLES : Petits insectes à corps hémisphérique, orné de vives couleurs (vulgairement *bêtes à Dieu*.)

ORDRE DEUXIÈME. — ORTHOPTÈRES.

Caractères généraux (pl. 13, fig. 1) : Quatre ailes ; élytres molles, à nervures ; ailes postérieures membraneuses, plissées dans leur longueur, le plus souvent en éventail ; des mâchoires ; corps allongé et généralement moins consistant que celui des coléoptères. — Insectes à demi-métamorphoses ; tous terrestres. La plupart se nourrissent de plantes et sont très-voraces. — On les divise en deux sections :

Première section :
ORTHOPTÈRES COUREURS :
Pieds postérieurs très-
propres à la course, sem-
blables entre eux ; élytres
couchés horizontalement
sur l'abdomen. — Genres
principaux :

1. LES FORFICULES ou PERCE-OREILLES : Elytres sémi-crustacées, non réticulées, très-courtes ; ailes postérieures en éventail, dépassant les élytres ; abdomen long et terminé par deux appendices cornés, mobiles, en forme de tenailles, et dont l'animal se sert pour sa défense. Il est faux qu'ils introduisent dans les oreilles, comme on le croit vulgairement.
2. LES SPECTRES : Insectes à formes très-singulières, corps souvent linéaire ou filiforme, élytres très-courtes. — *Les phyllies* ont le corps très-aplati et d'un vert pâle, d'où leur vient leur nom.

Deuxième section :
ORTHOPTÈRES SAUTEURS :
Pieds postérieurs très-
longs, et disposés pour le
saut. — Faculté de pro-
duire par le frottement
de leurs cuisses contre les
élytres, un son qu'on ap-
pelle leur chant. — Genre
unique : *Les sauterelles*,
qu'on répartit en plu-
sieurs sous-genres, savoir :

1. LES GRILLONS *proprement dits*, dont une espèce (*le cricri*), habite l'intérieur des maisons, près des lieux où l'on fait du feu.
2. LES COURTILLIÈRES (*taupes-grillons*) : Remarquables par leurs pieds antérieurs élargis, dentelés, dont ils se servent pour couper les racines ou creuser des conduits souterrains à un demi-pied sous terre.
3. LES SAUTERELLES *proprement dites* : Elytres et ailes en toit. La *sauterelle tachetée*, longue d'un pouce et demi, verte, mord fortement. Elle est armée d'une tarière.
4. LES CRIQUETS : Pieds postérieurs plus longs que le corps ; tête ovoïde, antennes filiformes ; les ailes sont souvent colorées de diverses nuances bleues, rouges, etc. Ils volent assez haut. Certaines espèces, connues sous le nom de *sauterelles de voyage*, émigrent souvent par bandes innombrables, qui portent la dévastation dans les contrées où elles s'arrêtent. — On mange ces insectes dans plusieurs parties de l'Afrique. — Le *criquet de passage*, commun en Pologne, est ordinairement vert, avec des taches, long de deux pouces et demi.

ORDRE TROISIÈME. — HÉMIPTÈRES.

Caractères généraux : Quatre ailes ; dans la plupart des élytres moitié crustacées, moitié membraneuses, se croisant presque toujours ; dans d'autres, entièrement membraneuses, opaques et colorées, ou transparentes et veinées. Les seuls des insectes à élytres qui aient, en place de mâchoires, une sorte de bec ou de tube recourbé sous la poitrine, et servant de gaine à un suçoir ou aiguillon formé par la réunion de trois soies roides. Enveloppe tegumentaire ordinairement crustacée. — Ils sont généralement à demi-métamorphoses.

Prin-
cipaux
genres :

1. **CIGALES** : Élytres transparentes et veinées. Les mâles rendent un son monotone appelé chant, au moyen de deux membranes élastiques placées dans le ventre, et sur lesquelles frottent des parties dures. Elles vivent dans les pays chauds, sur les arbres, dont elles sucent la sève. La femelle perce avec une tarière les branches mortes pour y déposer ses œufs. — *La cigale de l'Orne*, longue d'environ un pouce, jaunâtre, fait couler de cet arbre, en le piquant, la substance médicinale nommée *manne*.
2. **PUCERONS** : Élytres inclinés en toits, bec très-distinct (trois fois plus long que le corps dans *le puceron du chêne*.) Plusieurs espèces, en piquant les plantes pour en sucer la sève, y font naître ces excroissances de forme variable que l'on trouve sur les feuilles des tilleuls, des peupliers, etc., et qui renferment parfois des familles entières de pucerons.
3. **COCHENILLES** (*pl. 13, fig. 5*) : Petits insectes de forme arrondie, vivant fixés sur plusieurs espèces d'arbres, où ils subissent toutes leurs métamorphoses, et offrant l'aspect de petites galles ou excroissances (d'où leur nom de *Gallinsectes*.) La femelle seule a un bec; le mâle seul a deux ailes, qui se recouvrent horizontalement, et l'abdomen terminé par deux longues soies; il est plus petit que la femelle. Celle-ci, arrivée à l'état d'insecte parfait, prend un accroissement qui lui fait acquérir le volume d'un pois : son abdomen se remplit d'œufs qui restent d'abord fixés au-dessous de son ventre; mais bientôt elle meurt immobile à la même place, et sa peau desséchée sert de coque aux œufs, d'où ne tardent pas à éclore de petites larves. — *La cochenille du Nopal* vit sur cette plante grasse, dont on fait au Mexique de nombreuses plantations (*nopaleries*), et sur laquelle on récolte, trois ou quatre fois par an, ces petits insectes d'un brun rougeâtre qu'on vend, après les avoir desséchés, sous le nom de *graines d'écarlate*, une des couleurs les plus précieuses pour la teinture. C'est avec elle qu'on prépare le *carmin*. — *La cochenille du chêne vert* ou *kermès*, la *cochenille de Pologne* font aussi l'objet d'un commerce assez important. Les PUNAISES appartiennent à cet ordre.

ORDRE QUATRIÈME. — NÉVROPTÈRES.

Caractères généraux (*pl. 13, fig. 6*) : Quatre ailes membraneuses, transparentes, réticulées ou à réseau très-fin, généralement de la même grandeur; des mâchoires. Forme générale allongée; tégumens presque toujours mous. Yeux à facettes, le plus souvent accompagnés de deux ou trois yeux lisses. Larves à six pattes.

Prin-
cipaux
genres :

1. **LIBELLULES** ou **DEMOISELLES** : Reconnaisables à leurs formes sveltes, à la gaze éclatante de leurs ailes. Leurs larves et leurs nymphes vivent dans l'eau.
2. **ÉPHÉMÈRES** : Ne vivent à l'état parfait que quelques heures. La femelle pond ses œufs dans l'eau, où la larve et la nymphe passent un ou deux ans. Ces insectes voltigent en troupes parfois si nombreuses, qu'après leur mort le sol en est tout couvert.
3. **FOURMILLONS** : Sont ainsi nommés du grand nombre de fourmis qu'ils détruisent pendant qu'ils sont à l'état de larve. Celle-ci est grisâtre; elle a des mandibules en forme de cornes, qui lui servent de pinces. Quoique pourvue de six pattes, elle marche presque toujours à reculons. Elle creuse une espèce d'entonnoir, au fond duquel elle se cache pour saisir les insectes qui tombent dans ce petit précipice.
4. **TERMITES** (*fourmis blanches*) : Vivent principalement à l'état de larves, en sociétés nombreuses, dans des galeries très-étendues qu'ils creusent sous terre. Les uns sont chargés de la défense de l'habitation, et se tiennent à son entrée; les autres exécutent les travaux de construction, qui occasionnent de grands dégâts dans les charpentes, etc.
5. **FRIGANES** : A l'état de larves sont aquatiques, et se construisent des espèces de fourreaux qu'ils composent de fragmens de bois, de coquilles, de sable, liés au moyen de fils de soie qu'ils font sortir de réservoirs intérieurs. L'insecte a quelque ressemblance avec un papillon. (*Pl. 13, fig. 7.*)

ORDRE CINQUIÈME. — HYMÉNOPTÈRES.

Caractères généraux (pl. 13, fig. 2) : Quatre ailes membraneuses, veinées principalement dans le sens de la longueur, mais non réticulées; les inférieures plus courtes, couchées horizontalement sur le corps. Des mâchoires. Abdomen pédiculé, terminé chez les femelles par une tarière ou par un aiguillon. Yeux composés, accompagnés de trois yeux lisses. — Métamorphoses complètes. — Dans l'état parfait, presque tous vivent sur des fleurs, plusieurs en sociétés. Dans plusieurs genres, la femelle dépose ses œufs dans des espèces de nids ou de trous creusés à l'aide de leur tarière, ou dans le corps d'autres insectes, principalement des chenilles et des chrysalides.

Prin-
cipaux
genres :

1. **CYNIPS** : Tête petite, thorax gros et élevé, abdomen renfermant une tarière en scie, à l'aide de laquelle l'insecte fait une entaille aux plantes pour y placer ses œufs. Les suc de la plante s'épanchant à l'endroit qui a été piqué, y forment une excroissance généralement dure et sphérique, connue sous le nom de *noix de galle*, et qui, mêlée à une solution de vitriol vert (*sulfate de fer*), forme la base de l'encre et de la teinture en noir. Les œufs renfermés dans ces tumeurs s'y développent et en sortent par des trous ronds, après y avoir subi toutes leurs métamorphoses, ou seulement une partie. — L'espèce dont *la galle* s'emploie le plus, vit sur un chêne du levant, est d'un fauve pâle et couverte d'un duvet blanchâtre. (Pl. 13, fig. 12.)
2. **FOURMIS** : Vivent en sociétés nombreuses, dans lesquelles on compte trois classes d'individus : les *femelles*, les *mâles*, ailés les uns et les autres; les *neutres*, privés d'ailes, constituant presque en totalité la population des galeries souterraines, ou des monticules que ces insectes construisent; chargés de la recherche des provisions et de l'éducation des *larves*, que l'on désigne vulgairement sous le nom d'*œufs de fourmis*.
5. **GUÊPES** : Vivent en sociétés composées de *mâles*, de *femelles* et de *neutres*. Celles des deux dernières sortes fabriquent, avec des parcelles de vieux bois ou d'écorce, une sorte de pâte analogue à celle du papier ou du carton; puis elles s'en servent pour construire des gâteaux composés de cellules dans lesquelles elles pondent leurs œufs. Les guêpiers sont ordinairement placés dans de vieux troncs d'arbres, sous des toits, dans la terre, etc. Vers l'approche de la mauvaise saison, lorsque les guêpes jugent qu'elles ne pourront plus suffire à la conservation de leurs larves, elles en font un massacre général. La *guêpe-frélon* est longue d'un pouce; la *guêpe commune* d'environ 8 lignes, noire avec des bandes jaunes aux anneaux de l'abdomen; la tête jaune avec un point noir au milieu. Ces insectes sont armés d'un aiguillon très-fort et venimeux, avec lequel ils font des piqûres fort douloureuses. (Pl. 15, fig. 3.)
4. **ABEILLES** (*mouches à miel*, pl. 15, fig. 4) : Une ruche est composée de trois sortes d'abeilles : une *femelle* unique, appelée *reine*, deux fois plus grosse que les autres; des *mâles* ou *faux bourdons*, au nombre de huit cents environ pour une ruche, privés d'aiguillon; enfin, quinze à seize mille *abeilles neutres* ou *ouvrières*. Ce sont elles qui se partagent tout le travail. Les unes vont pomper sur les fleurs, à l'aide de leur trompe, les suc sucrés et le pollen, dont elles composent le miel et la cire; les autres, sédentaires, recueillent ces matériaux, leur font subir dans leur estomac une élaboration particulière, puis les dégorgent et les pétrissent avec leurs pattes, et en construisent ces gâteaux, dont chaque cellule, régulièrement hexagonale, contient un miel à demi-fluide. Une membrane mince, dont l'insecte industriel a eu soin de boucher l'entrée des alvéoles, empêche le liquide de couler au dehors. C'est dans les cellules que l'*abeille-reine* pond ses œufs. Lorsque la ruche devient insuffisante pour contenir sa population agrandie, on en voit partir, sous la conduite d'une nouvelle reine, un essaim qui va chercher une demeure nouvelle. On se sert alors de divers moyens pour attirer cet essaim dans une ruche vide. Lorsque l'abeille femelle est fécondée, les mâles sont tous massacrés par les ouvrières armées de forts aiguillons. — Les *bourdons*, insectes plus gros, appartenant à la même famille, fabriquent aussi dans des demeures souterraines des espèces de gâteaux, dont ils remplissent les vides avec le miel qu'ils présentent.

ORDRE SIXIÈME. — LÉPIDOPTÈRES (*papillons.*)

Caractères généraux : Quatre ailes veinées, membraneuses, revêtues d'écaillés colorées, farineuses ; pas de mâchoires ; une trompe roulée en spirale (*langue.*) — Métamorphoses complètes. Les larves se nomment *chenilles* ; les nymphes sont immobiles, ordinairement renfermées dans une coque soyeuse, quelquefois suspendues par la queue ou par des fils. — Les lépidoptères se nourrissent du suc des fleurs. (*Pl. 13, fig. 9.*)

- 1^{re} famille : PAPILLONS DIURNES :**
(Papillons proprement dits.) — Volent le jour. — Antennes terminées en massue ; quelquefois recourbées en crochet. — Principaux genres :
- a. **PAPILLONS PROPRESMENT DITS :** Remarquables par leur taille et la variété de leur coloris. (EXEMPLE : *les chevaliers troyens, chevaliers grecs, le machaon* ou *grand porte-queue.*)
 - b. **DANAIDES :** A ailes rondes, entières ; papillons blancs ou de couleur de soufre.
 - c. **VANESSES,** dont la chenille est armée d'épines. (EXEMPLE : *le morio, le paon du jour,* etc.)
 - d. **NYMPHALES :** A couleurs brillantes, changeantes dans plusieurs espèces ; à ailes dentelées, ornées de figures d'yeux (*le mars,* etc.)
 - e. **PLÉBÉIENS :** Les plus petits papillons diurnes. (EXEMPLE : *l'argus,* etc.)

- 2^e famille : PAPILLONS CRÉPUSCULAIRES :**
 Volent le soir. — Antennes en fuseau. — Principal genre :
- SPHINX : Volant avec beaucoup de rapidité au-dessus des fleurs, en faisant entendre un bourdonnement. (*Le sphinx tête de mort,* une des plus grandes espèces en France.)

- a. **LES BOMBYX** (*pl. 12, fig. 9 à 12*) *proprement dits :* Auquel appartient *le bombyx du mûrier*, blanchâtre, avec deux ou trois raies transverses et une tache en croissant sur les ailes supérieures. Cet insecte, avant d'éclorre, a d'abord été renfermé dans un petit œuf (ce qu'on nomme *la graine* du ver à soie.) Il en sort au bout de six mois environ, sous la forme d'une petite chenille blanchâtre, à corps ras (*le ver à soie*), qui se nourrit des feuilles du mûrier, change de peau plusieurs fois à mesure qu'elle grossit ; puis, après 25 à 30 jours, file ce tissu serré de soie fine, dont elle forme un ovoïde creux (*le cocon*) dans lequel elle s'enferme. Lorsque le fil de soie sort à travers la filière placée sur les lèvres, des glandes qui lui servent de réservoir, il est mou, comme gommeux, mais il se sèche à l'instant à l'air. Telle est sa ténuité et l'art avec lequel il est entrelacé, qu'une coque peut en fournir 7 à 900 pieds de longueur. *La chrysalide*, après 18 ou 20 jours d'immobilité, perce le cocon à sa pointe et se montre à l'état de papillon ou d'insecte parfait, qui cherche un autre individu de son espèce pour se reproduire. La femelle meurt après avoir pondu ses œufs, le mâle avant elle. — On n'attend pas ordinairement que la chrysalide ait percé son cocon, mais on la fait périr en plaçant ces cocons dans un four. On les dévide ensuite pour en retirer la soie *écru*e, qui, le plus souvent jaune, a besoin de subir une opération pour prendre sa couleur, à moins qu'elle ne soit naturellement blanche, qualité que l'on recherche beaucoup. Le bombyx du mûrier, originaire de la Chine, avait été transporté en Europe sous Justinien (555.) Sa culture passa en Italie au temps des premières croisades, et plusieurs siècles après en France. — *Le bombyx processionnaire*, de couleur cendrée comme sa chenille, qui vit en société sur le chêne, se file une toile, puis plus tard une espèce de sac, offrant intérieurement plusieurs cellules qui lui servent d'abri commun avec les autres individus de son espèce. Ces chenilles sortent tous les soirs en longues processions qui forment, par leur arrangement, des triangles réguliers.
 - b. **LES TORDEUSES** roulent les feuilles autour d'elles avec leur soie, pour s'en faire une demeure.
 - c. **LES TEIGNES**, à l'état de chenille, rongent les étoffes, etc., et se fabriquent avec leurs débris des fourreaux dans lesquels elles se retirent.
- On peut citer encore dans cette famille : *Lesphalènes proprement dites, les noctuelles, le paon de nuit,* etc.

- 5^e famille : PAPILLONS NOCTURNES :**
 Volent la nuit. — Antennes en forme de soie. Genre unique, *les phalènes*, divisé en nombreux sous-genres :

ORDRE SEPTIÈME. — RHIPIPTÈRES.

Insectes singuliers par leurs formes et leurs habitudes : de grandes ailes membraneuses, plissées en éventail, précédées de deux appendices alongés, mobiles, crustacés, en forme de petites élytres. Des antennes presque filiformes; des mâchoires, de gros yeux; l'abdomen terminé par des appendices analogues à ceux des hémiptères. — Leurs larves vivent en parasites sur d'autres insectes, et y subissent leurs métamorphoses.

ORDRE HUITIÈME. — DIPTÈRES.

Caractères généraux : Deux ailes membraneuses, étendues, veinées, ayant presque toujours au-dessous d'elles deux appendices mobiles, en forme de balanciers. Enveloppe générale peu consistante; bouche en forme de trompe, logeant un suçoir intérieur, à l'aide duquel l'animal entame les substances dont il se nourrit. Pattes longues, grêles, cinq articles aux tarsi, que terminent deux crochets. — On appelle *ailerons* ou *cuillerons* deux petites pièces membraneuses disposées, comme les valves d'une coquille, au-dessus des balanciers. Métamorphoses complètes. Les larves sont *apodes* ou sans pieds. C'est leur peau qui, en se durcissant, sert de coque à la nymphe.

Principaux
genres :

1. **COUSINS** : Une longue trompe servant de gaine à un suçoir formé de cinq aiguillons dentelés qui laissent distiller, dans la peau qu'ils percent, une liqueur de nature vénéneuse. Cet hôte incommode de l'air a son berceau à la surface des eaux tranquilles. La femelle fécondée se pose sur une feuille qui surnage, et c'est sur cette frêle embarcation qu'elle pond deux à trois cents œufs, qui, collés les uns aux autres, forment comme une petite île flottante, d'où naissent, au bout de deux ou trois jours, de petites larves se mouvant avec beaucoup d'agilité dans l'eau. A l'époque de la transformation en insecte parfait, la nymphe fend sa coque et s'élève dans les airs.
2. **OESTRES** : Ont le port de la mouche, mais leur corps est plus velu et coloré par bande comme celui du bourdon. Les larves vivent pour la plupart dans la peau des mammifères herbivores, et pénètrent même dans leur estomac en s'attachant à la langue du quadrupède qui lèche la partie du corps où elles sont posées. Quand elles ont pris tout leur accroissement, elles descendent en suivant les intestins, sortent du corps et se changent en chrysalides. On trouve rarement l'insecte à l'état parfait.
3. **TAONS** : Grosses mouches qui percent la peau des chevaux pour en sucer le sang. — **TIPULES** : Petits moucheron semblables aux cousins. — **MOUCHES communes**, etc.

ORDRE NEUVIÈME. — SIPHONAPTÈRES.

Bouche conformée à peu près de même que dans les diptères; pattes postérieures disposées pour le saut; corps très-comprimé; métamorphoses complètes. A l'état parfait, ces insectes vivent toujours sur des quadrupèdes ou des oiseaux. — *Genre unique* : LA PUCE. Dans l'espèce qu'on nomme *chique* ou *puce pénétrante*, le ventre de la femelle, distendu par les œufs, acquiert le volume d'un pois, tandis que l'animal est lui-même de la taille de la *puce commune*. (Pl. 13, fig. 13, 14.)

ORDRE DIXIÈME. — PARASITES.

Insectes *aptères* (sans ailes), comme les précédents; les uns ont des mâchoires, les autres un suçoir; ils n'éprouvent pas de véritables métamorphoses. — Genre principal : LES POUX, parasites à suçoir. (Pl. 13, fig. 8.)

ORDRE ONZIÈME. — THYSANOURES.

Ils se distinguent des autres insectes aptères par les filets, ou l'espèce de queue fourchue qu'on remarque à l'extrémité de l'abdomen. Leur bouche est munie de mâchoires; le corps couvert de poils ou d'écaillés. Pas de métamorphoses. Ils vivent sous les pierres, sur les arbres, etc., et se servent de leurs filets comme organes du saut.

ONZIÈME CLASSE. — RAYONNÉS (*zoophites*.)

Caractères généraux : Êtres nombreux qui ne se rapprochent que par les privations d'organes qu'on trouve dans les autres classes d'animaux, et par la disposition de leurs parties, réunies dans la plupart en rayons autour d'un point central. Cette conformation leur a valu le nom d'*animaux rayonnés* ou de *zoophites* (animaux-plantes), à cause de la ressemblance qu'elle leur donne avec des fleurs, et aussi pour la simplicité de leur organisation, qui les place en quelque sorte aux limites des deux règnes. Le plus souvent il n'y a aucun vestige de système nerveux, d'organes circulatoires et respiratoires. Le tube intestinal, rarement muni de deux orifices, est souvent nul, la nutrition ne s'effectuant alors que par absorption. Point de tête, point d'yeux, point de membres articulés. — On les divise en cinq ordres :

ORDRE PREMIER. — ÉCHINODERMES.

Caractères généraux : Animaux revêtus d'une peau coriace ou calcaire, armée de pointes articulées, mobiles, généralement percée d'un grand nombre de trous par lesquels sortent des centaines de tentacules rétractiles servant à la locomotion. La bouche est souvent munie de pièces calcaires remplaçant les mâchoires. Il y a des organes pour la digestion, pour la respiration, et même pour une circulation partielle.

Cet ordre comprend plusieurs familles :

1. **ASTÉRIES** (*étoiles de mer*, pl. 14, fig. 1) : Corps aplati, divisé en cinq rayons au centre desquels est un orifice destiné à l'entrée et à la sortie des alimens. Chaque rayon est percé du même côté de petits trous pour le passage des pieds, et muni de petites épines mobiles. Toute la surface est aussi percée de pores qui laissent passer de très-petits tubes par lesquels l'animal aspire probablement l'eau. Il se nourrit de vers, de crustacés, et reproduit avec la plus grande promptitude les rayons qu'il perd. (Principaux genres : *astéries proprement dites*, *ophiuures*, *euryles* ou *têtes de Méduse*, *encrines* portées sur des tiges articulées.)
2. **ÉCHINIDES** (*oursins*, *hérissons de mer*) : Corps revêtu d'un test calcaire; le plus souvent globuleux, percé d'une infinité de petits trous disposés par rangées régulières pour le passage des pieds, et muni de piquans articulés sur des tubercules. La bouche est garnie de cinq dents enchâssées dans une espèce de charpente calcaire. Ces animaux vivent surtout de petits coquillages. Leurs mouvemens sont très-lents. Les *oursins proprement dits* (pl. 13, fig. 15) fournissent plusieurs espèces comestibles.
3. **HOLOTURIÉS** : Corps allongé, ouvert aux deux extrémités, revêtu d'une peau coriace qu'ils contractent avec une grande force; des pieds rétractiles.
4. Les échinodermes *sans pieds* ou *tentacules locomoteurs* sont en petit nombre. Plusieurs vivent enfermés dans le sable des mers.

ORDRE DEUXIÈME. — INTESTINAUX (*vers intestinaux*.)

Caractères généraux : Animaux d'une organisation extrêmement simple, qui n'habitent et ne peuvent se propager que dans l'intérieur du corps d'autres animaux. Il est certain pour la plupart qu'ils produisent des œufs. Mais leur présence dans les organes n'en est pas moins difficile à concevoir; y prennent-ils naissance spontanément, viennent-ils du dehors, ou naissent-ils avec l'individu? questions non résolues.

Principaux genres :

1. **FILAIRES** : A corps filiforme; habitant quelquefois en paquets l'intérieur des organes. — *Le ver de Médine*, commun dans les pays chauds, s'introduit sous la peau de l'homme, où il atteint jusqu'à 10 pieds de longueur.
2. **ASCARIDES** : Vers cylindriques, très-communs dans les intestins de l'homme. (Vulgairement *lombrics*.)
3. **STRONGLES** : A corps cylindrique. — *Le strongle géant* a la grosseur du petit doigt; il est long de deux pouces; se loge dans le corps des moutons, des chevaux et même de l'homme.
4. **TOENIAS** (*vers solitaires*) : Corps aplati, semblable à un ruban, composé d'articulations; tête armée de quatre petits suçoirs. Ils peuvent atteindre 20 pieds de longueur dans nos intestins. (Pl. 14, fig. 2.)
5. **HYDATIDES** : Ressemblent à de petites vessies pleines d'eau; se nichent dans le parenchyme des organes.

ORDRE TROISIÈME. — ACALÉPHES.

Caractères généraux : Animaux gélatineux, souvent translucides et ornés de vives couleurs ; habitent les eaux de la mer ; les uns *fixes* s'attachent par leur base aux corps qu'elle renferme ; les autres *libres* nagent dans tous les sens par les contractions ou les dilatations de leur corps ou à l'aide d'appendices de formes très-variées.

Principaux genres :

1. **LES MÉDUSES** : Corps libre, de forme hémisphérique, ressemblant au chapeau d'un champignon ; garni à sa surface inférieure de tentacules de formes et de grandeurs très-diverses.
2. **PHYSALIES** : Leur corps consiste en une vessie oblongue, portant supérieurement une sorte de crête saillante qui fait l'office de voile quand l'animal nage. A la surface inférieure, sont des appendices charnus garnis de nombreux filamens. On prétend que l'attouchement de ces animaux brûle comme celui de l'ortie, d'où leur nom d'*ortie de mer*.

ORDRE QUATRIÈME. — POLYPES.

Caractères généraux : Petits animaux gélatineux, dont le corps allongé, contractile, constitue une espèce de sac (canal alimentaire), à une seule ouverture (la bouche), munie de filamens tentaculaires. La plupart peuvent croître par bourgeons ou gemmes. Ils forment ordinairement des êtres composés, adhérens les uns aux autres. On les range en deux divisions principales :

A.

POLYPES A CORPS NU.—Corps charnu ou gélatineux, qui n'est recouvert ou soutenu par aucune partie dure :

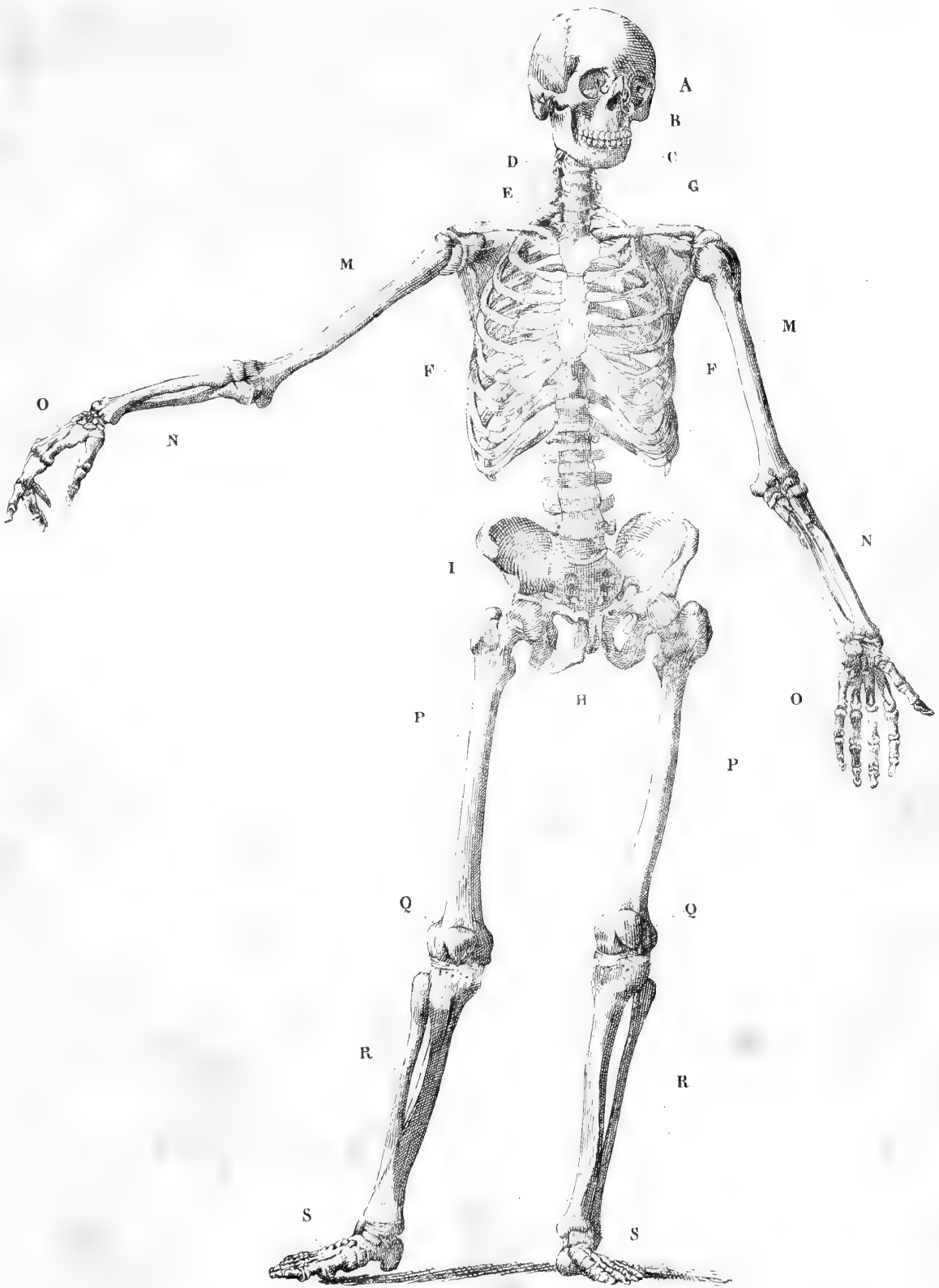
1. **ACTINIÉS** : Corps charnu, souvent brillant de vives couleurs ; bouche munie de tentacules disposées sur plusieurs rangs comme les pétales d'une fleur, d'où leur nom vulgaire d'*anémones de mer*. Elles se nourrissent de mollusques ou de petits poissons qu'elles saisissent avec leurs tentacules. Elles repoussent les parties qu'on leur enlève et peuvent se reproduire par division. Quand le temps est mauvais, ces zoophytes rentrent leurs tentacules et se contractent sur eux-mêmes. (*Pl. 13, fig. 16.*)
2. **LES HYDRES (polypes à bras)** : Corps transparent, gélatineux, diversement coloré. Zoophytes célèbres par la propriété dont ils jouissent de reproduire indéfiniment les parties qu'on leur coupe, de telle sorte qu'on peut les multiplier à volonté en les divisant. Ils se reproduisent eux-mêmes par toutes les points de leurs corps, au moyen d'espèces de gemmes qui poussent comme les bourgeons sur les tiges.—Habitent les eaux dormantes. (*Pl. 14, fig. 5.*)

B.

POLYPES A POLYPIERS: Animaux composés ou réunis par un corps commun gélatineux, au moyen duquel ils vivent de la même vie ; revêtus extérieurement ou soutenus intérieurement par des espèces de supports pierreux ou cornés (*polypiers*), se ramifiant souvent comme des arbrisseaux. — Ils constituent trois familles :

1. **POLYPES A TUYAUX** (*pl. 14, fig. 3*) : Habitent des tubes traversés par le corps commun, et ouverts aux extrémités pour laisser passer les polypes. (EXEMPLE : *les tubipores, les sertulaires.*)
2. **POLYPES A CELLULES** : Habitent chacun une petite cavité, et ne communiquant avec les autres que par les pores dont sont percées les parois de leurs cellules, ou par une membrane extérieure très-mince. (EXEMPLE : *les corallines*, à tiges articulées, ramifiées, portées sur des espèces de racines. — On n'a pu encore découvrir leurs polypes. — Habitent les rivages de la mer.
3. **POLYPES CORTICAUX** : Réunis par une substance charnue ou gélatineuse, dans les cavités de laquelle ils sont fixés, et qui enveloppe un axe ou support commun. — Ce sont : *a. Les cératophytes* : Axe intérieur fixe, d'apparence cornée ou ligneuse. (EXEMPLE : *les gorgones.*) *b. Les litophytes* : Axe intérieur fixe, pierreux. (EXEMPLE : *les madrépores, le corail*, à axe non articulé.) *Le corail du commerce*, d'un beau rouge, sert à faire des bijoux, se pêche dans la Méditerranée. Son écorce est rougeâtre, crétacée. (*Pl. 14, fig. 4.*) *d. Les polypes nageurs* : Axe pierreux non fixé. (EXEMPLE : *les pennatules* ou *plumes de mer*, nageant par l'action commune de tous les polypes.) *e.* Dans une dernière division, on place les polypes sans aucun axe pierreux ou corné. (EXEMPLE : *les éponges* : Corps marins fibreux, prenant toutes sortes de formes.) On les pêche principalement dans l'Archipel grec. (*Pl. 15, fig. 17.*)

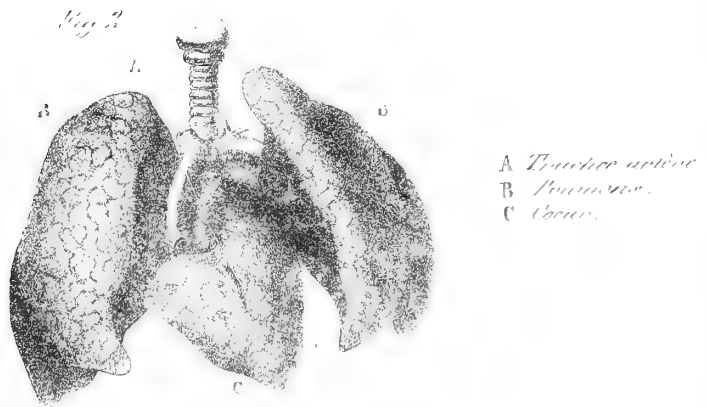
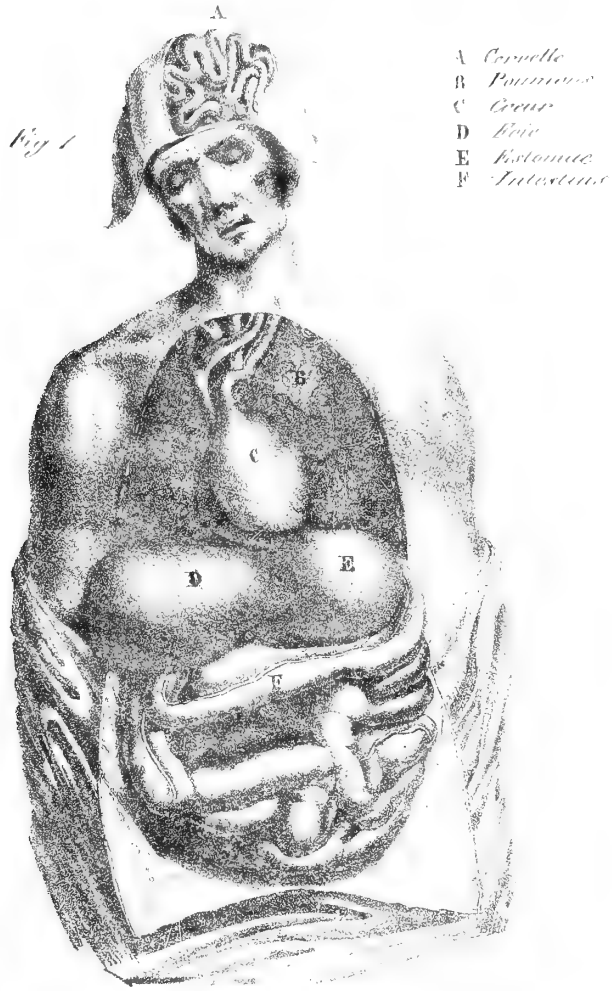
La dernière classe du règne animal, LES INFUSOIRES, renferme des animalcules qu'on ne peut apercevoir qu'au microscope. On les observe principalement dans les liquides où ont séjourné des matières animales ou végétales. Leur organisation offre différens degrés de complication.—Tels sont les *vibrions (anguilles du vinaigre)* ; les *rotifères*, qui tournent sans cesse ; les *monades*, semblables à des points ou molécules, se mouvant avec vitesse.



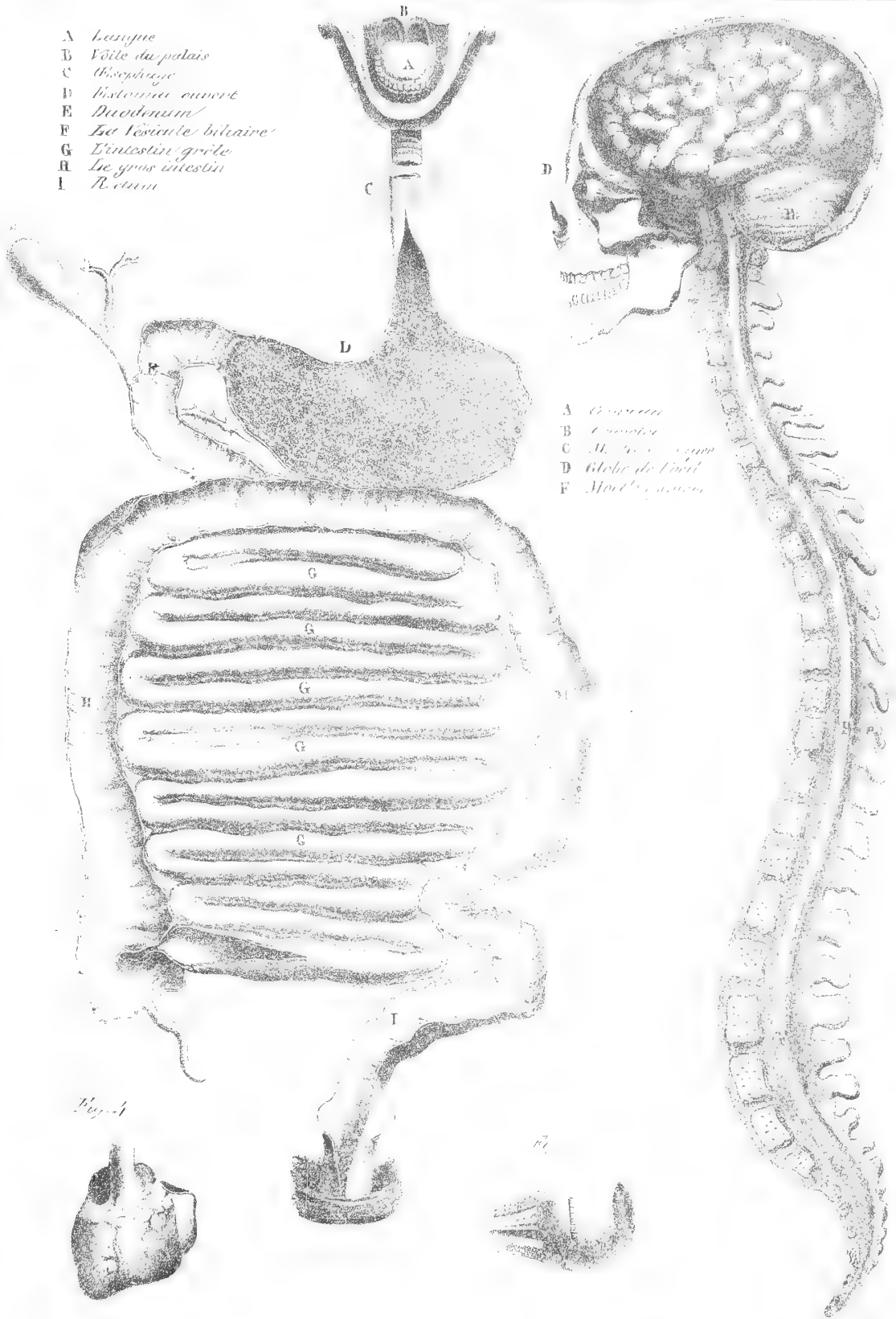








- A Langue
- B Voûte du palais
- C Œsophage
- D Intestin ouvert
- E Duodénum
- F La Vésicule biliaire
- G L'intestin grêle
- H Le gros intestin
- I Rectum



- A Crâne
- B Cerveau
- C M. de la langue
- D Globe de l'œil
- F Mandibule



Fig 1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



A

B

C

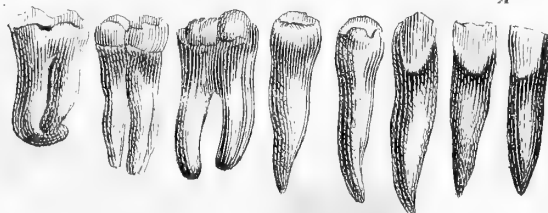


Fig 16



Fig. 1



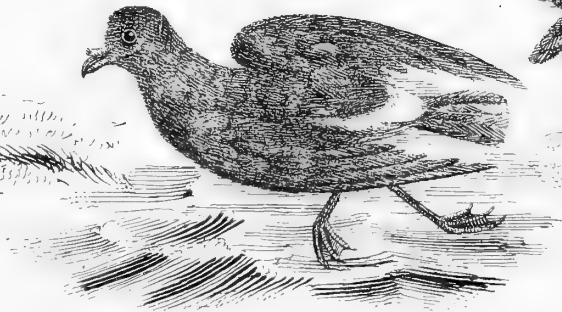
3.



2.



4.



5.





Fig. 1.

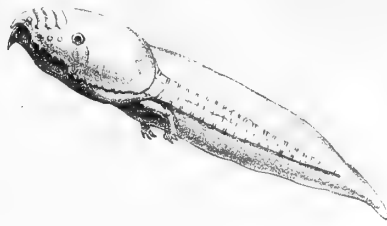


Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

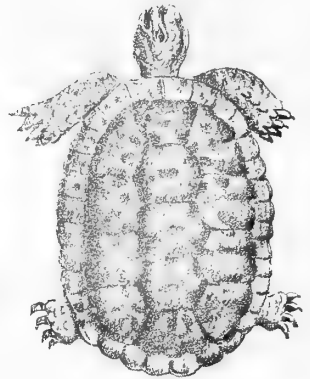


Fig. 5.



Fig. 6.

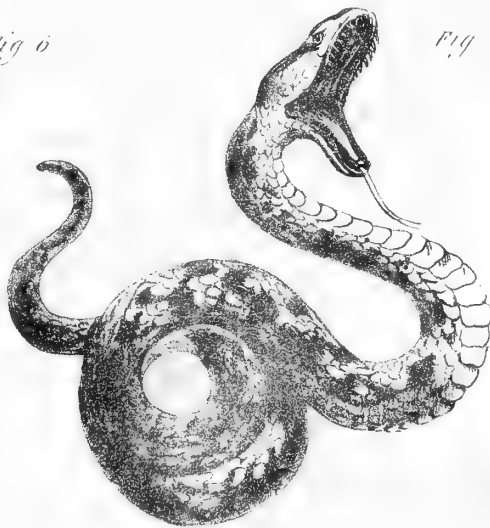


Fig. 7.

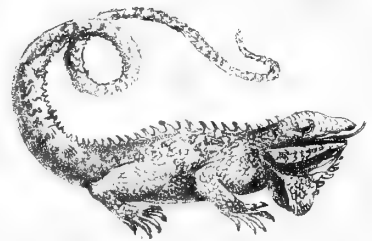


Fig. 8.

Fig. 1.

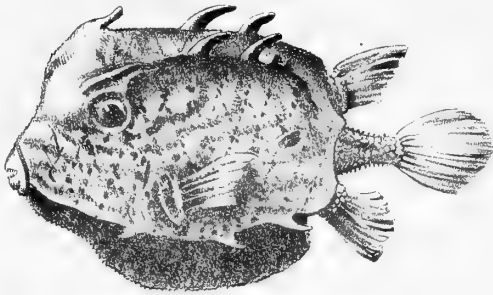


Fig. 2.

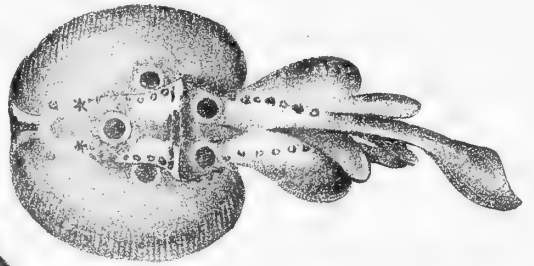


Fig. 3.

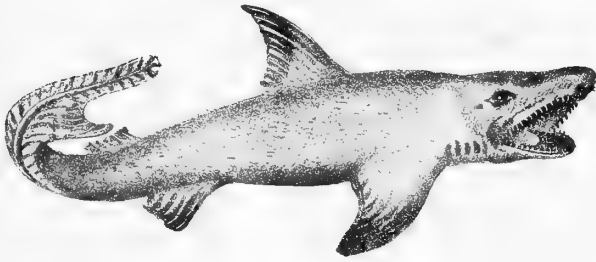


Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.

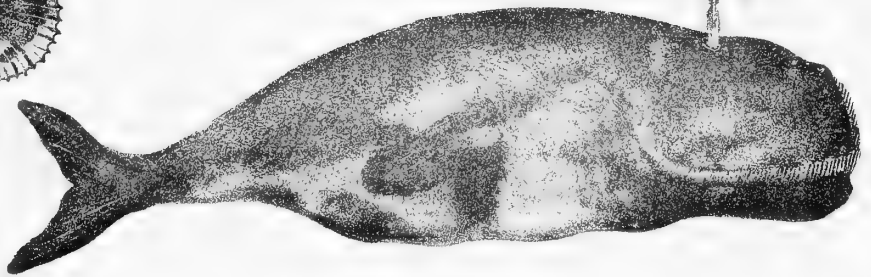


Fig. 1

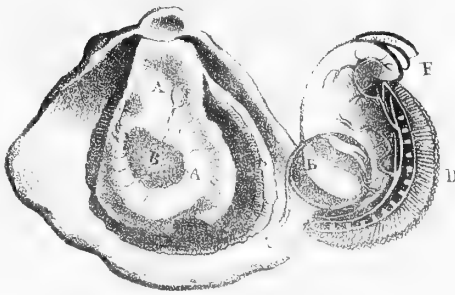


Fig. 2.

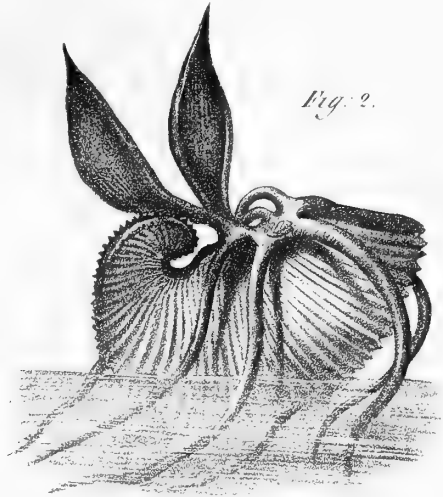


Fig. 3.

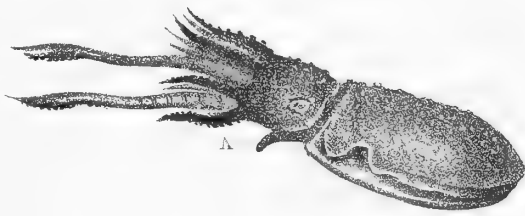


Fig. 3

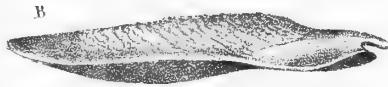


Fig. 6

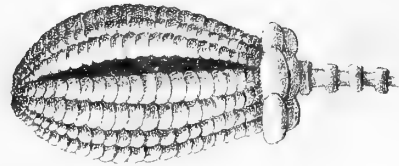
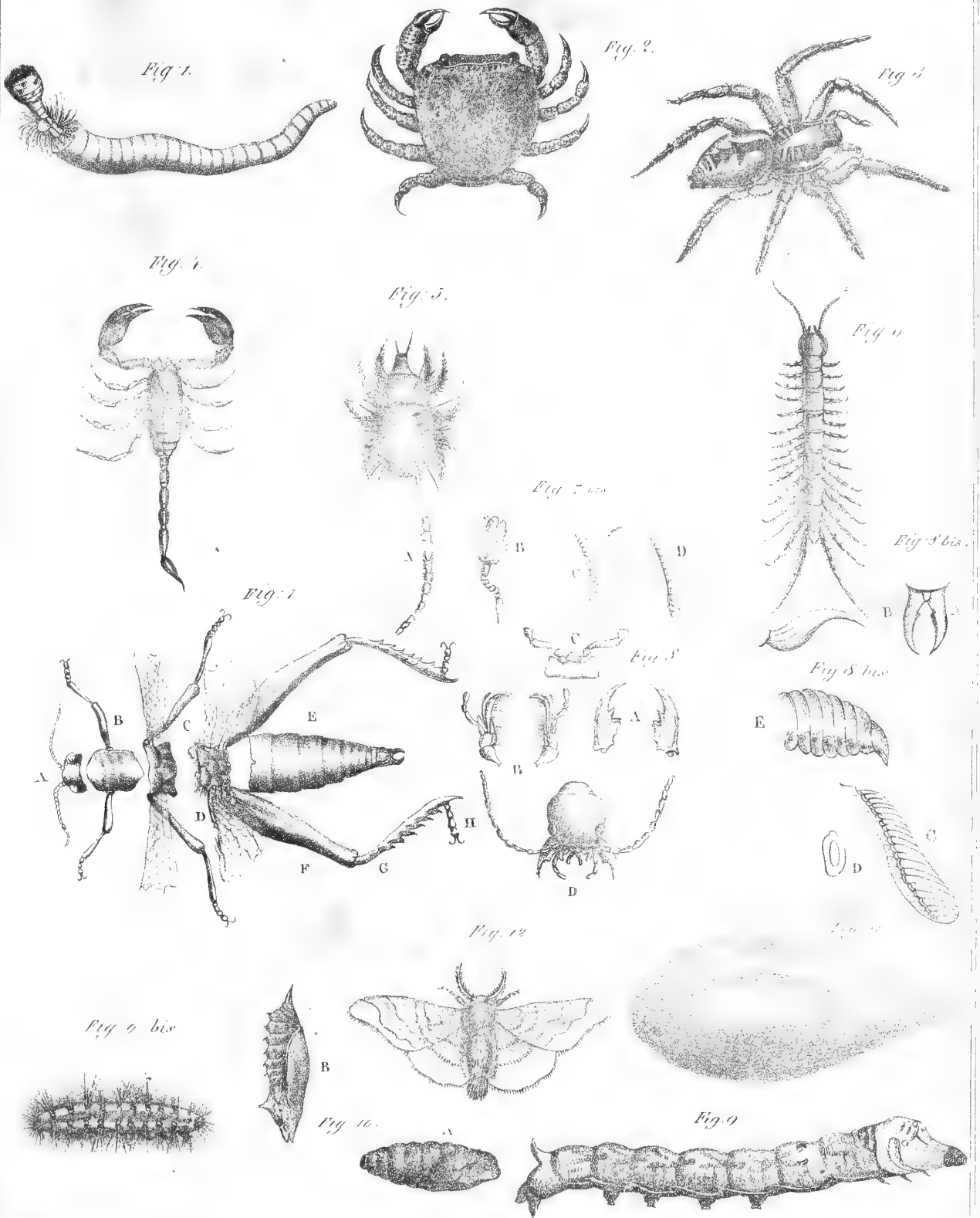


Fig. 5.







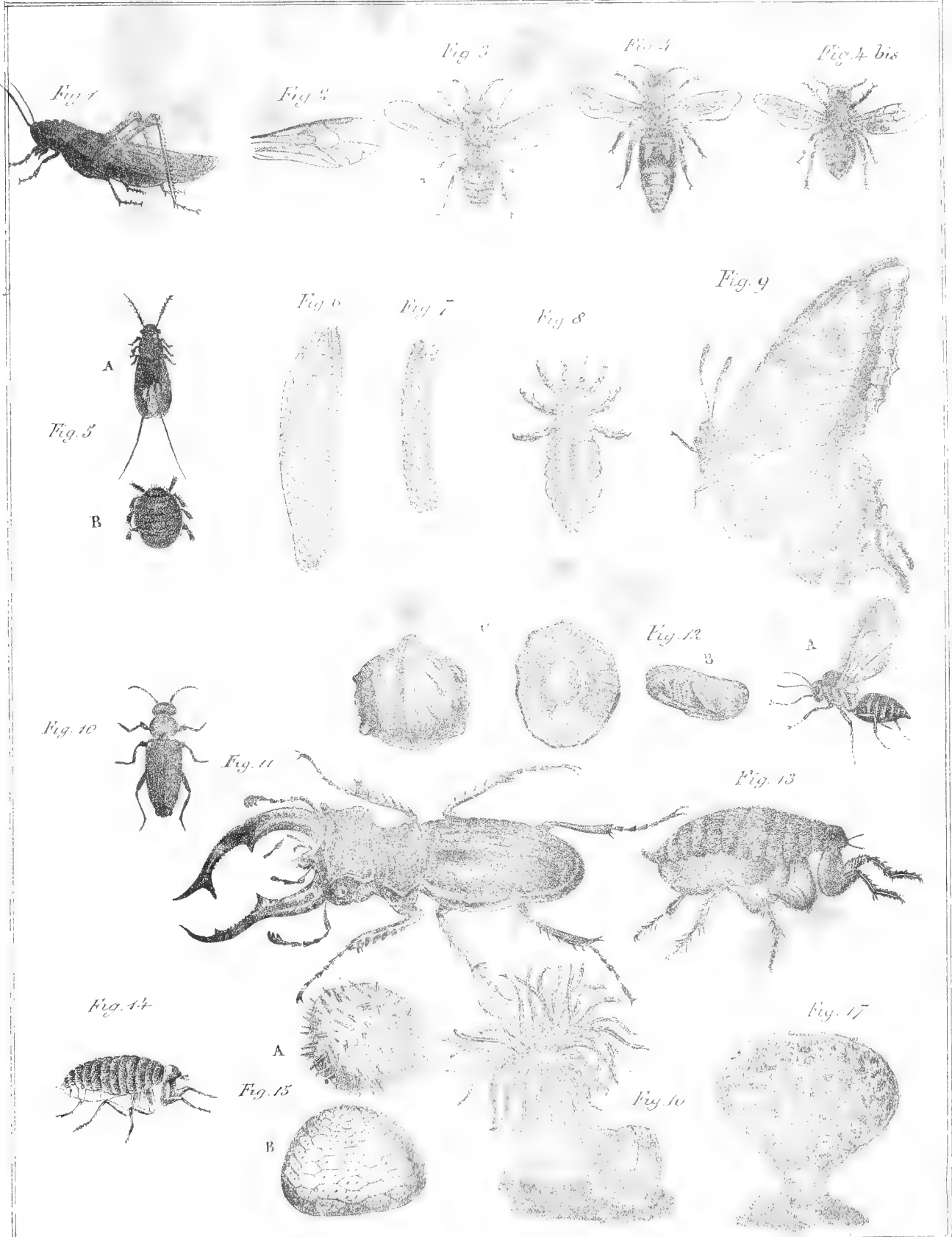


Fig. 1

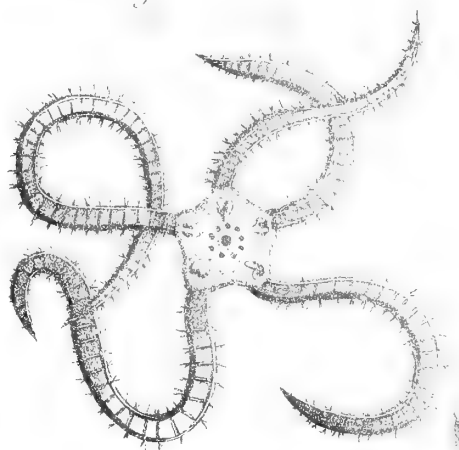


Fig. 2

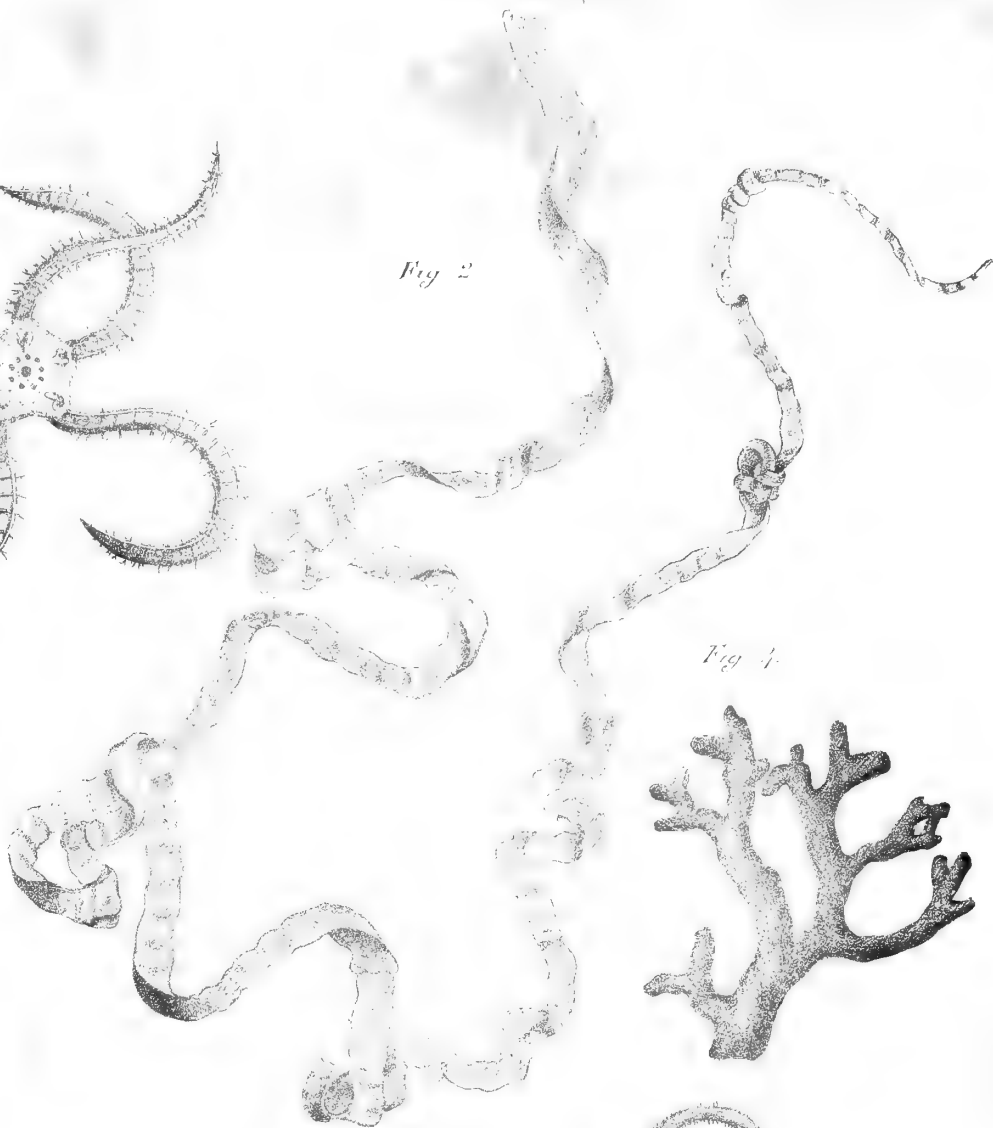


Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5

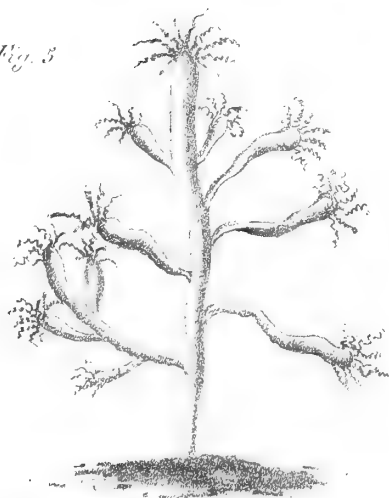


Fig. 6





EXPLICATION

DES PLANCHES

DE LA ZOOLOGIE.

PLANCHE I. — Anatomie.

Squelette d'homme. *A.* Les orbites. *B.* La mâchoire supérieure. *C.* La mâchoire inférieure. *D.* La colonne vertébrale. *E.* Le sternum (os antérieur et médian de la poitrine, avec lequel s'articulent les deux clavicules qui servent d'arc-boutant à l'os du bras.) *F.* Les côtes. *G.* Les omoplates (os de l'épaule.) *H.* L'os sacrum (os postérieur du bassin, percé de trous pour le passage des nerfs.) *I.* Os des hanches. *M.* Humérus (os du bras.) *N.* Cubitus et radius (os de l'avant-bras.) *O.* Os du métacarpe, faisant suite au carpe (poignet) et donnant attache aux doigts. *P.* Fémur (os de la cuisse.) *Q.* Rotule (os du genou.) *R.* Tibia et péroné (os de la jambe.) *S.* Os du métatarse, faisant suite au tarse et donnant attache aux phalanges.)

PLANCHE II. — Anatomie.

Figure d'écorché (homme auquel on a enlevé la peau pour mettre les muscles à découvert.) La moitié droite du corps représente la couche superficielle des muscles ou celle qui se trouve immédiatement sous la peau ; la moitié gauche représente une couche plus profonde.

PLANCHE III. — Anatomie.

Fig. 1, individu auquel on a ouvert le crâne pour laisser voir le cerveau *A* ; la poitrine pour laisser voir le cœur *C* ; les poumons *B* ; le ventre pour laisser voir l'estomac *E* ; les intestins *F*, le foie *D*.

Fig. 2. La trachée-artère (conduit aérien) *A*, les poumons *B*, le cœur *C*.

PLANCHE IV. — Anatomie.

Fig. 1, coupe verticale du crâne et de la colonne vertébrale, qui permet de voir le cerveau proprement dit *A*, le cervelet *B*, la moelle allongée *C*, le globe de l'œil tenant encore au nerf optique *D*, le cordon de la moelle *F*.

Fig. 2, le canal intestinal depuis son orifice jusqu'à son extrémité. *A.* La langue. *B.* Le voile du palais. *C.* L'œsophage. *D.* L'estomac ouvert. *E.* Le duodénum. *F.* La vésicule biliaire. *G.* L'intestin grêle. *H.* Le petit intestin. *I.* Le rectum.

Fig. 3, le globe de l'œil avec les muscles qui le fixent et le meuvent dans l'orbite.

Fig. 4, le cœur avec l'origine des grands vaisseaux qui en partent et qui y aboutissent.

PLANCHE V. — Mammifères (caractères.)

Fig. 1. Tête de Nègre ; *fig. 2*, tête de Mongole ; *fig. 3*, tête d'Européen ; *fig. 4*, tête de singe (orang-outang) ; *fig. 5*, tête de cheval ; *fig. 6*, tête d'édenté ; *fig. 7*, patte de plantigrade ; *fig. 8*, patte de digitigrade ; *fig. 9*, patte de solipède ; *fig. 10*, patte de pachyderme ; *fig. 11*, patte de ruminant ; *fig. 12*, patte de rongeur ; *fig. 13*, bois de rhénne ; *fig. 14*, corne de chamois ; *fig. 15*, corne de bélier d'Islande ; *fig. 16*, dents d'hommes. *a.* Incisives. *b.* Canines. *c.* Molaires.

EXPLICATION DES PLANCHES DE LA ZOOLOGIE.

PLANCHE VI. — *Mammifères.*

Fig. 1, orang-outang ; *fig. 2*, chauve-souris ; *fig. 3*, phoque ; *fig. 4*, la sarigue.

PLANCHE VII. — *Oiseaux* (caractères.)

Fig. 1, bec de chouette ; *fig. 2*, bec de pie-grièche ; *fig. 3*, bec d'engoule-vent ; *fig. 4*, bec de l'oiseau de paradis ; *fig. 5*, bec de colibri ; *fig. 6*, bec de calao ; *fig. 7*, patte de martin-pêcheur ; *fig. 8*, patte de pic ; *fig. 9*, bec de pigeon ; *fig. 10*, patte de faisau ; *fig. 11*, bec de casoar ; *fig. 12*, bec du vanneau ; *fig. 13*, bec de flammand ; *fig. 14*, patte de pingouin ; *fig. 15*, bec du pélican.

PLANCHE VIII. — *Oiseaux.*

Fig. 1, le toucan ; *fig. 2*, l'autruche ; *fig. 3*, l'aigle ; *fig. 4*, le pétrel ; *fig. 5*, le porte-lyre.

PLANCHE IX. — *Reptiles.*

Fig. 1, crochet du venin ; *fig. 2*, un têtard ; *fig. 3*, caméléon ; *fig. 4*, crocodile ; *fig. 5*, tortue ; *fig. 6*, vipère ; *fig. 7*, le boa constrictor (devin.)

PLANCHE X. — *Poissons.*

Fig. 1, coffre ; *fig. 2*, torpille électrique ; *fig. 3*, requin ; *fig. 4*, scie ; *fig. 5*, turbot ; *fig. 6*, baleine (mammifère.)

PLANCHE XI. — *Mollusques.*

Fig. 1, intérieur de l'huître. *aa.* Le manteau. *b.* Le muscle qui rapproche les deux valves. *c.* L'orifice du canal alimentaire. *d.* Les branchies. *f.* Les tentacules de la bouche ; *fig. 2*, l'argonaute ; *fig. 3*, sèche. *a.* L'animal. *b.* L'os de la sèche ; *fig. 4*, aronde aux perles ; *fig. 5*, anatifé ; *fig. 6*, bélemnite.

PLANCHE XII. — *Insectes.*

Fig. 1, serpulaire (*annélides*) ; *fig. 2*, crabe (*crustacés*) ; *fig. 3*, tarentule (*arachnides*) ; *fig. 4*, scorpion (*crustacés*) ; *fig. 5*, acarus ou sarcopte de la gale au microscope ; *fig. 6*, lithobie à tenailles (*myriapodes*) ; *fig. 7*, divisions du corps d'un insecte (le criquet.) *a.* La tête, offrant les antennes et les yeux. *b.* Le premier anneau du thorax (corselet), portant la première paire de pattes. *c.* Le second anneau, portant la seconde paire de pattes et la première paire d'ailes. *d.* Le troisième anneau, portant la troisième paire de pattes et la seconde paire d'ailes. *e.* L'abdomen et ses anneaux, terminé par une pince. *f.* La cuisse. *g.* La jambe. *h.* Le tarse, à quatre articles, terminé par deux crochets ; *fig. 7 bis*, diverses formes d'antennes grossies. *a.* Antenne filiforme et velue. *b.* Antenne en masse formée de feuillettes. *c.* Antenne en chapelet. *d.* Antenne coudée et en massue ; *fig. 8*, organisation de la bouche. *a.* Les mâchoires supérieures (mandibules.) *b.* Les mâchoires proprement dites, portant des palpes. *c.* La lèvre inférieure, portant des palpes. *d.* Tête de staphylin (coléoptère) offrant toutes ces parties en place ; *fig. 8 bis. a.* Pinces de la forcicule. *b.* Aiguillon du scorpion. *c.* Peigne d'un scorpion. *d.* Une des dentelures isolées. *e.* Abdomen du hanneton montrant l'orifice des stygmates ; *fig. 9*, la chenille du ver-à-soie ; *fig. 9 bis*, la chenille processionnaire ; *fig. 10, a*, la nymphe du ver-à-soie ; *fig. 10, b*, la nymphe du paon du jour ; *fig. 11*, le cocon du ver-à-soie ; *fig. 12*, le papillon du ver-à-soie.

PLANCHE XIII. — *Insectes. — Zoophytes.*

Fig. 1, aile d'orthoptère ; *fig. 2*, aile d'hyménoptère ; *fig. 3*, guêpe ; *fig. 4*, abeille-reine ; *fig. 4 bis*, abeille ouvrière ; *fig. 5*, cochenille. *a.* Mâle. *b.* Femelle ; *fig. 6*, aile de névroptère ; *fig. 7*, larve de frigane dans son étui ; *fig. 8*, le pou ; *fig. 9*, machaon porte-queue ; *fig. 10*, cantharide ; *fig. 11*, lucane, cerf-volant ; *fig. 12*, cynips et sa galle. *a.* L'animal grossi. *b.* Sa larve. *c.* La noix de galle qu'elle habite ; *fig. 13*, la puce au microscope ; *fig. 14*, puce dont l'abdomen est grossi par les œufs ; *fig. 15*, oursins ; *fig. 16*, actinie ; *fig. 17*, éponge.

PLANCHE XIV. — (*Zoophytes.*)

Fig. 1, astérie ; *fig. 2*, tœnia ; *fig. 3*, tubipore ; *fig. 4*, corail ; *fig. 5*, hydre brune ; *fig. 6*, ascidie en massue.

TABLE ÉTYMOLOGIQUE

Des principaux termes employés en histoire naturelle.

A.

ABDOMEN. Ce mot qui en latin veut dire *ventre*, a passé avec la même signification dans notre langue scientifique.

ACALÉPHES. Animaux qui forment la troisième classe des *zoophytes*. Ce nom leur a été donné à cause de la faculté qu'ont plusieurs d'entre eux d'occasionner une sensation de piquûre semblable à celle que produit l'ortie, qu'on nomme en grec *ακαλήφη* (*acaléphé*.)

ACANTHOPTÉRIGIENS. Dernier ordre de la classe des poissons. — De deux mots grecs *ακανθα* (*acantha*) *épine*, et *πτερυξ* (*ptéruix*) *nageoire*, parce que ces animaux ont des épines à la nageoire dorsale.

ACÉPHALES. Quatrième classe des animaux mollusques. — De deux mots grecs: *α*, qui indique la privation de, *κεφαλή* (*kéfalé*) *tête*, parce qu'ils n'ont pas de tête distincte.

ACOTYLÉDONS. Voyez *Cotylédons*.

ADELOBRANCHES. Ordre des mollusques gastéropodes, dont les branchies ne sont pas visibles. *Αδελος* en grec (*adélos*) signifie *caché*.

AMORPHE (*structure*) se dit en minéralogie des substances qui n'offrent qu'une structure confuse, indéterminée. Ce mot s'applique aussi, dans le même sens, aux autres branches. — De deux mots grecs: *α* privatif, *μορφή* (*morphé*) *forme*.

ANOPLOTHÉRIUM. Ce nom a été donné par G. Cuvier à un des animaux fossiles qu'il est parvenu à recomposer en rapprochant leurs os. Il est formé de *α* privatif *οπλα* (*opla*) *armes, défenses*, *θηριον* (*thérion*) *bête fé-*

roce, parce que l'anoplothérium était dépourvu de ces dents canines qui servent à plusieurs espèces d'armes défensives.

ANHYDRE. (*Gypse*) ou gypse privé d'eau. — De *α* privatif, et *υδωρ* (*udór*) *eau*. D'où l'on a fait *anhydrite*.

ANGIOSPERMIE. Ordre de plantes appartenant à la quatorzième classe du système de Linnée. — De *αγγείων* (*angéiôn*) *enveloppe*, et *σπέρμα* (*sperma*) *semence*, parce que les graines sont cachées dans une enveloppe.

APODES. Terme qui s'applique, dans plusieurs parties de la Zoologie, à des animaux dépourvus d'organes locomoteurs. (Poissons, larves apodes.) — De *α* privatif, et *πούς* (*poús*) *ped*.

APTÈRES. (*Insectes*) ou dépourvus d'ailes. — De *α* privatif, et *πτερόν* (*ptéron*) *aile*.

ARACHNIDES. Nom d'une classe d'animaux dont le type est l'araignée. — En grec *αραχνης* (*arachnés*.)

ARTHROCÉPHALES. Nom d'une famille dans la classe des animaux crustacés. — De *αρθρον* (*arthron*) *articulation*, et *κεφαλή* (*kéfalé*) *tête*, parce qu'elle est caractérisée par une tête articulée sur le thorax.

B.

BACILLAIRE. (*Cristallisation*) ou en baguette, du latin *bacillus*.

BATRACIENS. Ordre de la classe des reptiles. — Du grec *βατραχος* (*batrachos*) *grenouille*, parce que cet animal est comme le type de la classe.

BOTANIQUE. De *βοτανή* (*botané*) *herbe, plante*.

- BRACHIOPODES.** Classe de mollusques qui ont, au lieu de pieds, deux bras charnus. — De *βραχιών* (*brakiôn*) *bras*, et *πούς* (*poús*) *pied*.
- BRANCHIOPODES.** Ordre de la classe des crustacés. — De *βραγχία* (*branchia*) *branchies*, et *πούς* (*poús*) *pied*, parce que ces animaux ont des branchies sur les pieds.
- BRANCHIOSTÈGE.** (Membrane) ou membrane des ouïes chez les poissons. — De *βραγχία* (*branchia*) *branchies*, et *στεγειν* (*stégein*) *tenir caché*.
- BREVIPENNES.** Famille d'oiseaux dans l'ordre des échassiers, caractérisés par la brièveté de leurs ailes. — De *brevis*, *court*, *penna*, *plume*.
- C.**
- CÉPHALOPODES.** Classe de mollusques. — De *κεφαλή* (*kéfalé*) *tête*, et *πούς* (*poús*) *pied*, parce que les tentacules qui couronnent leur tête, leur servent pour marcher.
- CÉRATOPHYTES.** Nom d'une tribu de polypes à polypiers, dont la tige ou l'axe intérieur est de substance cornée. — De *κερατινός* (*kératinos*) *de corne*, et *φύτον* (*phuton*) *tige*.
- CÉTACÉS.** Ordre de la classe des mammifères. — De *κῆτος* (*kétos*) *baleine*.
- CHÉLONIENS.** Ordre de reptiles. — De *χελωνή* (*kélóné*) *tortue*.
- CHÉIROPTÈRES.** Ordre de reptiles. — De *χείρ* (*chér*) *main*, et *πτερον* (*ptéron*) *aile*, parce que leurs mains donnent insertion à une membrane propre au vol; *exemple*: la chauve-souris.
- CHRYSAÏDE.** Nymphe des papillons. — De *χρυσός* (*krusos*) *or*, à cause de l'éclat doré que présentent plusieurs d'entre elles.
- CHYLE.** De *χυλός* (*chulos*) *suc*.
- CIRRHOPODES.** Classe de mollusques qui ont le long du ventre des appendices tentaculaires ou *cirrhés* de nature cornée. — De *κέρας* (*kéras*) *corne*, et *πούς* (*poús*) *pied*.
- COLÉOPTÈRES.** Ordre de la classe des insectes,

à ailes en étui. — De *κόλεος* (*koléos*) *étui*, et *πτερόν* (*ptéron*) *aile*.

- CONCHOÏDALE.** (Structure) ou en forme de coquille. — De *κογχύλια* (*chonchyliá*) *coquilles*.
- CONCHYLOGIE,** ou traité des coquilles. — De *κογχύλιε* (*chonkulé*) *coquille*, et *λογος* (*logos*) *discours, traité*.
- COTYLÉDONS.** Organes qui accompagnent la graine. — De *κοτυλεδών* (*kotulédón*) *cavité* ou *emboîture* des os, parce que la graine est comme emboîtée entre les cotylédons. — **MONOCOTYLÉDONS** *μονός* (*monos*) *seul* quand il n'y en a qu'un. — **DICOTYLÉDONS** *δύο* (*dis*) *deux fois* quand il y en a deux.
- CULTIROSTRES.** Famille de l'ordre des échassiers. — De *culter*, *couteau*, et *rostrum*, *bec*. (Bec en couteau.)
- CYCLOSTOMES.** Ordre de la division des poissons cartilagineux. — De *κύκλος* (*kuklos*) *cercle*, et *στόμα* (*stoma*) *bouche*, à cause de la forme arrondie de leur bouche.
- C'est aussi le nom d'un genre de *coquilles*, dont l'ouverture est ronde.
- CRYPTOGAMES.** (Plantes) à fructification cachée. — *κρυπτός* (*kruptó*) *je cache*; et *γάμος* (*gamos*) *union, mariage*.
- D.**
- DÉCAPODES.** Ordre de crustacés. — *δέκα* (*déka*) *dix*, et *πούς* (*poús*) *pied*.
- DENDRITE.** (Cristallisation en), c'est-à-dire imitant les ramifications d'un végétal. — *δένδρον* (*dendron*) *arbre*.
- DERMOBRANCHES.** Famille de l'ordre des mollusques gastéropodes, dont les branchies sont extérieures. — *δέρμα* (*derma*) *peau*, et *βραγχία* (*branchia*) *branchies*.
- DEUTOXIDE.** (Voyez *oxide*.)
- DIADELPHES.** (Étamines), réunies en deux faisceaux. — *δύο* (*dis*) *deux fois*, et *αδελφός* (*adelphos*) *frère*.
- DIANDRIE.** (Voyez *étamines*.)
- DICHOTOME.** (Rameaux), c'est-à-dire divisés

par deux. — *δισ* (*dis*) deux fois, et *τεμνω* (*temnô*) je sépare.

DICOTYLÉDONS. (Voyez *cotylédons*.)

DIDYNAMES. (Étamines.) — De *δισ* (*dis*) deux fois, et *δύναμις* (*dynamis*) puissance, force, deux plus longues et deux plus courtes.

DIGITIGRADES. Tribu de l'ordre des mammifères carnivores. — De *digitus*, doigt, *gradus*, pas, marche, parce qu'ils marchent sur l'extrémité des doigts.

DIOÏQUE. (Plante) portant des fleurs mâles sur un pied, femelles sur un autre. — *Δισ* (*dis*) deux fois, et *οικος* (*oikos*) maison, demeure.

DIPTÈRES. Ordre d'insectes. — *Δισ* (*dis*) deux fois, *πτερον* (*ptéron*) aile, parce qu'ils n'ont que deux ailes.

DODÉCAÈDRE. (Cristal.) — *Δωδεκα* (*dódeka*) douze, *εδρα* (*édra*) base. — Solide à douze faces.

E.

ÉCHINODERMES. Classe d'animaux rayonnés, dont la peau est armée de piquans. — *εχινος* (*ékinos*) épine, et *δερμα* (*derma*) peau.

ENCÉPHALE. Ensemble des organes cérébraux. — *εν* (*en*) dans, *κεφαλη* (*kéfalé*) tête.

ENSIFORME. (Feuille.) — De *ensis*, épée.

ENDOCARPE. Partie intérieure du fruit. — *ενδον* (*endon*) dedans, et *καρπος* (*karpos*) fruit.

ENTOMOSTRACÉS. Division de la classe des crustacés. — *εντομα* (*entoma*) insectes, et *οστρακον* (*ostrakon*) test, coquille.

ÉPICARPE. Membrane extérieure du fruit. — *επι* (*épi*) sur, *καρπος* (*karpos*) fruit.

ÉTAMINES. (*Stamina*.) Linnée établit les onze premières classes de son système sur le nombre des étamines qu'il désigna par le mot grec *ανηρ*, *ανδρος* (*andros*) mâle, précédé d'un nom de nombre; EXEMPLE: *Μονανδρια* *μονος* (*monos*) seul; *διανδρια* *δισ* (*dis*) deux, etc. Il ne s'agit donc que de décliner les noms de nombre en grec, en les faisant suivre de la désinence *andrie*.

Τρις (*tris*) trois fois; *τετρα* (*tétra*) quatre; *πεντα* (*penta*) cinq; *ἕξ* (*hexa*) six; *ἑπτα* (*hepta*) sept; *οκτω* (*octô*) huit; *εννεα* (*ennéa*) neuf; *εικοσι* (*eikosi*) vingt. *Polyandrie*, de *πολυς* (*polus*) plusieurs.

ERPÉTOLOGIE. De *ερπετός* (*erpétos* reptile, et *λογος* (*logos*) traité.

ÉRIGÉNIE. (Minéralogie.) — De *επι* (*épi*) sur, *γεινομαι* (*geinomaï*) je nais.

G.

GASTÉROPODES. Classe de mollusques, qui rampent à l'aide d'un disque charnu placé sous le ventre. — De *γαστηρ* (*gaster*) ventre, et *πούς* (*poús*) pied.

GÉOGNOSIE. Connaissance de la terre. — De *γαῖα* (*gaïa*) terre, et *γινωσκω* (*ginóskô*) je connais.

GÉOLOGIE. De *γαῖα* (*gaïa*) terre, et *λογος* (*logos*) traité.

GONIOMÉTRIE. Mesure des angles des cristaux. — De *γωνη* (*gonié*) angle, et *μετρον* (*métron*) mesure.

GYMNOSPERMIE. De *γυμνος* (*gymnos*) nu, et *σπερμα* (*sperma*) graine; graines nues au fond du calice.

GYNANDRIE. De *γυνη* (*guné*) femelle, et *ανηρ* (*anér*) mâle. — Étamines soudées avec le pistil.

H.

HASTÉE. (Feuille.) — De *hasta*, pique.

HÉMIPTÈRES. De *ημισυς* (*émisus*) demi, et *πτερον* (*ptéron*) aile. — Ordre d'insectes.

HÉMITROPE. (Cristaux.) — De *ημισυς* (*émisus*) demi, et *πρεπω* (*trépô*) je tourne.

HYALIN. (Quartz.) — De *υαλος* (*hyalos*) de cristal.

HYDROGÈNE. De *υδωρ* (*udór*) eau, et *γεινομαι* (*geinomaï*) je produis.

HYMÉNOPTÈRE. Ordre d'insectes à ailes membraneuses. — De *υμην* (*hymen*) peau, membrane, et *πτερον* (*ptéron*) aile.

HYPOGYNE. (Corolle ou étamines.) — De *ηπο* (*upo*) dessous, et *γυνη* (*guné*) femelle.

I.

ICHTYOLOGIE. De *ιχθός* (*ichtus*) poisson, et *λογος* (*logos*) traité.

IGNÉS. (*Terrains.*) — De *ignis*, feu.

L.

LAMELLIROSTRES. Famille de l'ordre des oiseaux palmipèdes. — De *lamella*, petite lame, et *rostrum*, bec.

LÉPIDOPTÈRES, ou *papillons.* — De *λεπιδος* (*lépis*) écaille, et *πτερον* (*ptéron*) aile, à cause des écailles farineuses qui recouvrent leurs ailes.

LITHOPHYTES. Polypes dont l'axe intérieur est pierreux. — De *λιθος* (*lithos*) pierre, et *φυνειν* (*phuein*) produire.

LOPHOBANCHES. Ordre de poissons osseux, dont les branchies sont en aigrette. — De *λοφος* (*lophos*) luppe, et *ερανχια* (*branchia*) branchies.

M.

MACRODACTYLES. Tribu de l'ordre des oiseaux échassiers, à doigts fort longs. — De *μακρός* (*macros*) long, et *δακτυλος* (*dactylos*) doigt.

MALACOLOGIE. De *μαλακός* (*malakos*) mou, et *λογος* (*logos*) traité. Nom proposé pour désigner la partie qui traite des mollusques.

MALACOPTÉRYGIENS. Famille de poissons osseux à nageoires molles. — De *μαλακος* (*malakos*) mou, et *πτερυξ* (*ptéruux*) nageoire.

MAMMIFÈRES, ou *porte-mamelles.* — De *mamma*, mamelle, et *ferre*, porter.

MÉSCARPE. Partie moyenne du fruit. — De *μεσος* (*mésos*) milieu, et *καρπος* (*karpos*) fruit.

MONADELPHES. (*Étamines.*) — De *μονος* (*monos*) seul, et *αδελφος* (*adelphos*) frère.

MONANDRIE. Voyez *étamines.*

MONOCLE. Mot hybride formé de *μονος* (*monos*) seul, et *oculus*, œil.

MONOGLINE. (Fleur), ou hermaphrodite. — De *μονος* (*monos*) seul, et *κλινη* (*kliné*) lit.

MONOCOTYLÉDONS. Voyez *cotilédon.*

MONOÏQUES. (Plantes) portant sur le même pied, mais sur des fleurs différentes, les fleurs mâles et les fleurs femelles. — De *μονος* (*monos*) seul, et *οικος* (*oikos*) demeure.

MONOPHYLLE. (Calice.) — De *μονος* (*monos*) seul et *φυλλον* (*phullon*) feuille.

MONOSPERME. (Fruit), ou à une seule graine. — De *μονος* (*monos*) seul, et *σπερμα* (*sperma*) graine.

MONOTHALAME. (Coquille), à une seule cavité. — De *μονος* (*monos*) seul, et *θαλαμος* (*thalamos*) lit.

MUCRONÉES. (Feuilles), en pointe d'épée. — De *μυρο*, épée.

MUSCHELKALK. Calcaire coquiller. — De deux mots allemands : *muschel*, coquille, *kalk*, chaux.

MYRIAPODES. Ordre d'insectes à un grand nombre de pieds. — *Μυριος* (*murios*) dix mille, et *πούς* (*poús*) pied.

N.

NÉVROPTÈRES. Ordre d'insectes. De *νευρον* (*neuron*) nervures, et *πτερον* (*ptéron*) aile.

O.

OCTAÈDRE. (Cristal.) De *οκτω* (*octó*) huit, et *εδρα* (*édra*) base, pan.

OLFACTIFS. (Nerfs.) — De *olefacere*, sentir.

OOLITIQUE. (Structure.) — De *οος*, œuf, et *λιθος* (*lithos*) pierre.

OPHIDIENS. Serpens. — De *οφιδος* (*ophis*).

ORNITHOLOGIE. De *ορνις* (*ornis*) oiseau, et *λογος* (*logos*) traité.

ORTHOPTÈRES. Ordre d'insectes à ailes plissées longitudinalement. — *Ορθος* (*orthos*) droit, et *πτερον* (*ptéron*) aile.

OXIDE. Voyez *oxigène.*

OXIGÈNE. De *οξυς* (*oxus*) acide, et *γεινομαι* (*geinomai*) j'engendre, parce qu'en s'unissant à la plupart des corps, il les fait passer à l'état d'acides.

P.

- PACHYDERMES.** Ordre de mammifères. — De *παχυς* (*pachus*) épais, et *δερμα* (*derma*) peau.
- PALMÉES.** (Feuilles.) — De *palma*, paume de la main.
- PALMIPÈDES.** Ordre d'oiseaux dont les doigts sont réunis par une membrane. — De *palma*, main, et *pes*, pied.
- PANDURIFORMES.** (Feuilles.) — De *pandura*, sorte de violon.
- PENNÉES.** (Feuilles.) — De *penna*, plume.
- PÉNÉEN.** (Calcaire.) — De *πένης* (*pénés*) pauvre, parce que ce terrain est moins riche en minerais que les terrains avoisinans.
- PÉRICARPE.** Partie extérieure du fruit. — De *περι* (*péri*) autour, et *καρπος* (*karpos*) fruit.
- PÉRIGYNE.** (Étamines ou corolle.) — De *περι* (*péri*) autour, et *γυνή* (*guné*) femelle.
- PÉRISPERME.** Substance de nature variable, qui entoure l'embryon. — De *περι* (*péri*) autour, et *σπέρμα* (*sperma*) graine.
- PHANÉROGAMES.** (Plantes) à fructification apparente. — De *φαινω* (*phainó*) j'apparais, et *γάμη* (*gamé*) mariage, union.
- PHYSIOLOGIE.** De *φύσις* (*physis*) nature, et *λογος* (*logos*) traité.
- PHYTOGRAPHIE.** De *φυτὸν* (*phuton*) plante, et *γραφειν* (*graphein*) décrire.
- PISOLITHE.** De *pisum*, pois, et *λίθος* (*lithos*) pierre.
- PLANTIGRADES.** Tribu de la famille des mammifères carnivores, composée d'animaux qui marchent sur leurs pieds. — De *planta*, plante des pieds, et *gradus*, marche.
- PLASTIQUE.** (Argile.) — De *πλάσσω* (*plassó*), je façonne.
- PLECTOGNATHES.** Ordre de poissons osseux, caractérisés par la soudure de la mâchoire avec le crâne. — De *πλέκω* (*pléko*) je joins, j'unis, et *γνάθος* (*gnathos*) mâchoire.
- POLYÈDRES.** Solide à plusieurs faces. — De

πολυς (*polus*) plusieurs, et *εδρα* (*édra*) base, pan.

POLYADELPHES. (Étamines) réunies en plusieurs faisceaux, de *πολυς* (*polus*) plusieurs, et *αδελφος* (*adelphos*) frère.

POLYGAMES. (Plantes) portant sur le même pied des fleurs hermaphrodites et des fleurs unisexuelles. — De *πολυς* (*polus*) plusieurs, et *γάμος* (*gamos*) mariage, union.

POLYSPERME. (Fruit) à plusieurs graines. — De *πολυς* (*polus*) plusieurs, et *σπέρμα* (*sperma*) graine.

POLYPHYLLE. (Calice.) — De *πολυς* (*polus*) plusieurs, et *φυλλον* (*phullon*) feuille.

PRESSIROSTRES. Famille de l'ordre des oiseaux échassiers. — De *pressus*, déprimé, et *rostrum*, bec.

PROBOSCIDIENS. Famille de l'ordre des mammifères pachydermes. — De *προβοσκίς* (*proboskis*) trompe d'éléphant.

PTÉROPODES. Classe de mollusques qui se meuvent à l'aide de deux nageoires en forme d'ailes. — De *πτερον* (*ptéron*) aile, et *πούς* (*poús*) pied.

S.

SAGITTÉE. (Feuille.) — De *sagitta*, flèche.

SAURIENS. Ordre de reptiles. — De *σαυρος* (*sauros*) lézard.

SÉLACIENS. De *σελαχος* (*sélachos*) Nom donné à plusieurs poissons cartilagineux, sans écailles, comme la raie, etc.

SIPHONBRANCHES. Ordre de mollusques gastéropodes. — De *σιφών* (*siphón*) tuyau, et *βραγχία* (*branchia*) branchies.

SOLIPÈDES. Famille de l'ordre des mammifères pachydermes. — De *solus*, seul, et *pes*, pied.

SMECTIQUE. (Argile.) — De *σμηκω* (*smékó*) je nettoie.

SPATH. Nom allemand que l'on donne à plusieurs substances cristallisées, et particulièrement au carbonate de chaux (*spath calcaire*), et la baryte (*spath pesant*).

STALACTITES. De σταλαζω (*stalatzó*) je distille.

SUBULÉE. (Feuille.) — De *subula*, alêne.

SYNCARPE. (Fruit composé.) — De συν (*sun*) avec, et καρπος (*karpos*) fruit.

SYNGÉNÈSES. (Étamines) soudées. — De συν (*sun*) avec, et γεινομαι (*geinomai*) je produis.

T.

TARDIGRADES. Tribu de l'ordre des édentés. — De *tardus*, lent, et *gradus*, marche.

TAXONOMIE. Classification des plantes. — De τασσω (*tassó*) je range, j'ordonne, et νομος (*nomos*) règle, ordre.

TÉTRAÈDRE. (Cristal.) — De τετρα (*tetra*) quatre, εδρα (*édra*), face, pan.

TÉTRADYNAMES. (Étamines.) — De τετρα (*tetra*)

quatre, et δυναμις (*dynamis*) force, puissance. Six étamines, dont quatre plus grandes.

THORAX, ou poitrine. — Du grec θωραξ (*thorax*.)

TOMENTEUSES. (Tiges, feuilles.) — De *tomentum*, duvet.

V.

VOLUBILE. (Tige.) — De *volvere*, tourner autour, s'enrouler.

Z.

ZOOLOGIE. De ζῷον (*zōon*) animal, et λογος (*logos*), discours, traité.

ZOOPHYTES. Classe d'êtres intermédiaires entre les animaux et les plantes. — De ζῷον (*zōon*) animal, et φυτὸν (*phuton*) plante.

TABLE DES MATIÈRES.

AVANT-PROPOS.

NOTIONS PRÉLIMINAIRES, p. iij.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES, p. vij.

Importance de l'HISTOIRE NATURELLE, p. viij.

MINÉRALOGIE.

Première division : ÉTUDE DES CARACTÈRES.

§ I. CARACTÈRES EXTÉRIEURS.

1. STRUCTURE : Régulière ou cristalline, p. 2. — Irrégulière, p. 3. — Du *clivage*, p. 3.
2. FORME : Essentielle ou cristalline. — Empruntée. — Accidentelle, p. 4. — Goniométrie, p. 5.
3. CASSURE, p. 8.
4. CARACTÈRES DES SENS, p. 8.
5. GISEMENT DES MINÉRAUX : Roches, filons, minerais, terrains, etc., p. 9.

§ II. CARACTÈRES PHYSIQUES.

1. MÉCANIQUES : Dureté. — Ténacité. — Flexibilité, p. 10.
2. PHYSIQUES *proprement dits* : Poids spécifique. — Réfraction. — Phosphorescence. — Électricité. Magnétisme, p. 11.

§ III. CARACTÈRES CHIMIQUES.

1. Examen *par la voie sèche*, p. 12.
2. Examen *par la voie humide*, p. 12.

Deuxième division : CLASSIFICATION.

Spécification. — Distribution méthodique. — Nomenclature, p. 15.

TABLEAU DE LA CLASSIFICATION DES SUBSTANCES MINÉRALES.

Première classe: Corps simples, p. 14. *Deuxième classe* : Corps composés : *Binaires*, p. 15. *Ternaires*, p. 16.

Troisième division : HISTOIRE DES PRINCIPALES ESPÈCES MINÉRALES.

§ I. SUBSTANCES INFLAMMABLES.

Soufre, p. 18. Carbone (diamant), p. 19. Houille,

p. 19. Anthracite, p. 20. Lignite, p. 20. Tourbe, p. 20. Bitumes, p. 21. Succin, p. 21.

§ II. SUBSTANCES MÉTALLIQUES ET LEURS COMPOSÉS.

A. Métaux durs.

Fer et ses composés, p. 22, 25.
Divers états sous lesquels on emploie le fer, p. 24.
Platine, p. 25.
Cuivre et ses composés, p. 25.
Argent et ses composés, p. 26.
Zinc et ses composés, p. 28.
Or, p. 29.

B. Métaux mous.

Plomb, p. 50. Étain, p. 51.

C. Métaux cassans.

Bismuth, p. 52. Arsenic, p. 52. Antimoine, p. 53.

D. Métaux colorans.

Cobalt, p. 53. Manganèse, p. 54. Chrome, p. 54. Mercure, p. 54.

§ III. SUBSTANCES ACIDIFIÈRES (*pierres et sels*.)

A. Pierres fines.

Émeraude, p. 55. Topaze, p. 55. Corindon, p. 56. Zircon, p. 56. Spinelles, p. 56. Tourmaline, p. 57. Grenat, p. 57. Lazulite, p. 57. Turquoise, p. 57.

B. Roches ou substances en grandes masses.

Quartz hyalin. — Agathe, p. 58. Feldspath, p. 59. Talc, p. 59. Mica, p. 40. Diabase, p. 40. Pyroxène, p. 40. Amphibole, p. 41. Spath-fluor, p. 41. Gypse, p. 42. Dolomie, p. 42. Carbonate de chaux, p. 45.

C. Sels proprement dits.

Alun, p. 45. Sel commun, p. 45. Nitre, p. 46. Sel ammoniac, p. 46. Borax, p. 46.

GÉOLOGIE.

Première division : CLASSIFICATION DES ROCHES.

Origine, composition, etc., des roches, p. 47.

§ I. ROCHES MÉTALLIQUES, p. 48.

§ II. ROCHES CARBONIFÈRES, p. 48.

§ III. ROCHES PIERREUSES.

A. Roches calcaires, p. 48.

B. Roches quartzifères, p. 48.

C. Roches feldspathiques, p. 49.

D. Roches micacées, p. 50.

E. Roches talqueuses, p. 50.

F. Roches argileuses, p. 50.

G. Roches pyroxéniques, p. 51.

H. Roches amphiboliques, p. 51.

I. Roches d'agrégation, p. 51.

CARACTÈRES ET CLASSIFICATION DES TERRAINS.

Terrains. — Formations. — Superposition. — Classification, p. 52.

Tableau de la division des terrains en deux classes, p. 53.

Première série. — TERRAINS SÉDIMENTAIRES.

A. TERRAIN POST-DILUVIEN, p. 54.

1^{re} formation : Terre végétale. — 2^e formation : Sables et cailloux. — 3^e formation : Atterrissements. — 4^e formation : Tufs calcaires. — Mardrépores.

B. TERRAIN DILUVIEN, p. 54.

Couches caillouteuses et limoneuses. — Blocs erratiques. — Débris organiques.

C. TERRAIN SUPERCÉRÉTACÉ (tertiaire), p. 55.

1^{re} formation : D'eau douce supérieure. — 2^e formation : Grès marins supérieurs. — 3^e formation : Gypse à ossements. — 4^e formation : D'eau douce inférieure. — 5^e formation : Calcaire grossier (à cérites.) — 6^e formation : Argile plastique.

D. TERRAIN CRÉTACÉ (secondaire supérieur), p. 56.

Craie et sables verts.

E. TERRAIN OOLITIQUE (secondaire inférieur), p. 56.

Oolites supérieure, moyenne, inférieure.

F. TERRAIN SALIFÈRE (secondaire inférieur), p. 57.

1^{re} formation : Lias (calcaire à gryphées.) — 2^e formation : Keuper (marnes irisées.) — 3^e formation : Muschelkalck (calcaire conchylien.) — 4^e formation : Grès bigarré. — 5^e formation : Calcaire péncéen ou alpin.

G. TERRAIN CARBONIFÈRE (intermédiaire), p. 58.

1^{re} formation : Houille. — 2^e formation : Calcaire carbonifère. — 3^e formation : Vieux grès rouge.

H. TERRAIN SCHISTEUX (intermédiaire), p. 59.
Schistes intermédiaires.

I. TERRAIN SCHISTEUX CRISTALLIN (primordiaux), p. 59.

1^{re} formation : Schistes talqueux. — 2^e formation : Micaschiste. — 3^e formation : Gneiss.

Deuxième série. — TERRAINS IGNÉS.

§ I. TERRAINS CRISTALLINS, p. 59.

1^{re} formation : Granitique. — 2^e formation : Entritique. — 3^e formation : Trappéenne.

§ II. TERRAINS VOLCANIQUES, p. 60.

1^{re} époque : Terrain trachytique. 2^e époque : Terrain basaltique. 3^e époque : Laves modernes.

Deuxième division : HISTOIRE GÉOLOGIQUE
DU GLOBE.

Fluidité primitive de notre planète, p. 61. Composition de la masse interne, p. 62. — Premier refroidissement du globe, p. 62.

1^{re} époque géologique : Formation des roches primordiales, p. 63. — Cause des inégalités de la surface du globe. — Formation des montagnes, p. 63. Aspect du globe à cette époque.

2^e époque : Apparition des êtres organisés, p. 64. Révolution du globe.

3^e époque : Période de tranquillité, p. 65. — Nouvelle révolution et formation des dépôts secondaires.

4^e époque : Période de tranquillité. Apparition des animaux terrestres, p. 65. — Nouvelle révolution et formation des dépôts tertiaires, p. 65.

5^e époque : Déluge, p. 65.

6^e époque : Formations contemporaines, et modifications que subit la configuration actuelle de la terre par l'action des agents internes (volcans, tremblements de terre, etc.), p. 66. Et des agents externes (air, météores, eaux, etc.), p. 69.

BOTANIQUE.
Première division : ANATOMIE VÉGÉTALE.

§ I. ORGANES DES VÉGÉTAUX.

A. Organes de nutrition.

Racine, p. 1.

Tiges, p. 3. Structure des tiges, p. 4.

Feuilles, p. 5.

Organes accessoires de la nutrition, p. 7.

B. Organes de reproduction.

1. Organes essentielles de la fleur (*pistil, étamines*), p. 8.2. Organes accessoires de la fleur (*corolle, calice*), p. 10.

3. Inflorescence (disposition des fleurs sur la tige), p. 15.

4. Bourgeons, p. 14.

5. Du fruit (le péricarpe, p. 15. La graine, p. 15.)

6. Classification des fruits.

Fruits secs, p. 17. *Fruits charnus*, p. 18.

§ II. PARTIES ÉLÉMENTAIRES DES VÉGÉTAUX.

Tissu cellulaire, p. 18. Tissu vasculaire, p. 19.

Fluides, p. 19.

Appendice : Des végétaux imparfaits, p. 20.*Deuxième division : PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.*

A. Germination, p. 21.

B. Nutrition (*absorption*, p. 25. *Circulation*, p. 24. *Accroissement des plantes*, p. 25.)C. Reproduction *par les fleurs*, p. 27. — *Par les bourgeons*, p. 28.

Habitation des végétaux, p. 29.

Maladie, durée, mort des végétaux, p. 50.

*Appendice à l'histoire des fonctions des végétaux.**Troisième division : TAXONOMIE.*

Spécification.—Distribution méthodique.—Nomenclature, p. 51.

Méthodes de classification.

Tableau du système de Linné, p. 55.

Tableau du système de Jussieu, p. 55.

Quatrième division : PHYTOGRAPHIE.

Algues. — Champignons. — Lichens. — Mousses,

— Lycopodes, p. 56. Fougères. — Équisétacées, p. 58.

Graminées, p. 58. Palmiers. — Aroïdées. — Liliacées. — Asparaginées. — Joncées. — Narcissées. — Iridées. — Orchidées. — Bananiers. — Balsiers. — Colchicacées, p. 40.

Laurinées. — Polygonées. — Chénopodées. — Pédiculaires. — Plantaginées. — Lysimachies. — Amaranthes. — Acanthes. — Jasminées. — Gattiliers, p. 42. — Labiées. — Personées. — Solanées. — Borraginées. — Convolvulacées. — Polémoniacées. — Gentianes. — Apocynées. — Bruyères. — Campanules, p. 44. — Synanthérées. — Rubiacées. — Caprifoliacées. — Dipsacées. — Valérianées, p. 46. — Umbellifères. — Renonculacées. — Papavéracées. — Crucifères. — Capparidées. — Érables, p. 48. — Aurantiacées. — Hypéricées. — Guttiers. — Vinifères. — Géraniées. — Malvacées. — Magnoliers. — Caryophyllées. — Tiliacées. — Cistées. — Rutacées, p. 50. — Grossulariées. — Cactiers. — Pourpiers. — Joubarbes. — Saxifragées. — Myrtées. — Rosacées. — Cucurbitacées, p. 52. — Légumineuses. — Térébenthacées. — Rhamnoïdes. — Euphorbiacées, p. 54. — Urticées. — Armentacées. — Conifères, p. 56.

ZOOLOGIE.
Première division : ANATOMIE COMPARÉE.

§ I. PARTIES ÉLÉMENTAIRES.

Tissu cellulaire, p. 2. Tissu vasculaire. — Tissu glanduleux. — Tissu musculaire. — Tissu nerveux, p. 5.

§ II. ORGANES DES ANIMAUX.

A. Appareil de nutrition.

1. Appareil digestif, p. 4. Ses modifications dans les animaux, p. 6.

2. Appareil respiratoire, p. 7. Ses modifications dans les animaux, p. 8.

3. Appareil circulatoire, p. 9. Ses modifications dans les animaux, p. 10.

B. Appareil de relation.

1. Appareil locomoteur.

a. Organes passifs des mouvemens (squelette), p. 11.

b. Organes actifs des mouvemens (muscles), p. 15.

2. Appareil sensitif, p. 15.
 a. Organe du toucher (de la peau), p. 16.
 b. Organe du goût, p. 17.
 c. Organe de l'odorat, p. 18.
 d. Organe de la vue, p. 18.
 e. Organe de l'ouïe, p. 20.
 3. Du système nerveux, p. 21. — Ses modifications dans les animaux, p. 22.
 Appendice : Des animaux imparfaits (zoophytes), p. 22.

Deuxième division : **PHYSIOLOGIE COMPARÉE.**

§ I. FONCTIONS DE NUTRITION.

- A. *Fonctions digestives*, p. 23.
 B. *Fonctions respiratoires*, p. 25.
 C. *Fonctions circulatoires*, p. 26.
 1. Fluides de l'absorption, p. 26. Fluides de la nutrition, p. 27.
 Appendice aux fonctions de nutrition. Nutrition proprement dite. — Sécrétions, p. 28.

§ II. FONCTIONS DU SYSTÈME NERVEUX.

1. *Fonctions de relation*, p. 53.
 2. *Fonctions de la nutrition*, p. 54.
 Appendice aux fonctions de relation : *De la voix*, p. 55.

§ III. FONCTIONS DE REPRODUCTION.

1. Génération ovipare, p. 56.
 2. Génération vivipare, p. 56.

Troisième division : **ZOOLOGIE DESCRIPTIVE.**

- TABLEAU DE LA CLASSIFICATION DES ANIMAUX, p. 57.
 VERTÉBRÉS. — *Première classe* : MAMMIFÈRES.
 Tableau analytique des ordres dans la classe des mammifères, p. 58.
Ordre premier : BIMANES : L'homme, p. 58.
Ordre deuxième : QUADRUMANES : Singes, p. 59.
Ordre troisième : CARNASSIERS : Chéiroptères, p. 40. Insectivores, p. 41. Carnivores, p. 41. Digitigrades, p. 42. Amphibies, p. 45. Marsupiaux, p. 45.
Ordre quatrième : RONGEURS, p. 45.
Ordre cinquième : ÉDENTÉS, p. 44.
Ordre sixième : PACHYDERMES : Proboscidiens, p. 45. Pachydermes ordinaires, p. 45. Solipèdes, p. 45.
Ordre septième : RUMINANS, p. 46.
Ordre huitième : CÉTACÉS, p. 47.

Deuxième classe : **OISEAUX.**

- Caractères généraux de la classe, p. 48.
 Tableau analytique des ordres, p. 49.
Ordre premier : OISEAUX DE PROIE, p. 49.
Ordre deuxième : PASSEREAUX, p. 50.
Ordre troisième : GRIMPEURS, p. 51.
Ordre quatrième : GALLINACÉS, p. 51.
Ordre cinquième : ÉCHASSIERS, p. 52.
Ordre sixième : PALMIPÈDES, p. 53.

Troisième classe : **REPTILES.**

- Caractères généraux, p. 54.
 Tableau analytique des ordres, p. 54.
Ordre premier : CHÉLONIENS (tortues), p. 54.
Ordre deuxième : SAURIENS (lézards), p. 55.
Ordre troisième : OPHIDIENS (serpens), p. 56.
Ordre quatrième : BATRACIENS (Grenouilles), p. 57.

Quatrième classe : **POISSONS.**

- Caractères généraux, p. 58.
 Tableau analytique des ordres, p. 58.
Ordre premier : ACANTHOPTÉRYGIENS, p. 59.
Ordre deuxième : MALACOPTÉRYGIENS ABDOMINAUX, p. 59.
Ordre troisième : MALACOPTÉRYGIENS SUBRACHIENS, p. 60.
Ordre quatrième : MALACOPTÉRYGIENS APODES, p. 61.
Ordre cinquième : LOPHOBANCHES, p. 61.
Ordre sixième : PLECTOGNATHES, p. 61.
Ordre septième : STURIONIENS, p. 62.
Ordre huitième : SÉLACIENS, p. 62.
Ordre neuvième : CYCLOSTOME, p. 62.

INVERTÉBRÉS. — *Cinquième classe* : **MOLLUSQUES.**

- Caractères généraux, p. 65. Coquilles, p. 64.
 Tableau analytique des ordres, p. 64.
Ordre premier : CÉPHALOPODES, p. 65.
Ordre deuxième : PTÉROPODES, p. 65.
Ordre troisième : GASTÉROPODES, p. 66.
Ordre quatrième : ACÉPHALES, p. 67.
Ordre cinquième : BRACHIOPODES, p. 68.
Ordre sixième : CIRRHOPODES, p. 68.

ANIMAUX ARTICULÉS.

- Caractères généraux, p. 66.
Sixième classe : ANNÉLIDES, p. 66.
 Serpules. — Amphitrites. — Arénicoles. — Aphrodites. — Sangsues, p. 69.

*Septième classe : CRUSTACÉS.**Caractères généraux*, p. 69.

A. CRUSTACÉS DÉCAPODES.

Crabes. — Écrevisses.

B. CRUSTACÉS ARTHROGÉPHALES, p. 70.

C. CRUSTACÉS A CORPS MOU.

*Huitième classe : ARACHNIDES.**Caractères généraux*, p. 70.

Araignées. — Scorpions. — Faucheurs. — Mites, p. 71.

*Neuvième classe : MYRIAPODES.**Caractères généraux*, p. 72.

Iules. — Scolopendres, p. 72.

*Dixième classe : INSECTES.**Caractères organiques.--Métamorphoses*, p. 72.*Ordre premier : COLÉOPTÈRES.**Caractères généraux*, p. 75.

COLÉOPTÈRES PENTAMÈRES.

Famille des carnassiers. — Famille des serricornes.

— Famille des clavicornes. — Famille des palpicornes. — Famille des lamellicornes, p. 57.

COLÉOPTÈRES HÉTÉROMÈRES. — COLÉOPTÈRES TÉTRAMÈRES. — COLÉOPTÈRES TRIMÈRES, p. 74.

*Ordre deuxième : ORTHOPTÈRES.**Caractères généraux*, p. 74.

A. Orthoptères coureurs. B. Orthoptères sauteurs, p. 74.

*Ordre troisième : HÉMIPTÈRES.**Caractères généraux*, p. 74.

Principaux genres, p. 75.

*Ordre quatrième : NÉVROPTÈRES.**Caractères généraux*, p. 75.

Principaux genres, p. 75.

*Ordre cinquième : HYMÉNOPTÈRES.**Caractères généraux*, p. 76.

Principaux genres, p. 76.

*Ordre sixième : LÉPIDOPTÈRES.**Caractères généraux*, p. 77.

A. Papillons diurnes. B. Papillons crépusculaires

C. Papillons nocturnes.

*Ordre septième. — RHIPIDIPTÈRES.**Caractères généraux*, p. 78.*Ordre huitième : DIPTÈRES.**Caractères généraux*, p. 78.

Principaux genres, p. 78.

*Ordre neuvième : SIPHONAPTÈRES**Caractères*, p. 78.*Ordre dixième : PARASITES.**Caractères*, p. 78.*Ordre onzième : THYSANOURES.**Caractères*, p. 78.*Onzième classe : RAYONNÉS.**Caractères généraux*, p. 79.*Ordre premier : ÉCHINODERMES.**Caractères*, p. 79. — Familles, p. 79*Ordre deuxième : INTESTINAUX.**Caractères généraux*, p. 79

Principaux genres, p. 79.

*Ordre troisième : ACALÉPHES.**Caractères généraux*, p. 80.

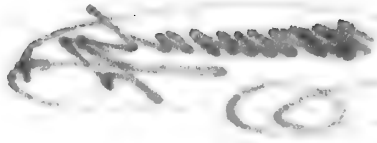
Principaux genres, p. 80.

*Ordre quatrième : POLYPES.**Caractères généraux*, p. 80.

A. Polypes à corps nu, p. 80.

B. Polypes à polypiers, p. 80.

INFUSOIRES, p. 80.



ÉLÉMENTS
D'HISTOIRE NATURELLE.



Les formalités exigées par les lois ayant été remplies, des poursuites seront dirigées contre les contrefacteurs et les vendeurs d'éditions contrefaites et d'exemplaires non revêtus de la signature de l'auteur et de celle du libraire-éditeur.



ÉLÉMENTS D'HISTOIRE NATURELLE,

PRÉSENTANT DANS UNE SUITE

DE TABLEAUX SYNOPTIQUES,

ACCOMPAGNÉS DE FIGURES

un Précis complet de cette science;

OUVRAGE DESTINÉ AUX COLLÈGES, AUX ÉCOLES NORMALES-PRIMAIRES, AUX ÉCOLES PRIMAIRES-SUPÉRIEURES, AUX INSTITUTIONS, ET AUX PERSONNES QUI COMMENCENT L'ÉTUDE DE L'HISTOIRE NATURELLE ;

Par *C. Saucerotte*,

Docteur en médecine de la faculté de Paris, professeur d'histoire naturelle au collège de Lunéville, membre de plusieurs Sociétés académiques, auteur de divers ouvrages couronnés, bachelier ès-sciences physiques.

« Les besoins les plus impérieux, la curiosité la plus vulgaire fixent
» l'attention des sauvages eux-mêmes sur les végétaux et les animaux
» qui les nourrissent, sur les productions de toute espèce dont les formes
» les étonnent, dont les propriétés les intéressent. » (ABEL REMUZAT.)



MINÉRALOGIE.



PARIS,

Chez **AUG. DELALAIN**, libraire, rue des Mathurins-Saint-Jacques, n° 5.
STRASBOURG, chez M^{me} **LEVRAULT**, imprimeur-libraire.
METZ, chez M^{me} **THIEL**, libraire, rue du Palais.

LUNÉVILLE,

Chez **CREUSAT**, LIBRAIRE-ÉDITEUR, Grande-Rue, n° 25.
Et chez tous les libraires de France.

1834.





AVANT-PROPOS.

L'étude de l'HISTOIRE NATURELLE, abandonnée naguères aux savans, tend de jour en jour à se répandre davantage parmi nous. Non-seulement elle s'est approprié dans nos collèges une partie du temps exclusivement consacré autrefois aux langues mortes, mais, franchissant les limites trop resserrées de l'éducation supérieure, elle va, sous la protection de la nouvelle loi, se répandre dans les écoles intermédiaires, dans les écoles normales-primaires, et de là dans toutes les communes où sera organisé un enseignement légal. Nous n'aurons donc plus rien à envier sous ce rapport à nos voisins d'outre-Rhin, chez lesquels l'histoire naturelle et la physique élémentaires sont depuis long-temps des connaissances populaires.

Comme traitant des corps, l'histoire naturelle s'adresse *aux sens* : comme science de nomenclature, elle réclame les secours *de la mémoire*; ainsi donc :

Rendre facile et sûr l'exercice de cette faculté,

Parler aux sens,

Tel est dans l'enseignement de cette science le double objet à remplir.

Si les *figures* remplissent directement le second de ces objets, les *tableaux synoptiques* ne sont pas moins propres à atteindre le premier. Pour ceux qui enseignent, comme pour ceux qui apprennent, il est assez prouvé combien il y a d'avantages à présenter ainsi dans un cadre resserré un ensemble systématique de connaissances groupées dans leurs rapports mutuels : sortes de cartes géographiques d'une science où chaque fait mis à sa place s'offre à la mémoire dans sa dépendance à d'autres plus généraux, et dans ses corrélations avec les faits collatéraux. C'est là de la bonne mnémotechnie, et certes il n'est pas de science dans laquelle on n'en sente plus le besoin qu'en histoire naturelle, où la multiplicité des classes, des genres, des espèces, est pour quelques personnes une cause d'éloignement, pour beaucoup d'autres d'obstacles insurmontables.

C'est en partant de ces idées suggérées par les difficultés de l'enseignement, que M. le docteur Saucerotte a imaginé de présenter dans une suite de tableaux synoptiques accompagnés de figures propres à éclaircir l'intelligence du texte, un précis d'histoire naturelle aussi complet que le comporte la destination que l'auteur a voulu lui donner. Dans

ce précis, il s'est attaché surtout à être *pratique, usuel*, chose trop souvent perdue de vue par les auteurs élémentaires qui ne songent pas que si les savans font de la science pour la science, le grand nombre en fait pour l'agrément ou pour l'utilité qu'il en retire. Sans omettre aucun fait important, il a cherché à être assez clair pour pouvoir être compris facilement de tous les lecteurs auxquels s'adresse son livre.

L'éditeur a donc lieu d'espérer qu'il satisfait par la publication de cet ouvrage à un besoin vivement senti dans l'enseignement, comme dans toutes les classes de la société où personne ne veut plus rester étranger à cet ordre de connaissances.

Le format in-4° qu'il a adopté est d'un usage plus commode que l'in-folio, dont les élèves eussent été fort embarrassés, et qui a d'ailleurs l'inconvénient de fatiguer l'esprit en éparpillant l'attention sur un trop grand nombre d'objets à la fois. Ici les tableaux combinés de manière à ne laisser entre eux aucune lacune réunissent aux avantages de la méthode synoptique ceux du texte courant. L'élève y trouvera facilement ce qu'il cherche, en même temps qu'il s'habitue à embrasser toutes les parties de son sujet; si on l'exerce à remplir de mémoire sur le tableau les divisions ou accolades laissées en blanc, il le fera avec la même facilité qu'il remplit les *cartes muettes* dans l'étude de la géographie, et avec non moins de succès.

Les figures sont plus nombreuses que dans aucun autre ouvrage élémentaire publié sur la même matière; l'éditeur espère qu'elles ne laisseront rien à désirer pour l'exécution.

La MINÉRALOGIE offre trois divisions : 1° L'étude des caractères; 2° la classification; 3° l'histoire des minéraux considérés dans leurs propriétés physiques et chimiques, dans leur gisement, dans leur mode d'extraction et les localités où on les trouve, enfin dans leur emploi.

La BOTANIQUE renferme : 1° l'anatomie végétale; 2° la physique végétale; 3° la description des familles les plus importantes, et l'emploi des principales espèces.

La ZOOLOGIE est rédigée sur le même plan; les mœurs et instincts des animaux y sont traités avec détails.



NOTIONS PRÉLIMINAIRES.

§ I. La MATIÈRE est ce qui a étendue et figure : elle constitue les CORPS, c'est-à-dire les êtres étendus et figurés qui frappent nos sens.

Les corps résultent d'un assemblage de particules infiniment petites ou *molécules*, séparées par des interstices ou *pores*.

§ II. La matière *inerte*, c'est-à-dire incapable de se mouvoir par elle-même, est soumise à des FORCES GÉNÉRALES OU LOIS, qui sont la source des phénomènes variés qui se passent dans les corps et des propriétés que nous y constatons.

§ III. Le phénomène le plus général est celui en vertu duquel tous les corps sont comme attirés les uns vers les autres par une force irrésistible que les physiciens ont nommée ATTRACTION. Considérée : 1° à la surface de la terre, elle constitue la *pesanteur*, c'est-à-dire cette puissance qui entraîne tous les corps vers le centre du globe, en d'autres termes, qui les force à tomber, parce que l'attraction étant proportionnelle aux masses des corps attirans, le globe attire infiniment plus qu'il n'est attiré.

Le *poids* d'un corps est l'effort qu'il faut faire pour l'empêcher de tomber, ou pour vaincre la force qui tend à le précipiter vers le centre de la terre.

2° Considérée relativement à la constitution intérieure des corps, c'est la force qui tient réunies en une seule masse, et comme attachées les unes aux autres, les molécules d'un corps.

Quand elle s'exerce entre les molécules de même nature, elle est appelée *cohésion*; quand elle agit pour rapprocher des molécules de nature différente, c'est l'*affinité*.

Les corps sont *solides* quand l'adhérence des molécules est telle qu'une partie des corps ne peut être déplacée sans entraîner avec elle toute la masse; *liquides* quand les molécules peuvent se déplacer et rouler en quelque sorte les unes sur les autres sans entraîner la masse; *gazeuses* ou aériformes quand, au lieu d'adhérer, les molécules tendent à s'écarter indéfiniment les unes des autres.

§ IV. L'ATTRACTION n'est pas la seule force qui agisse sur les corps, il est d'autres agens généraux qu'on a désignés sous le nom de *fluides impondérables* : ce sont le *calorique* ou fluide de la chaleur, le *fluide électrique* et *magnétique*, la *lumière* ou le fluide lumineux.

1° Le CALORIQUE interposé entre les molécules des corps tend continuellement à les écarter les unes des autres, et contre-balance ainsi l'effort que fait pour les rapprocher l'attraction moléculaire.

Le calorique, en éloignant les unes des autres les molécules d'un corps, le *dilate*, ou en augmente le volume; deux corps de nature différente peuvent donc renfermer une quantité inégale de matière sous le même volume; c'est ce qu'on exprime en disant que ces corps sont plus ou moins *denses*.

2° La LUMIÈRE est un fluide très-subtil, sur la nature duquel les opinions des physiciens

ne sont pas encore arrêtées. Quoi qu'il en soit, sa transmission a lieu depuis le corps lumineux jusqu'à l'œil, sous la forme de rayons divergeant en ligne droite. L'expérience a fait reconnaître que chacun de ces rayons de lumière blanche est lui-même composé de sept espèces de rayons offrant chacun une couleur propre, et que les corps ne doivent leurs couleurs qu'à la propriété de réfléchir un ou plusieurs de ces rayons.

3° ÉLECTRICITÉ : On a attribué à l'existence d'un fluide impondérable répandu dans toute la nature la propriété dont jouissent les corps placés dans des circonstances particulières, d'attirer à eux les corps légers qu'on leur présente, et, quand le fluide est accumulé, de produire 1° des étincelles; 2° des commotions violentes sur l'homme et les animaux; 3° un degré de calorique suffisant pour fondre les substances les plus difficilement fusibles.

Les corps à l'état électrique, tantôt se repoussent, tantôt s'attirent entre eux; ce qui a fait admettre deux modes d'électrisation différens, l'un qu'on a appelé l'électricité *vitrée* (parce qu'il appartient au verre, etc.); l'autre l'électricité *résineuse* (parce qu'il appartient aux résines, etc.)

On a nommé *fluide magnétique* la cause qui communique à certains fers (pierres d'aimant) la propriété d'attirer d'autres fers. Ce n'est qu'un mode particulier de l'électricité. On distingue dans un aimant deux points opposés où ce phénomène se montre d'une manière plus énergique; c'est ce qu'on appelle les *pôles*. De ces deux pôles l'un exerce une action *attractive*, l'autre une action *répulsive* sur les aimans qu'on leur présente. — On peut communiquer la propriété magnétique par des moyens artificiels.

§ V. Considéré dans son ensemble, le globe se divise en trois parties principales : 1° une partie liquide, *l'eau*, qui couvre une grande partie de sa surface; 2° l'enveloppe *aéri-forme* ou *l'atmosphère*, qui l'embrasse dans toute son étendue; 3° la *croûte minérale* ou la terre.

1° L'AIR est un fluide transparent, invisible, inodore, insapide, pesant, composé d'un mélange de deux gaz, *oxigène* et *azote*, dans la proportion de 21 du premier, 79 du second, en outre, de quelques millièmes d'*acide carbonique* et de *vapeur d'eau*.

Le gaz OXIGÈNE constitue la partie respirable de l'air; c'est l'aliment du feu; en d'autres termes; c'est de sa combinaison avec les corps dits *combustibles* que résulte le phénomène de la *combustion*. L'oxigène est un gaz incolore; inodore, insapide; c'est le corps le plus répandu dans la nature.

Le gaz AZOTE, incolore, inodore, insapide, éteint les corps en combustion, est impropre à la respiration.

Le gaz ACIDE CARBONIQUE, incolore, inodore, de saveur aigrelette quand il est dissous dans l'eau, plus pesant que l'air, éteint les corps en combustion, et asphyxie les animaux qui le respirent. Il se dégage naturellement de certaines cavités souterraines et des substances végétales en fermentation (le vin, la bière, etc.)

2° L'eau pèse 800 fois plus que l'air. Elle est formée de la combinaison de deux gaz, savoir : 2 volumes d'hydrogène, 1 d'oxigène; elle contient en outre quelques sels en proportions variables.

Le gaz HYDROGÈNE est incolore, inodore quand il est pur, 13 fois plus léger que l'air; il est impropre à la respiration, et il s'enflamme à l'approche d'un corps en combustion.

L'hydrogène ne se trouve pas pur dans la nature; il entre dans la composition des matières végétales et animales.

3° L'étude de la partie solide du globe est l'objet de la minéralogie.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

L'HISTOIRE NATURELLE (1) a pour objet l'étude des êtres qui existent à la surface ou dans l'intérieur de la terre, à l'état où la nature nous les présente.

Deux grandes divisions dans les êtres : { 1° **CORPS BRUTS** ou **INORGANIQUES**, c'est-à-dire privés d'organes et de vie ;
2° **CORPS ANIMÉS** ou **ORGANIQUES**, c'est-à-dire pourvus d'organes ou de vie.

Les corps inorganiques et les corps organiques diffèrent entre eux :

- 1° **PAR LEUR ORIGINE** : Les corps bruts se *forment* par des réunions de molécules qui sont déterminées uniquement par les lois générales des attractions physiques et chimiques. — Les corps organisés *naissent* de corps semblables à eux, dont ils ont été séparés à une certaine époque sous forme de graines, d'œufs, d'embryons, etc. ;
- 2° **PAR LEUR ACCROISSEMENT** : Les corps bruts augmentent par le *dehors* au moyen de nouvelles particules déposées sur les premières, et ils peuvent changer de forme en augmentant de volume. — Les corps vivans croissent de dedans en dehors par *intus-susception*, c'est-à-dire en attirant, et en introduisant dans leur intérieur de nouvelles molécules qui s'intercalent à celles qui existent déjà, et ils conservent la même forme en augmentant de volume ;
- 3° **PAR LEUR STRUCTURE** : Les corps bruts consistent en une simple agrégation de particules homogènes. — Les corps vivans ont une structure propre que l'on nomme *organisation*, parce qu'elle consiste dans une combinaison de parties dissemblables qui sont les *organes* ou les instrumens de la vie ;
- 4° **PAR LEUR FIN** : Les corps bruts ont une durée indéterminée, et ne se *détruisent* que lorsque l'action des causes extérieures tend à décomposer ou à disperser leurs molécules. — Les corps vivans ont une durée déterminée à l'avance, une fin inévitable ; ils *meurent* lorsque leur organisation subit des dérangemens qui arrêtent le mouvement vital.

(1) Le mot *nature* est employé pour désigner l'ensemble des corps et des lois qui les régissent.

LES CORPS INORGANIQUES ne renferment qu'une classe d'êtres : **LES MINÉRAUX.**

Les corps organiques renferment deux classes d'êtres :

- 1° **LES VÉGÉTAUX**, êtres vivans, mais dépourvus de sensibilité et de mouvement volontaire;
- 2° **LES ANIMAUX**, être vivans qui sentent et se meuvent à leur gré.

A ces trois classes d'êtres correspondent *trois branches* dans l'histoire naturelle, SAVOIR :

- 1° **LA MINÉRALOGIE** : Elle a pour objet la connaissance des substances minérales dont elle étudie les formes, la composition, les propriétés, l'emploi et la position dans les différentes couches qui constituent la partie solide du globe ;
- 2° **LA BOTANIQUE** : Elle traite des végétaux, des différentes parties qui les composent, de leurs fonctions, de leur classification, de leurs usages ;
- 3° **LA ZOOLOGIE** : Elle embrasse la connaissance de tous les animaux qui peuplent la terre, de leur organisation, de leurs fonctions, de leurs mœurs, de l'utilité que l'homme en retire.

La MÉTHODE est l'ordre ou l'arrangement que l'on adopte pour l'étude des corps : ordre nécessité par la multiplicité des objets dont il faut s'occuper. Elle est *artificielle* ou *naturelle*.

- 1° Elle est dite **ARTIFICIELLE** quand, ayant pour but unique de faire arriver au nom du corps que l'on étudie, elle ne prend pour base de la classification qu'un seul ordre de caractères choisis arbitrairement ;
- 2° **NATURELLE**, quand elle classe les corps sur l'ensemble de tous les caractères qui leur sont propres, ayant pour but de nous faire connaître non-seulement leur nom, mais encore leurs analogies, leurs rapports entre eux, et la place qu'ils occupent dans la série des êtres. — C'est celle qui prévaut aujourd'hui dans toutes les parties de l'histoire naturelle.

Les CLASSIFICATIONS établissent entre les êtres un certain nombre de divisions qui prennent le nom :

- 1° **D'ESPÈCES** : C'est la réunion des êtres qui se ressemblent par toutes leurs propriétés essentielles, et qui ne se distinguent que par quelques différences légères exprimées par le mot *variété*, ou *sous-espèce* ;
- 2° **DE GENRES** : C'est la réunion en un seul groupe des espèces qui se ressemblent le plus ;
- 3° **D'ORDRES** ou de **FAMILLES** : De même que le genre est la réunion des espèces qui se ressemblent le plus, l'*ordre*, la *famille* est la réunion des genres qui offrent entre eux le plus de ressemblance ;
- 4° **DE CLASSES** : Ce sont les divisions les plus générales. Elles reposent sur un ou plusieurs caractères fondamentaux établissant entre les familles une démarcation tranchée.

Importance
de
l'histoire naturelle.

Minéralogie.

Utilité.

Le règne minéral est celui qui présente le plus d'applications utiles à la vie, qui offre le plus de ressources à l'industrie, emploie le plus d'hommes, et répand le plus de richesses dans les états civilisés. (BEUDANT.)

On peut en citer comme exemple :

- 1° Dans l'art de bâtir, la connaissance des matériaux ;
- 2° Dans l'agriculture, celle des amendemens, etc. ;
- 3° Dans les arts mécaniques, l'emploi des métaux et d'une foule de matières inorganiques ;
- 4° Dans les arts chimiques, la plupart des matières premières, pour les divers genres de fabrication, etc., etc.

Agrément.

Attrait de curiosité qui nous porte à connaître les richesses naturelles que la terre recèle dans son sein, les substances que nous employons journellement, ou dont les arts et les sciences nous offrent une foule d'applications.

Botanique.

Utilité.

- 1° Dans l'économie rurale : connaissance indispensable ;
- 2° Dans plusieurs arts industriels : connaissance utile. EXEMPLE : l'art de la teinture ;
- 3° Dans l'économie domestique : connaissance des plantes qui jouissent de propriétés vénéneuses, alimentaires ;
- 4° Dans les maladies : connaissance des plantes qui nous offrent un remède assuré.

Agrément.

Étude attrayante par le charme naturel qui s'attache aux phénomènes curieux et brillans de la végétation, et à la culture des fleurs.

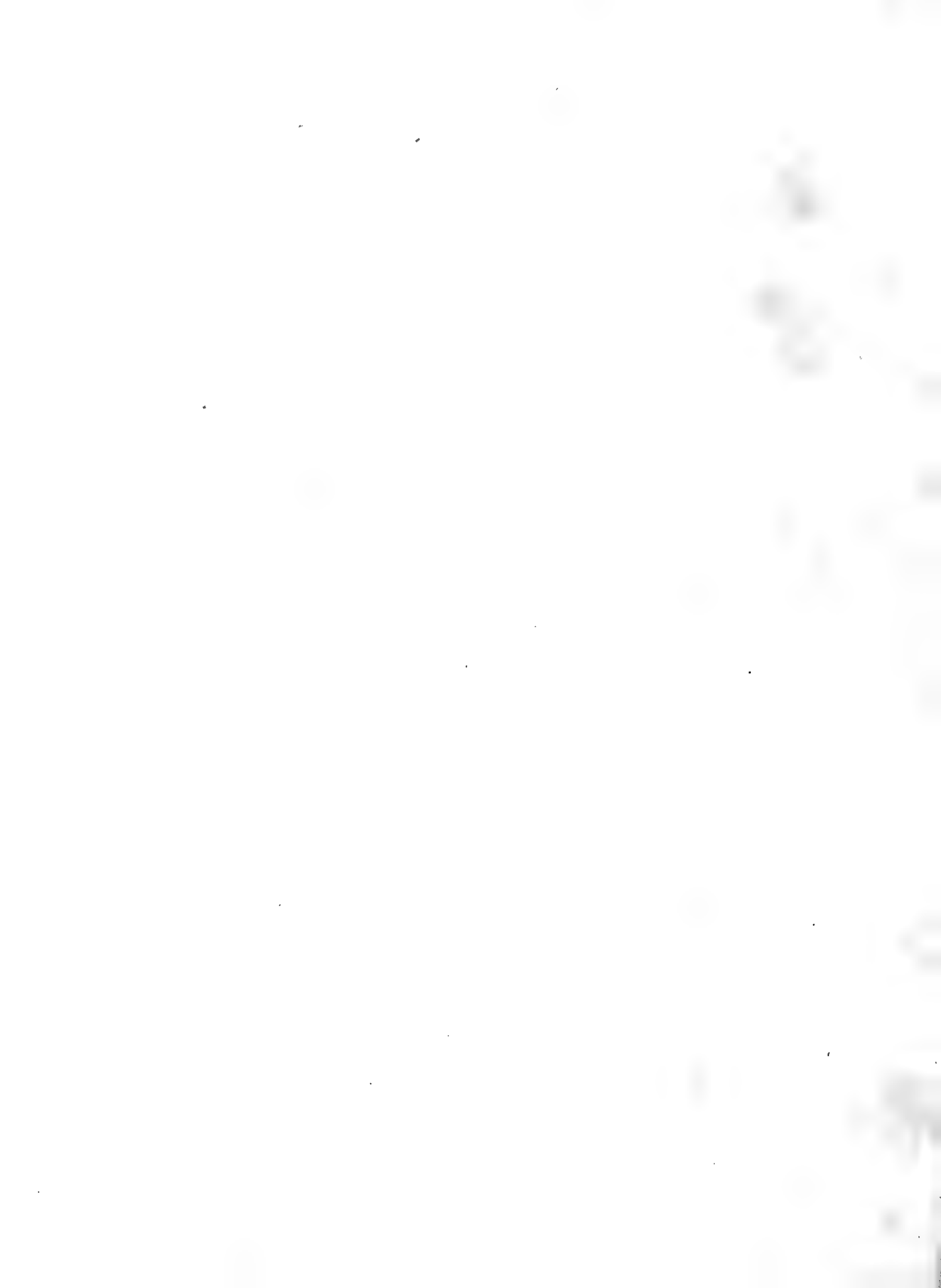
Zoologie.

Utilité.

- Connaissance des espèces animales qui nous fournissent :
- 1° Des alimens ;
- 2° Des produits utiles dans les arts, dans l'économie domestique ;
- 3° Connaissance des espèces nuisibles ou dangereuses.

Agrément.

L'étude du règne animal, de ses instincts, de ses mœurs, est un des plus curieux spectacles que nous offre la nature.



PREMIÈRE PARTIE.

MINÉRALOGIE.

- 3 Divisions dans l'étude de la minéralogie. {
- 1^{re} DIVIS. **CARACTÈRES** des substances minérales, ou exposition générale des propriétés qu'elles manifestent, et qui servent à les distinguer.
 - 2^e DIVIS. **CLASSIFICATION** des substances minérales, ou distribution méthodique de leurs diverses espèces considérées dans leurs analogies entre elles.
 - 3^e DIVIS. **HISTOIRE** des substances minérales, ou étude des propriétés et de l'emploi des principales espèces.

PREMIÈRE DIVISION. — ÉTUDE DES CARACTÈRES.

- 2 Classes de caractères. {
- I. CARACTÈRES PHYSIQUES** : Ce sont ceux qui tombent sous les sens ; ils se distinguent en.....
 - 1. *Caractères extérieurs* qui s'offrent au premier abord, et en quelque sorte d'eux-mêmes. **EXEMPLE** : la couleur.
 - 2. *Caractères physiques proprement dits* qui se tirent de l'action des divers agens de la nature sur les corps, et demandent certaines expériences. **EXEMPLE** : les phénomènes électriques.
 - II. CARACTÈRES CHIMIQUES** : Ils ont pour objet de nous révéler, à l'aide du contact de certains corps entre eux, et des décompositions qui en résultent, la nature des élémens dont se composent les minéraux. **EXEMPLE** : action des acides sur les sels.

CARACTÈRES PHYSIQUES.

- I. Caractères extérieurs. {
- 1. **STRUCTURE** : Mode d'arrangement des molécules, ou disposition intime des parties dans l'intérieur du minéral.
 - 2. **FORME** : Configuration *extérieure* du minéral.
 - 3. **CASSURE** : Aspect de la surface d'un minéral dont on a détaché un fragment par la percussion.
 - 4. **CARACTÈRES DES SENS** : La couleur, la transparence, l'éclat, le son, l'odeur, la saveur, le toucher.
 - 5. **GISEMENT** : Disposition, ou manière d'être des minéraux dans le sein de la terre.

A.
La structure est . . .

- a. Régulière. } Quand les molécules sont combinées entre elles de manière à former un solide régulier, c'est-à-dire, un corps présentant une symétrie complète dans ses différentes parties. (Structure cristalline.) EXEMPLE : le cristal de roche. (Plan. 1, fig. 1, 4 et 5.)
- b. Irrégulière. | Quand le minéral n'offre pas un solide régulier.
- c. Composée ou simple. . } Selon que le minéral résulte de la réunion de plusieurs parties offrant une structure distincte, ou d'une seule partie n'offrant qu'une seule structure.

a.
Structure régulière,
ou cristalline.

- A. Tout minéral offrant une structure régulière et symétrique dans ses différentes parties est un *cristal*. — On distingue dans un cristal les *faces* ou plans, les *arêtes* ou bords, les *angles* ou le degré d'inclinaison des faces entre elles.
- B. Un cristal peut être considéré comme formé de deux parties :
- 1° Un *noyau* ou particule centrale (molécule intégrante des physiiciens);
 - 2° Une *partie enveloppante* formée de lames ou couches de molécules appliquées successivement sur les diverses faces du noyau.
- C. Le noyau semble être comme la forme fondamentale établie par la nature; elle est commune à tous les minéraux de la même espèce, c'est le type dont on peut faire dériver toutes les modifications de figure qu'affecte le cristal.
- Quand la cristallisation a pu s'opérer sans perturbation, les couches de molécules se déposent sur le noyau en lui conservant sa forme première, mais il est rare qu'il en soit ainsi. Presque toujours la partie enveloppante du cristal offre de nombreuses variations dépendantes des décroissemens réguliers qu'éprouvent soit sur leurs bords, soit sur leurs angles les lames ou couches de molécules qui se déposent au-dessus des différentes faces du noyau. (*Voyez les formes, plan. 3, fig. 1.*)
- D. Néanmoins, il y a toujours entre la forme primitive ou noyau, et la forme secondaire ou enveloppante, un rapport constant; toujours l'une n'est qu'une modification de l'autre. (*Voyez les formes.*)

APPENDICE.

Des moyens à l'aide
desquels on étudie
la structure cristal-
line.

- DU CLIVAGE :** 1. On peut dans un certain nombre de cas reconnaître l'existence des *joints naturels* ou fissures planes qui séparent les différentes couches de molécules.
2. A l'aide d'une lame d'acier introduite avec précaution dans la direction de ces joints et sur laquelle on frappe légèrement, on parvient à séparer leurs faces contiguës qui se présentent toujours avec un aspect lisse et brillant.
3. C'est l'opération bien connue des lapidaires sous le nom de *clivage*. En la répétant plusieurs fois et parallèlement sur toutes les faces, on arrive au noyau cristallin ou solide central. **EXEMPLE :** le clivage du fluaté de chaux conduit toujours à un cristal octaèdre, quelle que soit sa forme extérieure.
4. Il suffit quelquefois d'un simple choc pour opérer la division des cristaux. **EXEMPLE :** en frappant sur la galène on en sépare de petits cubes. — Il est des substances qui ne se clivent que dans un sens. **EXEMPLE :** le gypse. D'autres se clivent dans tous les sens. **EXEMPLE :** le diamant. — Le célèbre Haüy a donné le moyen de reconnaître par le calcul le noyau de celles qui ne sont pas clivables.

b.
Structure irrégulière

1. **STRUCTURE COMPACTE :** Celle des minéraux qui offrent à l'œil une pâte homogène dans laquelle on ne peut distinguer de parties cristallisées. **EXEMPLE :** le marbre. — Elle est *terreuse* quand la substance est friable.
2. **STRUCTURE GRENUE :** Celle qui résulte de l'agglomération d'un grand nombre de petits grains arrondis. **EXEMPLE :** les grès. — Quand ces grains sont plus gros et qu'ils sont réunis par un ciment apparent, ils forment les *poudingues*. (*Plan. 1, fig. 6.*)
Saccharoïde quand ces grains par l'espèce de miroitement qu'ils produisent imitent l'aspect du sucre. **EXEMPLE :** le marbre statuaire.
Oolithique quand ils atteignent la grosseur d'œufs de poissons, ou de globules plus ou moins gros. **EXEMPLE :** le calcaire oolithique.
5. **STRUCTURE LAMELLAIRE :** Produite par l'agglomération d'un grand nombre de petits cristaux qui présentent leurs facettes en tous sens sous la forme de lamelles plus ou moins brillantes.
Laminaire quand ces lamelles dépassent 5 ou 6 lignes. **EXEMPLE :** le mica.
4. **STRUCTURE SCHISTEUSE :** Résulte de la superposition de feuilletts, ou plaques minces à faces parallèles, et que l'on peut séparer. **EX.** : l'ardoise.
5. **STRUCTURE CELLULAIRE :** Caractérisée par des cavités ou cellules en plus ou moins grand nombre et à formes variées. **EXEMPLE :** la pierre ponce.
6. **STRUCTURE FIBREUSE :** Présente une réunion de fibres déliées, ou de petits cristaux cylindriques, tantôt réunis parallèlement les uns aux autres, tantôt partant d'un centre commun. **EXEMPLE :** l'amiante, les pyrites. (*Plan. 1, fig. 2.*)
Aciculaire : Quand ces fibres sont fines comme des aiguilles.
Bacillaire : Quand elles ressemblent à de petites baguettes.

B.
La forme est.

- a. **ESSENTIELLE** ou **PROPRE** : Elle ne s'observe que dans les cristaux réguliers, et se lie à la structure. — *Forme cristalline régulière.*
- b. **CRISTALLINE IRRÉGULIÈRE** : Soit que les cristaux aient pris un mode d'arrangement particulier, soit qu'ils aient été altérés par des causes extérieures.
- c. **EMPRUNTÉE** : Quand elle est étrangère à la forme et à la structure du minéral, et revêt une configuration propre à un autre substance.
- d. **ACCIDENTELLE** : Quand elle dépend de circonstances extérieures, et n'a pas un rapport essentiel avec la structure.

a.
Forme essentielle ou cristalline.

Elle offre plusieurs considérations relatives :

1° Aux modifications dont elle est susceptible dans les cristaux de même espèce, et aux rapports de ces diverses formes entre elles.

2° A la manière dont s'opère le passage les unes dans les autres des diverses formes propres à une seule espèce minérale.

3° A la classification des formes cristallines (cristallographie.)

1. La forme cristalline n'est pas constamment la même dans tous les minéraux de même espèce.
2. Cependant les formes d'une même espèce, toujours bornées dans leurs variétés, peuvent se rapporter toutes à un seul type, dont chacune de ces variétés n'est qu'une modification.
3. On donne le nom de *système cristallin* à l'ensemble des formes que l'on considère comme dérivées les unes des autres. Ainsi le même minéral n'offre pas toujours une forme identique, mais il appartient toujours au même système cristallin, et jamais on ne le verra se présenter sous quelqu'une des formes appartenant à un autre de ces systèmes.
1. Les modifications diverses d'où résulte le passage les unes dans les autres des formes d'un même système peuvent s'expliquer par la présence de *facettes* que l'on suppose remplacer les bords et les angles de la forme primitive, facettes qui ne modifient d'abord que légèrement cette forme, mais finissent, en augmentant peu à peu d'étendue, par s'entre-couper, et par occuper entièrement la place des faces. (*Voyez les fig., plan. 4.*)
2. Ainsi pour trouver toutes les formes dont se compose un même système cristallin, il faut tronquer successivement l'une d'elles sur ses bords et sur ses angles, dans toutes les directions régulières que l'on peut imaginer, jusqu'à ce que les facettes nouvelles qui résultent de chaque troncature finissent en se rencontrant par se substituer aux faces du cristal fondamental.
1. On a établi six systèmes cristallins. Chacun d'eux offre une forme *principale* ou type, et des formes *secondaires* ou dérivées. — Ces formes simples en se combinant l'une l'autre deux à deux, trois à trois, etc., produisent un nombre considérable de formes dites *composées*.
2. Les systèmes cristallins sont :
 - A. Le système du *cube*. (Form. princip. le cube, l'octaèdre, le tétraèdre). EXEMPLE : le sel marin, le diamant.
 - B. Le système du *rhombe*. EXEMPLE : le grès de Fontainebleau.
 - C. Le système du *prisme droit à base carrée*. EXEMPLE : oxide d'étain.
 - D. Le système du *prisme à base rectangle*. EXEMPLE : gypse anhydre.
 - E. Le système du *prisme oblique à base rectan.* EXEMPLE : gypse.
 - F. Le système du *prisme oblique à base de parallélogramme irrégulier*. (Pour le détail des formes cristallines, voyez la planche 4.)

APPENDICE.

—
Des moyens
à l'aide des-
quels on mesu-
re les cristaux.

GONIOMÉTRIE. Les formes cristallines se rapportant à un petit nombre de types, se retrouvent nécessairement les mêmes dans beaucoup d'espèces différentes : elles ne peuvent donc à elles seules servir de caractère *spécifique* à un minéral ; mais ce caractère se trouve dans la *mesure des angles*, dont le degré d'ouverture est non-seulement fixé dans chacun d'eux, mais encore lui est invariablement propre, de telle sorte qu'en passant d'une espèce à une autre, le même système cristallin n'offre plus le même degré d'inclinaison de faces les unes sur les autres. Cela est vrai des cristaux provenant des lieux les plus éloignés, et quelle que soit d'ailleurs l'étendue de leurs faces.

On a imaginé pour la mesure des angles divers instrumens appelés *Goniomètres*. Le plus simple consiste en un demi-cercle en cuivre, gradué, au centre duquel sont deux lames d'acier, dont l'une correspond au diamètre du demi-cercle, et l'autre est mobile sur un même pivot. Ces lames font l'office de compas, c'est-à-dire qu'appliquées sur les deux faces du cristal que l'on mesure, elles indiquent par leur écartement le degré d'ouverture des angles. (*Plan. 3, fig. 27.*)

b. La forme cristalline irrégulière est : { *Accidentelle.* (Groupes de cristaux.)
Altérée. (Cristaux altérés.)

1^o Formes cris-
tallines acci-
dentelles.

(Groupes.)

Les cristaux sou-
vent agglomé-
rés entre eux
forment des
groupes

RÉGULIERS. Les cristaux parfaitement réguliers forment en s'accolant par leurs faces parallèles des groupes qui présentent une certaine régularité. On les connaît sous le nom général de *mâcles* ; ils sont surtout très-communs parmi les formes prismatiques, et n'ont lieu qu'entre substances de même nature et de même figure. — Quand ils se réunissent par leurs sommets autour d'un point central, ils forment des *croix*, des *étoiles*, des *rosaces*, etc., selon qu'ils se réunissent par quatre, par cinq, ou par un plus grand nombre de cristaux. **EXEMPLE :** la staurotide, ou pierre de croix. (*Plan. 2, fig. 4.*) Quelquefois deux cristaux accolés sont l'un par rapport à l'autre dans une position renversée, comme s'ils avaient exécuté une demi-révolution sur eux-mêmes pour se rapprocher. Ces groupes sont dits *hémitropes*. — Ils imitent quelquefois des fortifications. **EXEMPLE :** l'oxide d'étain.

IRRÉGULIERS. Il est d'autres groupemens irréguliers dans lesquels les cristaux se croisent dans toutes les directions, sans règle fixe. — Tantôt leur forme est indéterminée, tantôt un jeu de la nature leur donne une ressemblance plus ou moins grossière avec différens objets. Parmi ces groupemens imitatifs, on distingue :

Les *dendrites* ou *arborisations*, dues à de petits cristaux qui s'accolent de manière à figurer les ramifications d'un végétal ; c'est un effet analogue à celui que produit la gelée sur nos vitres. Tantôt ces cristallisations sont superficielles, tantôt elles pénètrent profondément dans les diverses couches de la substance. **EXEMPLE :** certaines agathes et des calcaires. (*Plan. 1, fig. 7.*)

Les *groupes coralloïdes* ou en buisson (ainsi nommés par leur ressemblance avec les formes naturelles du corail) résultent de la réunion d'aiguilles cristallines implantées dans tous les sens autour d'un axe commun, et représentant par leurs ramifications des espèces de touffes végétales, ce qui faisait croire aux anciens que certaines pierres végétaient. **EXEMPLE :** certains minerais d'argent. (*Plan. 3.*) — On a appelé groupes lenticulaires ou en *crête de coq* des aggregations de petites lames cristallines, formant à leur partie supérieure des zigzags imitant grossière-
des crêtes de coq.

2°
Formes cristal-
lines altérées.
L'altération des
formes cristal-
lines provient :

- a. De l'accroissement disproportionné de certaines parties.
- b. Des mélanges mécaniques de matières étrangères qu'une substance entraîne avec elle dans la cristallisation.
- c. De la décomposition par le contact d'agens chimiques.
- d. De l'arrondissement des arêtes ou des angles (c'est ainsi que la sphère dérive du cube, le cylindre du prisme, etc.), ou de quelque autre modification opérée dans l'accroissement des cristaux. **EXEMPLE** : les formes *tabulaires*, qui proviennent de prismes courts. (*Voyez les planches.*)

1. **PAR AGGLUTINATION** : C'est lorsqu'une substance en suspension dans un liquide, s'infiltrant à travers une autre substance, ou bien entraînée par elle pendant que cette dernière cristallise est obligée de prendre cette cristallisation qui lui est étrangère. **EXEMPLE** : le grès de Fontainebleau, qui se forme par l'infiltration d'une eau chargée de calcaire à travers des sables fins. (*Plan. 1, fig. 5.*)

2. **PAR INCRUSTATION** : Quand la substance en suspension dans un liquide se dépose par couches successives sur les corps qu'elle rencontre, en leur conservant grossièrement leurs formes, et en les préservant de toute altération. **EXEMPLE** : la fontaine de Sainte-Alyre, en Auvergne, où l'on plonge des fruits, des oiseaux, etc., qui se recouvrent promptement d'une enveloppe calcaire. — C'est improprement que l'on dit ces objets *pétrifiés*.

Quelquefois c'est un minéral qui en recouvre un autre, en se modelant exactement sur lui.

c.
Formes
empruntées.

3. **PAR MOULAGE** : Quand un liquide chargé de matières étrangères remplit, en se moulant sur leurs parois, les cavités formées, soit par des coquilles enfouies dans le sol, soit par la place que ces coquilles ou des cristaux occupaient avant d'être détruits.

4. Par voie de **SUBSTITUTION GRADUELLE** ou de **PÉTRIFICATION** : c'est lorsqu'un corps organique enfoui dans le sol a été remplacé molécule à molécule par une autre substance qui, en prenant la place de la substance primitive, conserve cependant sa forme et même sa structure. **EXEMPLE** : le bois fossile. Les parties dures sont seules susceptibles de cette lente métamorphose.

Les changemens de forme par substitution graduelle ont quelquefois lieu aussi dans le règne inorganique, en vertu de certaines combinaisons chimiques; de sorte qu'un minéral peut présenter des formes qui lui sont réellement étrangères. C'est ce qu'on nomme *épigénie*.

Il ne faut pas confondre les pétrifications avec les *fossiles*, nom que l'on donne uniquement aux corps organisés enfouis dans la terre depuis un temps plus ou moins éloigné, et qui s'y sont conservés.

1. **STALACTITES** : Espèces de cônes allongés, creux ou pleins, semblables pour la forme aux aiguilles de glace suspendues pendant l'hiver aux gouttières. On les trouve attachées aux voûtes des grottes à travers les fentes desquelles suinte un liquide tenant en suspension des matières diverses (souvent calcaires), matières qui s'y déposent et s'y dessèchent au fur et à mesure que les gouttes d'eau tombent. (*Plan. 2, fig. 1.*)

Les *stalagmites* sont des espèces de mamelons que forme la *matière* des gouttes tombées sur le sol. Ces protubérances peuvent s'élever assez par la succession continuelle de ces dépôts pour rejoindre les stalactites de la voûte, et former ainsi de brillantes colonnades. — On donne le nom de *tufs* à des espèces d'amas ou d'amoncellemens irréguliers formés de matières déposées par les eaux (EXEMPLE : le tuf calcaire) ou de débris volcaniques agglomérés et durcis par le tassement. (EXEMPLE : le tuf volcanique.)

2. **CORPS GLOBULEUX** : Tantôt ils présentent à l'intérieur des zones diversement colorées qui indiquent la superposition des couches. EXEMPLE : agathe-onyx. — Tantôt des aiguilles partant du centre en divergeant jusqu'à la surface. EXEMPLE : le sulfure de fer. (*Plan. 1, fig. 2.*)

Quelquefois ils imitent grossièrement la forme d'un rein : On les nomme *rogons*. EXEMPLE : la pierre à fusil. — D'autres fois leur surface est mamelonnée, ce sont les *nodules*.

Dans quelques eaux tenant en suspension des matières calcaires, on voit des globules se former par le dépôt de couches concentriques autour de petits graviers; c'est ce qu'on nomme *oolithes*, *pisolithes*, *dragées*. EXEMPLE : les eaux de Carlsbad en Bohême.

Les globules ne remplissent pas toujours les cavités des roches dans lesquelles ils se forment par dépôts successifs; c'est ce qui explique pourquoi on entend résonner dans l'intérieur de certaines pierres un noyau mobile. EXEMPLE : la pierre d'aigle.

3. On donne en général le nom de *géodes* à des nodules creux dont l'intérieur est tapissé de cristaux. (*Plan. 1, fig. 3.*)

4. La *druse* est une couche cristalline revêtant la surface extérieure d'une substance de nature différente.

5. *Cailloux*, *galets*, corps plus ou moins globuleux, provenant de fragmens de roches détachés, chariés par les courans, et qui se sont arrondis par leur frottement mutuel et l'action des eaux. Quand ils sont réduits à un plus petit volume ce sont les *graviers*, les *sables*.

6. Quelques substances doivent leurs formes à des fissures qui les partagent en fragmens polyédriques plus ou moins réguliers. EXEMPLE : les basaltes, substances volcaniques, se divisent naturellement par leur retrait en colonnes prismatiques à 6 pans.

Quand ces fissures ont été remplies postérieurement par des matières diversement colorées, il en résulte une sorte de mosaïque naturelle qu'on appelle *ludus*.

d.
Formes
accidentelles.

C.
La cassure
considérée :

- 1° **RELATIVEMENT A LA STRUCTURE** est : *schisteuse* ou *feuilletée*, *fibreuse*, *laminaire*, *grenue*, *compacte*, etc. (Voyez la structure.)
- 2° **RELATIVEMENT A L'ASPECT EXTÉRIEUR OU A L'ÉCLAT** est : *vitreuse*, *résineuse*, *cireuse*, *terreuse*, etc.
- 3° **RELATIVEMENT A LA FORME** est : *conchoïdale* ou semblable à une coquille quand elle présente, dans l'un des fragmens, une cavité arrondie, dans l'autre un relief qui lui correspond, et des stries concentriques. **EXEMPLE** : la pierre à fusil. — *Écailleuse*, quand elle offre de petites écailles qui restent soulevées et peuvent même quelquefois se détacher. **EXEMPLE** : l'agate. — *Plate*, *raboteuse*, *conique*, etc. Ces termes s'expliquent d'eux-mêmes.

D.
Caractères
des sens :

- a.
Sens de la vue. . . .
- 1° **COULEUR** : On dit qu'elle est *propre* quand elle est uniforme et constante dans un corps. **EXEMPLE** : le soufre.
Accidentelle, quand elle dépend du mélange mécanique ou chimique de substances étrangères. **EXEMPLE** : le sel-gemme rouge.—Elle se distingue de la couleur propre en ce qu'elle trouble presque toujours la transparence.
Changeantes ou *irisées* (chatoiement.) La décomposition de la lumière produit quelquefois à la surface des minéraux des couleurs qui ne participent pas à leur nature, et tiennent à une disposition particulière des couches superficielles (fer de l'île d'Elbe) ou de la masse (l'opale.)
- Il est des pierres dans l'intérieur desquelles on voit des reflets chatoyans qui semblent se mouvoir. **EXEMPLE** : l'opale girasol ;
- 2° **TRANSPARENCE** : Les minéraux sont transparents, demi-transparentes ou translucides, et opaques. Il est des corps opaques en grandes masses, et qui deviennent transparents quand on les réduit en lames minces ;
- 3° **ÉCLAT** : La réflexion des rayons lumineux sur une surface polie produit dans l'œil une impression distincte de celle de couleur ; c'est l'*éclat* qui est : métallique, métalloïde (imitant l'éclat métallique), vitreux, résineux, nacré, soyeux, cireux, etc.
- b.
Sens du goût. . . .
- 1° **SAVEUR** : Ce caractère, propre aux substances solubles, doit être étudié avec prudence, puisqu'il est des minéraux vénéneux à très-petites doses. En général il ne faut déguster que les substances formées naturellement dans le sein de la terre.
- 2° **HAPPEMENT A LA LANGUE** : Propriété dont jouissent quelques substances d'absorber l'humidité de la langue, et d'y adhérer légèrement. **EXEMPLE** : l'argile.
- c.
Sens de l'odorat. . . .
- L'ODEUR** ne se manifeste que dans un petit nombre de minéraux quand on les chauffe ou qu'on les frotte. **EXEMPLE** : odeur terreuse, bitumineuse, sulfureuse, etc.
- d.
Sens de l'ouïe. . . .
- Les caractères tirés du **SON** ne s'appliquent guère qu'aux métaux et à leurs alliages. — Quelques substances font entendre un bruit particulier quand on les plie ou qu'on les froisse (l'étain, le soufre.)
- e.
Sens du toucher. . . .
- Il est dans quelques cas rares d'un secours utile. Il est des substances savonneuses au toucher (le talc), d'autres sèches (le tripoli), rudes, etc.

1° **ROCHES** : Toute substance pierreuse qui se trouve en grandes masses dans la nature. **EXEMPLE** : le calcaire.

2° **COUCHES** : Masses minérales, dont les deux faces sont parallèles, et qui s'étendent plus ou moins en longueur et en largeur, affectant une direction horizontale, contournée, en zigzags, etc. Les couches prennent le nom de *bancs* quand l'épaisseur prédomine sur les autres dimensions — *lits* et *feuilletés* quand elles sont très-minces.

3° **AMAS** : Masses minérales irrégulières, enveloppées de toutes parts par des couches d'une autre nature. (*Plan. 2, fig. 2.*) Les petits amas prennent, selon leur volume et leur configuration, le nom de *rognons* ou de *noyaux*; celui de *nids*, quand ils sont formés de matières friables.

4° **FILONS** : Masses minérales aplaties, et coupant transversalement les couches des différens terrains qui les renferment, pour se terminer en coins (*Plan. 2, fig. 3*), comme si elles provenaient de matières fondues qui auraient rempli des fentes ou des espèces de lézardes formées dans ces terrains.

Les *veines* ne sont autre chose que des filons sous de plus petites dimensions.

On nomme *gangue* la partie pierreuse ou terreuse qui enveloppe les substances métalliques formant communément la matière des filons ou des veines.

Le *minerai* est la substance métallique entourée de sa gangue, et telle qu'on la retire des *mines*.

5° **DISSÉMINATION** : C'est l'état des substances qui ne se trouvent plus en roches, en filons, etc., mais seulement *disséminées* accidentellement et en quantité plus ou moins considérable dans les terrains.

6° **TERRAINS** : On entend par là une série plus ou moins considérable de couches, considérées comme formant des *groupes* ou associations naturelles de minéraux, qui, bien que n'étant pas identiques, existent constamment ensemble : de telle manière que la présence ou l'absence d'un de ces minéraux indique la présence ou l'absence de tous ceux appartenant au même groupe ou terrain.

Les terrains ont été classés, suivant leur ordre d'ancienneté, en 1° terrains *primitifs*; 2° *intermédiaires*; 3° *secondaires*; 4° *tertiaires*; 5° *diluviens*, 6° *alluviens* ou modernes. (Voyez pour les détails la Géologie.)

E.
 † Du gisement
 ou des diffé-
 rentes manières
 d'être des
 minéraux dans
 le sein de la
 terre :

II.
Caractères
physiques.

1. **MÉCANIQUES** ou relatifs aux divers modes de cohésion des corps.
2. **PHYSIQUES** *proprement dits*, ou relatifs à l'action des agens de la nature sur les corps (lumière, électricité, attraction, etc.)

a. **DURETÉ** : Elle s'apprécie par la résistance qu'oppose un minéral à se laisser rayer par d'autres. — Ainsi un corps est plus dur que celui qu'il raie, moins dur que celui par lequel il est rayé. — Le degré de dureté étant relatif, il faut indiquer de quelle manière on l'a éprouvé, ou quelle substance on a pris pour terme de comparaison. — On distingue sous ce rapport : 1° les minéraux qui ne sont rayés que par le diamant ; 2° ceux qui le sont par le quartz ; 3° ceux qui le sont par l'acier ; 4° ceux dont on compare la dureté à celle du verre ; 5° à celle du marbre ; 6° à celle du gypse (qui se laisse rayer par l'ongle.)

La *friabilité* est la propriété que possèdent, à l'opposé de la dureté, certains corps de se laisser écraser sous la moindre pression.

b. **TÉNACITÉ** : C'est la résistance qu'offre un minéral au choc qui tend à le briser. — Il ne faut pas confondre cette propriété avec la précédente ; car il est des corps très-durs qui cependant se cassent facilement (*fragilité*), et *vice versa*.

A.
Caractères
mécaniques.

La *ductilité* et la *malléabilité* ne sont que des modes différens de la ténacité. On appelle *ductiles* les métaux qui sont susceptibles de se laisser tirer en fils sans se rompre (l'or, l'argent). — On appelle *malléables* les métaux qui se laissent étendre en feuilles sous le marteau (le plomb). Ces deux propriétés ne sont pas toujours réunies dans le même corps. **EXEMPLE** : l'étain est malléable, et n'est pas ductile.

c. **LA FLEXIBILITÉ** est la propriété de fléchir sans se rompre. — On distingue : 1° la *flexibilité simple*. Elle existe d'une manière obscure dans certaines pierres qui fléchissent sous leur propre poids, ou oscillent par un ébranlement violent. **EXEMPLE** : certains grès et calcaires.

2° La *flexibilité élastique*. Celle des substances qui reviennent d'elles-mêmes à leur première forme, quand elles ont été fléchies par une force étrangère. **EXEMPLE** : le mica en feuilles.

4° *Flexibilité molle*, celle qui laisse au corps la flexion qu'on lui donne. **EXEMPLE** : l'argile mouillée.

B.
Caractères
physiques pro-
prement dits.

- a. **POIDS SPÉCIFIQUE.** Comparaison du poids des corps avec l'un d'eux que l'on a pris pour unité ou terme de comparaison (l'eau distillée). — Pour connaître le poids spécifique d'un corps, on le pèse d'abord dans l'air, puis dans l'eau (en l'attachant à l'extrémité d'un fil suspendu au-dessous d'un des bassins d'une balance.) La différence du second poids avec le premier indique le poids du volume de liquide déplacé par le corps qui y plonge; ce qui fournit la pesanteur spécifique de ce corps. Il suffit pour la connaître de diviser le poids du corps dans l'air par le poids du volume d'eau déplacé; on a au quotient un chiffre qui exprime combien de fois le premier contient le second, c'est-à-dire le poids du corps comparé à un même volume d'eau. (Voir les ouvrages de Physique.)
- b. **RÉFRACTION.** Inflexion qu'éprouvent les rayons lumineux quand ils tombent obliquement sur la surface d'un corps transparent. — Quand les rayons suivent tous la même direction en pénétrant dans ce corps, la réfraction est *simple*; quand ils se partagent comme en deux faisceaux, suivant des directions différentes, l'objet vu au travers du corps paraît double (double réfraction). **EXEMPLE** : le spath d'Islande. — Ce phénomène a lieu dans tous les systèmes cristallins, hors celui du cube; néanmoins il n'est pas propre à toutes les faces, et il faut en outre que celles-ci offrent une certaine inclinaison entre elles.
- c. **PHOSPHORESCENCE** : Propriété qu'ont quelques corps de devenir, dans certaines circonstances, lumineux par eux-mêmes. — Elle peut se développer, 1° par le frottement ou le choc; **EXEMPLE** : les cailloux; 2° par la chaleur; **EXEMPLE** : la chaux fluatée; 3° par insolation; **EXEMPLE** : le diamant; 4° par l'électricité.
- d. **ÉLECTRICITÉ** : On développe l'électricité dans les minéraux, soit par le frottement, ou même par la simple pression (**EXEMPLE** : le spath d'Islande), soit par l'élévation de température (topaze). Il en est qui sont électrisables immédiatement, et retiennent le fluide électrique; **EXEMPLE** : les pierres; d'autres demandent, pour ne pas perdre l'électricité qu'on leur communique, d'être isolés par des corps qui ne laissent pas passer; **EXEMPLE** : les métaux. Les premiers sont les corps dits *isolans*; les seconds, les corps *conducteurs*. — Les minéraux, soit isolans, soit conducteurs, présentent l'électricité *vitreuse* ou l'électricité *résineuse*. Le même minéral présente quelquefois ces deux espèces d'électricité à ses points opposés; **EXEMPLE** : la tourmaline, et en général tous les minéraux électrisables par chaleur. — Les minéraux varient beaucoup entre eux, relativement à la facilité avec laquelle ils prennent ou conservent l'état électrique. — On constate la nature de l'électricité d'un minéral, au moyen d'un électromètre (voir les ouvrages de Physique.) Ce caractère est variable, plusieurs circonstances pouvant donner à la même substance une espèce différente d'électricité.
- e. **MAGNÉTISME** : Les minerais de fer possèdent seuls la propriété d'agir sur l'aiguille aimantée. On appelle magnétisme *simple* celui des corps qui attirent les deux pôles de l'aiguille (le fer pur), magnétisme *polaire*, celui des corps qui attirent un pôle et repoussent l'autre (la pierre d'aimant.)

III. Caractères chimiques.

La chimie nous révèle la *composition* des corps. — Elle nous les montre formés d'un seul *élément* ou principe indécomposable (corps *simples*) ou de plusieurs (corps *composés*.)

On donne le nom d'*analyse chimique* aux moyens que l'on emploie pour connaître la *nature* des élémens qui composent un corps, et les *proportions* dans lesquelles ces élémens sont réunis dans les corps composés. — Cette étude ayant été faite sur les minéraux par les chimistes, il suffit au minéralogiste de l'*examen chimique*, c'est-à-dire de quelques essais propres à constater la nature des élémens dans un corps, sans s'occuper des proportions.

Il y a deux manières d'essayer chimiquement les minéraux : par la *voie humide* et par la *voie sèche*.

1° EXAMEN PAR LA VOIE HUMIDE.

Il y a plusieurs manières de l'opérer, selon la nature des corps ; mais il consiste en principe général à dissoudre le corps que l'on veut essayer dans l'eau, à chaud ou à froid ; s'il y est insoluble, dans les acides ; puis à verser dans cette dissolution d'autres substances également à l'état liquide, et qui jouissent de la propriété de séparer les élémens de celle que l'on examine, tantôt en les dégageant sous forme de gaz ou de bulles qui traversent en bouillonnant la dissolution (*effervescence*) :

Tantôt en les précipitant au fond du verre, sous forme de poudre fine (*précipitation*.)

La couleur de ce précipité, la couleur et l'odeur du gaz qui se dégage avec effervescence sont autant de caractères distinctifs.

Les corps que l'on emploie à cet usage sont appelés *réactifs*. Ce sont ordinairement les acides et les alcalis (acides nitrique, sulfurique, potasse, etc. Voir le tableau synoptique des propriétés caractéristiques des corps, à la fin.)

2° EXAMEN PAR LA VOIE SÈCHE.

Le *chalumeau* du bijoutier est l'instrument dont on se sert ordinairement pour soumettre les minéraux à l'action du feu. — C'est un tube métallique se terminant par une extrémité recourbée et effilée, et dans lequel on souffle par la partie évasée, en dirigeant le courant horizontalement sur la flamme d'une lampe. — Pour essayer les minéraux, on les place sur un morceau de charbon de bois blanc, taillé convenablement, et creusé sur une des faces d'une petite cavité destinée à recevoir la matière fondue.

L'essai par le chalumeau peut fournir les caractères suivans :

- 1° La fusibilité ou l'infusibilité de la substance.
- 2° L'*oxidation* de la substance (quand elle est susceptible de se combiner avec l'oxigène), en la plaçant à l'extrémité de la pointe que forme le jet de flamme (ce qu'on nomme *feu d'oxidation*.)
- 3° Sa *réduction* ou sa désoxidation (quand elle était combinée avec l'oxigène), en la plaçant dans le centre du jet que forme la flamme (ce qu'on nomme *feu de réduction*.)
- 4° L'aspect de la matière fondue (tantôt en *émail*, tantôt en *verre* diversement coloré, ou en *scories*.)
- 5° Le dégagement de certaines odeurs, ou de vapeurs diversement colorées. — Souvent on mêle à la substance que l'on traite au chalumeau des *réactifs* qui aident à sa décomposition, ou des *fondans* qui facilitent sa fusion, et font prendre au verre des couleurs caractéristiques. Les fondans les plus employés sont : le *borax*, le *carbonate de soude*, etc.

SECONDE DIVISION. — CLASSIFICATION.

- 1° **LA SPÉCIFICATION** : C'est le choix des caractères qui servent de base aux espèces, ou au rapprochement des minéraux offrant entre eux de nombreuses analogies. — La méthode naturelle a prévalu pour la spécification, c'est-à-dire qu'on donne pour base à ces espèces tous les genres de caractères inhérens aux minéraux (cristallographiques, physiques, chimiques, etc.)
- 2° **LA DISTRIBUTION MÉTHODIQUE** : C'est le classement en groupes, renfermant les espèces analogues, ou en d'autres termes, le choix des caractères qui doivent servir de base aux genres, aux familles, aux classes. L'opinion n'est pas encore fixée sur les caractères auxquels on doit donner la préférence. Nous avons adopté la distribution qui nous a paru la plus simple et la plus claire. (Voir le tableau de la classification.)
- 3° **LES DÉNOMINATIONS**, ou termes par lesquels on désigne les espèces minérales, sont généralement empruntées à la chimie. En voici l'explication :
- a. Le mot *oxide* désigne les combinaisons du gaz oxygène avec un corps simple, le plus souvent un métal. — Selon les proportions d'oxygène qu'ils contiennent, les oxides sont appelés *protoxides* (ceux qui en renferment le moins), *deutoxides*, *tritoxides* ou *peroxides* (ceux qui en renferment le plus), *oxides* simplement, quand ils ne se combinent qu'en une seule proportion.
- Il est des oxides dont il est très-difficile de séparer le métal, qu'on ne trouve jamais à l'état natif, ce sont les *alcalis* et les *terres*. Les premiers ont une saveur caustique, et sont caractérisés par la propriété de ramener au bleu les couleurs rougies par un acide. — *Les terres* ne jouissent pas de cette propriété, elles sont insolubles dans l'eau, sans saveur, etc.
- b. Le mot *acide* désigne un composé résultant de la combinaison d'un corps simple avec un autre corps qui est ordinairement l'oxygène. — Les acides sont caractérisés par une saveur aigre, et par la propriété de rougir les couleurs bleues végétales. On les désigne en ajoutant au nom du corps simple la terminaison *ique*.
EXEMPLE : combinaison du phosphore et de l'oxygène : *acide phosphorique*. — Quand les acides s'unissent en deux proportions avec ce gaz, le moins oxygéné se termine en *eux*.
- c. Le mot *sel* désigne la combinaison d'un acide avec un oxide. On les dénomme en changeant la terminaison *ique* de l'acide en *ate*, celle *eux* en *ite*, puis en retranchant les mots *acide* et *oxide*. EXEMPLE : Combinaison de l'acide sulfurique et de l'oxide de zinc : *sulfate de zinc*. — Selon que l'oxide est à l'état de protoxide, deutoxide, tritoxide, on dit : *sulfate de protoxide de zinc*, ou plus simplement : *proto sulfate*, etc. — Quand l'acide domine, on dit : *sulfate acide de.....*, etc, ou *sur-sulfate*. Quand c'est l'oxide, on dit : *sous-sulfate*. Quand l'acide et l'oxide se neutralisent mutuellement, le sel est dit : *neutre*. — On désigne quelquefois l'oxide sous le nom de *base salifiable*.
- d. Pour désigner la combinaison d'un métal avec une substance simple non métallique, ou *corps inflammable*, on termine celui-ci en *ure*, en le faisant précéder du nom du métal. EXEMPLE : Combinaison de soufre et de cuivre : *sulfure de cuivre*. — Pour désigner un composé gazeux ou aériforme, on nomme le gaz le premier, et l'on termine l'autre substance en *é*. EXEMPLE : gaz hydrogène et soufre : *gaz hydrogène sulfuré*. — Les combinaisons des métaux entre eux s'appellent *alliages*. — Les corps dans lesquels entre de l'eau sont dits : *hydratés*; le mot *hydro* placé devant un corps indique la présence de l'hydrogène, ou de l'eau.

Trois choses à considérer dans la classification des minéraux :

TABLEAU DE LA CLASSIFICATION
DES SUBSTANCES MINÉRALES (I).

Nous divisons les corps en deux grandes classes.	<p style="text-align: center;">I. CORPS SIMPLES.</p> <p>Ils se subdivisent en :</p>	<p>1° CORPS SIMPLES NON MÉTALLIQUES (corps inflammables.)</p> <p>2° CORPS SIMPLES MÉTALLIQUES :</p>	<p>{ A. Métalliques purs.</p> <p>{ B. Métalliques alliés.</p>
	<p style="text-align: center;">II. CORPS COMPOSÉS.</p> <p>Ils se subdivisent en :</p>	<p>Composés BINAIRES :</p> <p>Composés TERNAIRES, ou <i>sels</i>.</p>	<p>{ 1° <i>Oxides</i>. { A. Métalloïdes.</p> <p>{ 2° <i>Acides</i>. { B. Non-métalloïdes.</p> <p>{ 3° <i>Combinaison des corps simples entre eux</i>. { A. Des métaux avec un corps simple non métallique.</p> <p>{ B. Des métaux entre eux.</p>

PREMIÈRE CLASSE. — CORPS SIMPLES.

Première section. **CORPS INFLAMMABLES.**

Soufre.

Carbone. — Diamant.

Appendice.

Houille (*charbon de terre, de pierre.*)

Anthracite (*charbon incombustible, houille sèche.*)

Lignite (*bois bitumineux.*) — Jayet ou jais.

Tourbe.

Bitumes (*poix minérale.*) — Napthe. — Pétrole.

Bitume asphalté ou de Judée.

Bitume élastique ou caoutchouc minéral.

Succin (*ambre jaune, karabé.*)

Mellite (*Pierre de miel.*)

Deuxième section. **MÉTAUX.**

Corps opaques, doués d'un éclat qui leur est propre (*éclat*

métallique), susceptibles de prendre un beau poli, beaucoup plus pesans que l'eau, plus ou moins fusibles.

1° MÉTAUX QUI SE TROUVENT A L'ÉTAT NATIF, OU PURS.

A. *Durs.*

Or.

Argent.

Cuivre.

Fer.

B. *Cassans.*

Antimoine.

Bismuth (*étain de glace.*)

Arsenic (*chaux native d'arsenic.*)

C. *Liquide.*

Mercure (*vif-argent.*)

2° MÉTAUX ALLIÉS.

Platine aurifère. — Platine, paladium, iridium et rhodium. — Platine ferrifère.

Argent antimonial.

Mercure argental (*hydrargure d'argent.*)

Tellure aurifère (*or blanc.*)

(1) Nous ne présentons dans ce tableau que les espèces principales.

DEUXIÈME CLASSE. — CORPS COMPOSÉS.

Première section. COMPOSÉS BINAIRES.

OXIDES.

A. OXIDES MÉTALLOÏDES (*métalloxides.*)

Corps opaques, cassans, à éclat métalloïde quand ils sont en masse ou polis, ternes quand ils sont en poussière, diversement colorés, plus pesans que l'eau, passant à l'état de métal quand on les chauffe avec le charbon.

ESPÈCES :

Oxides de fer.	Oxide d'étain. (<i>étain vitreux.</i>)
—protoxide (<i>fer rouge.</i>)	Oxide de cobalt.
—fer oligiste.	Oxide de chrome.
—fer magnétique.	Oxides de titane.
—hydroxide de fer (<i>mine de fer terreuse.</i>)	—rutilite.
Oxides de cuivre.	—anatase.
—protoxide (<i>oxide rouge</i>)	Oxides d'urane.
—oxide noir.	—oxide.
Oxides de manganèse.	—hydroxide (<i>calcolithe.</i>)
—protoxide.	Oxide de plomb rouge.
—hydroxide.	(<i>minium.</i>)

B. OXIDES NON MÉTALLOÏDES.

ESPÈCES :

Oxides de silicium. (<i>quarz.</i>)	Oxides d'aluminium. (<i>alumine pure ou corindon.</i>)
—quarz hyalin (<i>crystal de roche.</i>)	—corindon hyalin (<i>rubis, topazes, améthistes orientales.</i>)
—quarz agate (<i>agates fines ou calcédoines, agates grossières ou silex.</i>)	—corin, spath adamantin
—hydroxide (<i>opale.</i>)	—corindon compacte.
	—corindon grenu ferri- fère (<i>émeril.</i>)

ACIDES.

Acide borique (*boracique, sel sédatif, etc.*)

COMBINAISONS DES CORPS SIMPLES ENTRE EUX.

Premier genre. CHLORURES.

Sil'on mêle un chlorure avec du peroxide de manganèse, et que l'on verse sur ce mélange un acide fort, il se dégagera un gaz verdâtre, d'odeur suffocante et caractéristique (*le chlore.*)

ESPÈCES :

Chlorure de sodium (*sel-gemme.*)
Chlorure d'argent (*argent corné.*)
Chlorure de mercure (*calomelas, mercure doux.*)

Deuxième genre. SULFURES.

Chauffés au chalumeau avec du charbon, les sulfures donnent l'odeur de soufre qui brûle : ils ont généralement

l'éclat métalloïde, sont diversement colorés, pèsent entre 3 et 8.

ESPÈCES :

1. Sulfures simples.

Sulfure d'argent. (<i>argent vitreux.</i>)	—argentifère.
Sulfure de cuivre.	Sulfure de nickel.
Sulfures de fer.	Sulfure d'antimoine.
—pyrite, cubique, prismatique, magnétique.	Sulfure de bismuth.
Sulfure de zinc (<i>blende.</i>)	Sulfures d'arsenic.
Sulfures de plomb.	—rouge (<i>réalgar.</i>)
(<i>galène.</i>)	—jaune (<i>orpiment.</i>)
—antimonifère.	Sulfure de molybdène.
	Sulfure de mercure. (<i>cinabre.</i>)

2. Sulfures multiples.

Sulfure de cuivre et de fer (<i>cuivre pyriteux.</i>)	Oxi-sulfure d'antimoine (<i>antimoine rouge.</i>)
Sulfures de cuivre gris. (<i>arsénifère.</i>)	Sulfure d'argent et arsenic.
—antimonifère.	Sulfure de plomb et argent.
—plombifère.	Sulfure de plomb, antimoine et cuivre. (<i>bournonite.</i>)
Sulfure de cuivre et argent.	Sulfure de bismuth et plomb.
Sulfure de cuivre et bismuth.	Sulfo-arséniure de cobalt (<i>cobalt gris.</i>)
Sulfure de cuivre et étain.	Sulfo-arséniure de fer. (<i>mispickel.</i>)
Sulfure d'antimoine et argent (<i>argent rouge.</i>)	Sulfo-arsén. de nickel.
Sulfure d'antimoine et cuivre.	

Troisième genre. SÉLÉNIURES.

Les sélénures donnent par la combustion une odeur de raifort, ont l'éclat métallique.

ESPÈCES :

Sélénure de cuivre.	Sélénure de cuivre et argent (<i>enkairite.</i>)
Sélénure de plomb.	

Quatrième genre. ARSÉNIURES.

Les arséniures chauffés au chalumeau répandent une odeur d'ail. Ils possèdent l'état métallique.

Arséniure d'argent.	Arséniure de nickel.
Arséniure d'antimoine.	Arséniure double de cobalt et fer.
Arséniure de cobalt.	

Cinquième genre. CARBURES.

Graphite ou plombagine (*carbure de fer.*)

Deuxième section. **COMPOSÉS TERNAIRES.** (*Sels.*)Premier genre. **CARBONATES.**

Corps solubles dans les acides, avec effervescence, et dégagement d'un gaz inodore, incolore (*acide carbonique.*)

ESPÈCES :

Carbonate de chaux.	Carb. de fer (<i>fer spathique</i>)
—rhomboédrique ou pierre calcaire (<i>pierres à chaux, à bâtir, marbres, albâtres, craie, pierre lithographique.</i>)	Carb. de manganèse.
—prismatique ou arragonite	Carb. de zinc.
Carb. de chaux ferrifère et manganésifère.	Carb. de baryte (<i>withérite</i>)
Carb. de chaux et soude	Carb. de strontiane. (<i>strontianite.</i>)
Carb. de chaux et de magnésie (<i>dolomie.</i>)	Carb. de plomb.
Carb. de soude hydraté (<i>natron.</i>)	—prismatique.
Carb. de magnésie. (<i>magnésie native.</i>)	—rhomboédrique.
	Carb. de bismuth.
	Carb. de cuivre.
	—hydro-carbonate vert. (<i>malachite.</i>)
	—hydro-carbonate bleu. (<i>azurite.</i>)

Deuxième genre. **HYDRO-CHLORATES.**

Mêmes caractères que les chlorures.—En outre les hydro-chlorates donnent de l'eau par la calcination.

ESPÈCES :

Hydro-chlorate d'ammoniac (<i>sel-ammoniac.</i>)
Hydro-chlorate de cuivre (<i>atakamite.</i>)

Troisième genre. **FLUATES.**

Fondus dans un tube avec l'acide phosphorique, ils dégagent une vapeur blanche qui corrode fortement le verre.

ESPÈCES :

Fluate de chaux (<i>spath fluor, fluorure de calcium.</i>)
Fluate de soude et alumine (<i>cryolithe.</i>)
Fluo-silicate d'alumine (<i>topaze, chrysope, béril, etc.</i>)

Quatrième genre. **SULFATES.**

Quand on chauffe les sulfates avec un mélange de charbon et de carbonate de soude, et que l'on verse un peu d'acide sur le résidu, il s'en dégage un gaz reconnaissable par son odeur fétide d'œufs couvés (*l'hydrogène sulfuré.*)

ESPÈCES :

Sulfate de plomb.	Hydro-sulf. de magnésie
Sulf. de baryte. (<i>barytine, spath pesant.</i>)	(<i>epsomite ou sel d'epsom.</i>)
Sulf. de strontiane. (<i>célestine.</i>)	Hydro-sulf. de nickel.
Sulf. de chaux (<i>karsténite</i>)	Hydro-sulf. de zinc. (<i>vitriol blanc.</i>)
—hydro-sulfate (<i>gypse sélénite.</i>)	Hydro-sulf. de cobalt.
Sulf. de potasse. (<i>sel de duobus.</i>)	Hydro-sulf. de fer. (<i>couperose verte.</i>)
Sulf. de soude (<i>thénardite</i>)	Sulf. d'ammoniaque. (<i>mascagnite.</i>)
—hydro-sulfate de soude et chaux (<i>sel de glauber.</i>)	Sulf. de cuivre (<i>couperose bleue, vitriol bleu.</i>)
	Alunite.

Sulf. d'alumine avec une base alcaline (<i>alun.</i>)	Sulf. double de soude et magnésie.
Sulf. double d'alumine et fer (<i>alun de plumes.</i>)	Sulf. double de soude et chaux (<i>glaubérite.</i>)

Cinquième genre. **NITRATES.**

Les nitrates sont solubles; si l'on verse de l'acide sulfurique sur leur mélange avec la limaille de cuivre, ils font effervescence et dégagent des vapeurs d'un rouge-orangé (*gaz nitreux.*)

ESPÈCES :

Nitrate de potasse (<i>nitre ou salpêtre.</i>)
Nitrate de soude.
Nitrate de chaux.

Sixième genre. **PHOSPHATES.**

Les phosphates fondus au chalumeau avec l'acide borique donnent un globule vitreux, qui, chauffé de nouveau avec le charbon, donne du phosphore.

ESPÈCES :

Phosphate de chaux. (<i>apatite, chrisolithe.</i>)	Phosph. de plomb. (<i>mine de plomb verte.</i>)
Phosph. de magnésie. (<i>wagnérite.</i>)	Hydro-phosphate de fer <i>vivianite, bleu de Prusse natif</i>
Phosph. alumineux. (<i>klaprothite.</i>)	Hydro-phos. de cuivre.
Turquoise.	Phosph. d'urane. (<i>uranite et chalcolithé.</i>)

Septième genre. **BORATES.**

Les borates sont décomposés par l'acide nitrique et y laissent un résidu (*acide borique*) qui est soluble dans l'esprit de vin et lui communique la propriété de brûler avec une flamme verte.

ESPÈCES :

Borate de soude ou <i>borax.</i>
Borate de magnésie (<i>boracite.</i>)
Boro-silicate de chaux (<i>datholithé.</i>)

8^{me} genre. **ARSENIATES ET ARSENITES.**

Caractères des arsénures.

ESPÈCES :

Arséniate de plomb (<i>massicot natif.</i>)
Arséniate de chaux (<i>pharmazolithe.</i>)
Arséniate de cobalt.
Arséniate de cuivre.
Arséniate de fer.

Neuvième genre. **TANTALATES.**

Les tantalates fondus avec le carbonate de soude donnent un sel soluble dans l'eau. Cette solution précipite, par l'addition d'un acide, une poudre blanche qui reste telle, si même on fait bouillir la liqueur.

ESPÈCES :

Tantalate d'yttria ou ytthro-tantalate.
Tantalate de fer et manganèse (<i>tantalite.</i>)

Dixième genre. **TITANATES.**

Les *titanates* fondus avec le carbonate de soude ne donnent pas un sel soluble, mais un résidu décomposable par l'acide hydro-chlorique. — La liqueur, de jaune qu'elle est, devient violette quand on y plonge une lame de zinc.

ESPÈCES :

Titanate de fer (*nigrine*, *chrichtonite*.)Silicio-titanate de chaux (*sphène*.)Onzième genre. **TUNGSTATES** ou **SCHÉELATES.**

Mêmes caractères que les tantalates, excepté que la poudre blanche précipitée devient *jaune* quand on fait bouillir la liqueur.

ESPÈCES :

Tungstate de chaux (*schéélite*.)

Tungstate de plomb.

Tungstate de fer et manganèse (*wolfram*.)Douzième genre. **CHROMATES.**

Fondus au chalumeau avec un peu de soude, les *chromates* donnent un verre d'une belle couleur verte.

ESPÈCES :

Chromate de plomb (*plomb rouge*.)

Chromate de fer.

Chromate double de plomb et cuivre.

Treizième genre. **MOLYBDATES.**

Les *molybdates* fondus avec le carbonate de soude, et traités par l'acide nitrique précipitent une poudre blanche soluble dans l'eau. Cette solution devient bleue quand on y plonge une lame de zinc.

ESPÈCES :

Molybdate de plomb (*plomb jaune*.)Quatorzième genre. **ALUMINATES.**

Fondus avec la potasse caustique, les *aluminates* deviennent solubles dans les acides. Cette solution précipite par l'ammoniaque une matière gélatineuse, ou une sorte de gelée soluble dans la potasse caustique.

ESPÈCES :

Aluminate de manganèse (*spinelle*.)Aluminate de zinc (*gahnite*.)Hydro-aluminate de plomb (*plomb-gomme*.)Quinzième genre. **SILICATES.**

Les *silicates* fondus avec la potasse caustique forment une matière qui se dissout dans les acides. Cette solution évaporée laisse un résidu pâteux ou une espèce de gelée de silice que l'on sépare des corps étrangers auxquels elle est mêlée en la traitant par l'eau, dans laquelle elle est insoluble.

ESPÈCES :

§ I. *Silicates alumineux.*

La solution privée de la silice par le moyen indiqué précédemment forme dans la potasse caustique un précipité. La liqueur surnageant au-dessus de ce précipité précipite à son tour par l'hydro-chlorate d'ammoniaque une matière gélatineuse.

- | | |
|--|---|
| <p>A. Silicates d'alumine</p> <ul style="list-style-type: none"> —pinite d'Auvergne. —disthène. —staurotide. —collyrite. <p>B. Silicates d'alumine et de glucyne.</p> <ul style="list-style-type: none"> —cymophane ou chrysobénil. —émeraude. —euclase. <p>C. Silicat. d'alumine et chaux (<i>ou fer ou manganèse</i>.)</p> <ul style="list-style-type: none"> —grenat. —idocrase. —belvine. —axinite. —prehnite. —épidote. —mésionite. <p>D. Silica. d'alumine et chaux (<i>ou potasse, soude, lithine</i>.)</p> <ul style="list-style-type: none"> —wernérite. | <ul style="list-style-type: none"> —lapis. —haüyne. —sodalite. —néphéline. —amphigène. —analcime. —sarcolite. —mésotype. —chabasie. —triphane. —stilbite. —feldspath. —pétalite. —barmotome. —laumonite. —dichroïte. —andalousite ou macle. <p>E. Silicates alumineux doubles à bases variables.</p> <ul style="list-style-type: none"> —tourmaline. —micas. —fibrolithe. —nacrite. —pierre de savon. —néphrite ou jade. —pagodite. |
|--|---|

§ II. *Silicates non alumineux.*

Ces silicates, traités comme les précédents, ne précipitent pas par l'hydro-chlorate d'ammoniaque.

- | | |
|--|--|
| <p>A. Silicates de zircon.</p> <ul style="list-style-type: none"> —zircon (<i>hyacinthe</i>.) <p>B. Silicates d'yttria.</p> <ul style="list-style-type: none"> —gadolinite. <p>C. Silic. de manganèse.</p> <p>D. Silic. de zinc.</p> <ul style="list-style-type: none"> —calamine. <p>E. Silic. de cuivre.</p> <ul style="list-style-type: none"> —diopase. —chrysocolle. <p>F. Silic. de magnésic.</p> <ul style="list-style-type: none"> —péridot. —chondrodite. —talc. —magnésite. | <ul style="list-style-type: none"> —stéatite. <p>I. Silic. de chaux.</p> <ul style="list-style-type: none"> —wollastonite. <p>Silic. de cérium.</p> <ul style="list-style-type: none"> —cérîte (<i>rouge</i>.) —allanite (<i>noir</i>.) <p>J. Silic. à bases variables ou multiples.</p> <ul style="list-style-type: none"> —apophyllite. —diallage. —hypersthène. —pyroxène (<i>sahlite, augite</i>.) —amphibole (<i>actinote, tremolite, hornblende</i>.) |
|--|--|

SUBSTANCES INFLAMMABLES.

S O U F R E.

- CARACTÈRES. { *Caractères physiques* : Cristallisé en octaèdre — aciculaire, mamelonné, granulaire, terreux, compacte — jaune citrin, jaune verdâtre — translucide, opaque. — Cassant, faisant entendre un craquement quand on le presse entre les doigts, pes. spé., 2. — Développe l'électricité résineuse par frottement.
- GISEMENS... { *Caractères chimiques* : Brûlant avec flamme bleue et odeur suffocante, caractéristique.
- LOCALITÉS... { En nids, en amas, en veines, dans presque tous les terrains, notamment au voisinage des volcans en activité et à demi-éteints, dans les gypses, dans des quartz, des calcaires des terrains intermédiaires et secondaires, etc.
- EXTRACTION. { Les soufrières naturelles ou *solfatares* se trouvent à Pouzzole, près de Naples, en Islande, à la Guadeloupe, à Java, etc.
- EMPLOI. { Pour le soufre natif, il ne s'agit que de le recueillir dans les solfatares, et de le fondre pour le purifier. Quant au moyen de dégager le soufre de ses combinaisons, voyez les *sulfures*. — Pour avoir le soufre en *canons*, on le coule, quand il est encore liquide, dans des moules en bois. Pour l'avoir en *fleurs*, on le fait arriver à l'état de vapeur dans une salle voûtée où il se condense par le refroidissement.
- EMPLOI. { *Dans les arts* : Pour un septième environ dans la fabrication de la poudre à canon. Pour un dixième dans celle de l'acide sulfurique (huile de vitriol.) — On le verse liquide dans le creux des pierres pour y sceller la ferrure à laquelle il adhère fortement; mais il a l'inconvénient de ronger le fer, et de faire éclater la pierre. — Le soufre sert de moule à prendre des empreintes. — La vapeur de soufre sert à blanchir la soie, la paille, etc.
- EMPLOI. { *Dans l'économie domestique* : La vapeur de soufre sert à détacher le linge taché par des fruits. — Deux à trois poignées de fleurs de soufre jetées dans le foyer éteignent les feux de cheminée, si l'on a eu l'intention d'en fermer auparavant le devant avec un drap mouillé. — On fabrique des mèches que l'on trempe dans du soufre fondu et que l'on brûle ensuite dans les futailles avant d'y déposer le vin, opération qui empêche la liqueur d'y fermenter plus tard. — Le soufre est un remède très-utile dans les maladies de la peau.

Caractères et emploi du soufre à l'état de combinaison. (Voyez *sulfures*, *sulfates*.)

C A R B O N E.

Carbone pur. — DIAMANT.

- CARACTÈRES. { *Caractères physiques* : Cristallisé en octaèdre, dodécaèdre, etc. — Souvent incolore; cependant il peut présenter des nuances très-variées (roses, bleues, noires, vertes, jaunes); transparence et limpidité parfaites; éclat des plus vifs. — Le plus dur de tous les corps. — Fragile. — Pes. spé., 3,52. — S'électrise vitreusement par frottement. — Phosphorescent dans l'obscurité, après avoir été exposé au soleil.
- CARACTÈRES. { *Caractères chimiques* : Brûle difficilement et à une température élevée, sans fumée, sans résidu et en ne donnant que de l'acide carbonique.
- CARACTÈRES. { *Composition* : Carbone pur.

- GISEMENS...** } Disséminé à peu de profondeur dans un terrain de transport formé d'un sable à ciment ferrugineux et argileux, ou mêlé à l'or en paillettes, parmi les sables qui forment le lit de certaines rivières.
- LOCALITÉS...** } Dans l'Inde, dans l'Amérique méridionale, en Sibérie.
- EXTRACTION.** } On brise la roche sablonneuse qui le contient, on enlève ensuite la partie terreuse au moyen d'un filet d'eau, et on fait à la main le triage des graviers qui recèlent la pierre précieuse. Quelquefois on détourne le lit d'une rivière pour l'y chercher.
- EMPLOI.** } On met à profit pour la taille la facilité qu'il offre à se laisser cliver. On le polit à l'aide de sa propre poussière. Avant 1456 cet art n'était pas connu, et on le portait brut. — Un diamant d'un karat (4 grains) vaut 200 fr. (valeur brute.) Le prix en augmente ensuite comme les carrés de leurs poids respectifs (tout étant égal d'ailleurs). — Les diamans de 10 à 20 karats sont rares : fort peu dépassent 100 karats. Le diamant dit le *régent*, qui appartient à la France, pèse 136 karats, et est évalué plus de cinq millions. — On connaît les usages du diamant pour graver sur les corps durs, couper le verre, etc.

Substances carbonifères. — HOUILLE.

- CARACTÈRES.** } *Caractères physiques* : Compacte, terreuse, granulaire, schisteuse, lamelleuse, fibreuse, mamelonnée, polyédrique, en rognons. — Noire, métalloïde, mate, irisée, opaque. — Friable, cassure écaillée, lamelleuse. — Pesanteur spécifique de 1,3, jusqu'à 1,9. — *Caractères chimiques* : Très-inflammable, et brûlant avec flamme et fumée noire, d'odeur bitumineuse, se boursoufflant quand elle brûle, et donnant pour résidu un charbon léger qu'on nomme *coake*.
- GISEMENS...** } *Composition* : Carbone avec 30 à 40 pour cent de bitume (moins de ce dernier dans les houilles de qualité inférieure), et 4 à 5 parties de matières terreuses mélangées. (Ces matières sont en plus forte proportion dans les mauvaises houilles.)
- LOCALITÉS...** } Dans les terrains intermédiaires et secondaires, principalement dans les grès dits *houillers* avec lesquels elle alterne, offrant des couches dont l'épaisseur varie depuis quelques pouces jusqu'au-delà de 30 pieds. On la trouve fréquemment aussi dans les schistes bitumineux, micacés, dans les gneiss, etc.
- EXTRACTION.** } Les mines de houille sont abondamment répandues sur le globe; c'est une des principales richesses de l'Angleterre et de la Belgique. On compte en France plus de 230 exploitations : les principales sont celles d'Anzin (nord), de Raisnes, de St.-Etienne.
- EMPLOI.....** } On exploite la houille par galeries. Un premier puits est destiné à l'extraction; un second, ouvert au point opposé, est destiné à faire circuler l'air librement dans les galeries; un troisième renferme un mécanisme, à l'aide duquel on vide les galeries des eaux souterraines. On monte le combustible dans des espèces de paniers. Comme la houille ne se trouve souvent qu'à 200, 400 mètres, l'exploitation en est coûteuse.
- EMPLOI.....** } On emploie deux sortes de houille, 1° *la houille grasse*, qui contient plus de bitume, brûle avec fumée épaisse, d'odeur bitumineuse, donne beaucoup de chaleur, est très-collante; c'est celle qu'on préfère pour les travaux de forges; 2° *la houille sèche* ou *maigre*, qui contient moins de bitume, est moins collante, plus pesante, plus dure à cause des matières étrangères qu'elle contient, brûle difficilement, souvent avec odeur sulfureuse, quand elle contient des pyrites; ce qui donne quelquefois lieu à son inflammation spontanée. On la brûle dans les fours à chaux, les verreries, etc.
- EMPLOI.....** } On brûle la houille à l'état de houille *crue* et à l'état de *coake*. Celui-ci donne sous le même volume plus de chaleur que le bois. — Pour avoir le *noir de fumée* on brûle la houille dans des fourneaux dont la cheminée aboutit à une chambre tendue de toiles, sur lesquelles se dépose le charbon à l'état de ténuité qui constitue cette substance. — C'est de la distillation de la houille que l'on retire le *gaz hydrogène carboné*, qui sert à l'éclairage. Ce gaz est d'abord soumis à diverses opérations chimiques, qui ont pour but de le purifier et de le dégager des substances étrangères qui lui communiquent une odeur fétide. Il se rend ensuite dans un immense réservoir nommé *gazomètre*, d'où il est distribué par des tuyaux souterrains en fonte dans les divers quartiers. Un kilogramme de houille produit en France (terme moyen) 160 litres de gaz, qui peuvent alimenter un bec pendant une heure.

ANTHRACITE.

- CARACTÈRES. } *Caractères physiques* : Terreuse, compacte, feuilletée, globuleuse.—Noire, opaque, luisante.—Tendre. — Cassure écaillée. — Pes. spé., 1,3 à 1,8.
 } *Caractères chimiques* : Brûle difficilement, sans flamme ni fumée, et laisse des cendres blanches.
 } *Composition* : Carbone et matières terreuses.
- GISEMENS. . . . } Dans tous les terrains intermédiaires d'une grande étendue, en couches, en amas, en rognons.
- LOCALITÉS. . . } On la trouve particulièrement en Angleterre, aux États-Unis, en France, etc.
- EMPLOI. } Dans les États-Unis elle supplée à la houille. Elle donne beaucoup de chaleur, mais comme elle brûle difficilement, il lui faut des fourneaux construits d'une manière particulière.

LIGNITE.

- CARACTÈRES. } *Caractères physiques* : Compacte, schisteuse, fibreuse et montrant encore la structure des végétaux ligneux dont elle provient. — Brune, noire.
 } *Caractères chimiques* : Brûle avec flamme, fumée bitumineuse, laisse pour résidu un charbon semblable à la braise, et des cendres semblables à celles du bois.
 } *Composition* : Carbone, matières bitumineuses et terreuses.
- GISEMENS. . . . } Dans les terrains secondaires, tertiaires; souvent elle repose sur l'argile et n'est séparée du sol que par des amas de sables, ce qui rend son exploitation plus facile que celle de la houille. Tantôt elle est en couches, tantôt en fragmens disséminés.
- LOCALITÉS. . . } Cette substance se retrouve presque partout à la surface du globe. Les exploitations les plus importantes en France ont lieu dans les départemens de l'Aude, de l'Oise et de l'Aisne.
- EMPLOI. } Certaines lignites qui contiennent des pyrites fournissent par leur décomposition spontanée à l'air du *sulfate de fer* que l'on obtient par des lessives. Après avoir été lessivées, elles sont vendues sous le nom de *cendres végétales*, comme un engrais fort utile à l'agriculture. Celles que l'on n'a pas lessivées sont beaucoup plus actives et demandent d'être employées avec réserve. La lignite est un combustible économique, qui peut jusqu'à un certain point suppléer la houille. — La *terre de Cologne*, qu'on emploie en peinture, est une lignite terreuse que l'on brûle dans le pays. — Le *jzyet* ou *jais* dont on fait des ornemens de deuil est une lignite d'un noir brillant, cassante, et qui prend le tour.

TOURBE.

- CARACTÈRES. } *Caractères physiques* : Compacte ou grossièrement fibreuse, et montrant encore les débris des végétaux herbacés dont elle provient. — Brune, noirâtre.
 } *Caractères chimiques* : Brûle avec ou sans flamme, odeur d'herbes sèches, et donne une braisè légère pour résidu.
- GISEMENS. . . . } La tourbe est de formation récente, elle se produit journellement dans les terrains marécageux des diverses contrées du globe, dans les bassins, etc.
- EXTRACTION. } La tourbe existe à la surface du sol; il suffit de la détacher avec la bêche et de la couper en morceaux que l'on fait ensuite sécher.
- EMPLOI. } Combustible très-économique, d'un usage général dans la Hollande. La tourbe compacte est la meilleure. — Ses cendres constituent un bon amendement.

BITUMES.

- Substances qui se présentent sous différens états :
- Caractères physiques* : Le NAPHTHE est liquide à la température ordinaire, jaunâtre quand il est pur.
- L'ASPHALTE est solide, cassant, noir ou brun, se ramollissant à la chaleur de l'eau bouillante.
- CARACTÈRES. } Le BITUME ÉLASTIQUE est solide, élastique, surnage l'eau, brun-noirâtre, efface les traces du crayon en salissant le papier.
- Caractères chimiques* : Le NAPHTHE, l'ASPHALTE, le BITUME ÉLASTIQUE s'enflamment facilement, brûlent avec flamme et fumée d'odeur bitumineuse, sans résidu, ou en ne laissant qu'un léger résidu. — *Composition* NAPHTHE : le carbone en fait la base : il est uni à l'hydrogène, à un peu d'oxigène et de soufre. — ASPHALTE : résine, sables. — BITUME ÉLASTIQUE : carbone pour plus de moitié, hydrogène, oxigène, azote.
- Le NAPHTHE se trouve abondamment sur les bords de la mer Caspienne, en Italie, en Auvergne, etc. Il filtre à travers les fissures des terrains, et se rassemble dans des cavités où on le puise. On le voit aussi surnager les eaux de certaines sources.
- GISEMENS, LOCALITÉS. } L'ASPHALTE se recueille à l'état liquide sur la surface de la mer morte. On le trouve aussi enfoui dans différens terrains, imprégnant des schistes, des calcaires, des quartz, des grès; en Amérique, en France. (On l'exploite dans le Bas-Rhin.)
- Le BITUME ÉLASTIQUE se trouve en masses dans les mines de houille, dans des calcaires, etc.
- Le BITUME pur sert dans la peinture à l'huile. — Le NAPHTHE peut être employé comme huile de lampe. Cet usage existe en Perse. La ville de Parme est, dit-on, éclairée au moyen d'une source de naphthe située à peu de distance. Quelquefois on le recueille en creusant des puits. On s'en sert aussi pour goudronner les vaisseaux, leurs agrès, graisser les rouages; on le fait entrer dans la composition des cimens pour les terrasses, etc.
- EMPLOI. } Mêlé à un dixième de poix noire, l'ASPHALTE forme une matière impénétrable à l'eau, et dont on se sert pour luter les jointures des pierres dans les bassins, pour recouvrir les terrasses, goudronner les bateaux. Uni à des matières grasses, il sert à graisser les rouages. Les Égyptiens l'employaient à l'embaumement des corps. Il entre dans la composition de certains vernis noirs.
- Le naphthe tenant en dissolution de l'asphalte est noir, et se nomme *pétrole*, *pissasphalte*.

SUCCIN.

- Caractères physiques* : Compacte, mamelonné, en rognons. — Jaune-paille, jaune-orangé. — Transparent, translucide, opaque. — Développe l'électricité, résineux par frottement. — Fragile. — Pesanteur spécifique, 1,07.
- CARACTÈRES. } *Caractères chimiques* : Brûle avec flamme, et se liquéfie en se boursoufflant et en répandant une odeur résineuse.
- Composition* : Acide succinique, uni à une matière grasse. Le succin paraît avoir été liquide dans l'origine, et provenir de principes résineux.
- GISEMENS. . . . Dans des lignites, dans des dépôts d'argile et de sable (terrains d'alluvion.)
- LOCALITÉS. . . . Sur les côtes de la Baltique et de Sicile, en Allemagne, en France, etc.
- EMPLOI. } On fabrique avec le succin, qui prend le tour des bijoux et des petits objets de luxe. Il entre dans la composition de quelques vernis fins. Les anciens l'appelaient *électron*, parce que c'était dans cette substance qu'ils avaient aperçu pour la première fois les effets du fluide électrique.
- On appelle *mellite*, une substance résinoïde, rougeâtre, qui se laisse entamer avec le couteau.

SUBSTANCES MÉTALLIQUES ET LEURS COMPOSÉS.

I. MÉTAUX DURS.

FER.

1° Fer à l'état pur.

CARACTÈRES. } *Caractères physiques* : Forme cristalline primitive : le cube. — En globules, en grains, compacte, en masses cavernueuses, dendroïde. — Gris-bleuâtre, éclat vif quand il est poli. — Très-dur, le plus tenace et le plus ductile des métaux après l'or. — Pes. spé. , 7,50. — Susceptible d'acquérir et de retenir les propriétés magnétiques.

GISEMENS, LOCALITÉS... } *Caractères chimiques* : Se ramollit au feu de forges, fond à une température élevée. — Soluble dans l'acide nitrique, qu'il colore en brun-rougeâtre. — Passe, au contact de l'air, à l'état d'oxide, puis de carbonate (rouille.)

Le fer à l'état natif est rare ; on le trouve en Saxe, en Amérique en France (Dauphiné), etc.

1° Dans quelques minerais de fer ; 2° dans des terrains volcaniques ; 3° dans des houillères embrasées ; 4° dans des masses isolées des terrains environnans, et que l'on s'accorde à regarder comme tombées du ciel (*aérolithes*. Voyez la Géologie.)

2° Fer oxidulé (fer magnétique.)

CARACTÈRES. } *Caractères physiques* : Forme cristalline primitive : l'octaèdre. — Lamelleux, granulaire, terreux. — Gris-noirâtre, éclat métalloïde. — Fragile, à poussière noire. — Pes. spé. , 4,50. — Action vive sur l'aiguille aimantée. Plusieurs minerais jouissent de la propriété *polaire*.

GISEMENS... } *Caractères chimiques* : Réductible au chalumeau. — Insoluble dans l'acide nitrique.

Composition : Fer 76, oxygène 24.

LOCALITÉS... } Quoique peu commun, il forme des masses, des couches, des filons d'une grande puissance. Il appartient particulièrement aux terrains primitifs ; on le trouve dans le gneiss, le micaschiste, les roches serpentineuses et amphiboliques, les sienites, les porphyres, etc.

EXTRACTION. } En Laponie, en Sibérie, en Norvège, en Suède, en Saxe, en Bohême, en Corse, en Piémont, en Espagne, en Angleterre, en Amérique, etc.

On emploie le même procédé d'extraction que pour le minerai de fer oligiste. (Voyez plus loin.)

3° Fer oligiste.

CARACTÈRES. } *Caractères physiques* : Forme cristalline primitive : le rhomboïde. — Lenticulaire, lamelleux, granulaire, concrétionné, compacte, terreux. — Gris-bleuâtre, l'éclat de l'acier, quelquefois irisé. — Pesanteur spécifique, 5. — Action très-faible sur l'aiguille aimantée. — Fragile, à poussière rougeâtre ou brunâtre.

GISEMENS... } *Caractères chimiques* : Fusible au chalumeau. — *Composition* : Fer 69, oxygène 31.

Dans les terrains primitifs et intermédiaires, stratifié avec les roches granitoïdes, porphyriques, les schistes micacés, etc. ; constituant dans certains pays des montagnes considérables.

LOCALITÉS... } L'île d'Elbe, la Norvège, la Suède, la Bohême, la Prusse, l'Italie, l'Espagne, l'Angleterre, l'Amérique, la France (Vosges).

EXTRACTION. } Le minerai pilé sous l'eau et lavé, est fondu avec du charbon et un fondant calcaire ou argileux qui entraîne à la surface du creuset toutes les matières hétérogènes, tandis que le métal, à l'état de fonte, s'écoule par une ouverture que l'on débouche à la partie inférieure. — Le minerai de fer oligiste est très-riche, et ne le cède en qualité qu'au fer oxidulé.

4° *Hydroxide de fer.*

- CARACTÈRES.** { *Caractères physiques* : Forme cristalline primitive : le cube. — Globuleux, cylindrique, mamelonné, géodique (pierre d'aigle), stalactitique, compacte, pulvérulent, terreux. — Jaunâtre, non métalloïde, opaque. — Fragile, à poussière jaune. — Pes. spé., 3,50. — Quelquefois magnétique après calcination.
- Caractères chimiques.* — *Composition* : Tritoxide de fer 80, eau 20.
(On trouve une sous-variété de *fer hydraté* noir, à cassure luisante, vitreux, et une autre jaunâtre, à aspect résineux.)
- GISEMENS. . . .** { Dans les terrains secondaires, et même postérieurs à cette formation, sous forme de couches reposant sur le calcaire, l'argile, le sable, ou en dépôts plus ou moins considérables, en petites masses remplissant quelquefois des cavités, et comme formées par sédiment.
- EXTRACTION.** Un des minerais les plus répandus. Étant voisin de la surface du sol, l'exploitation s'en fait généralement à ciel ouvert, et par le même procédé que pour le fer oligiste.

5° *Carbonate de fer.*

- CARACTÈRES.** { *Caractères physiques* : Forme cristalline primitive : le rhomboïde. — Laminaire, granulaire, lenticulaire, oolitique, en rognons, xiloïde ou imitant le bois, compacte, terreux. — Jaunâtre, brunâtre, translucide, opaque. — Magnétique par la chaleur.
- Caractères chimiques* : Soluble à chaud, avec effervescence dans l'acide nitrique.
Composition : Oxyde 61, acide carbonique 39.
- GISEMENS. . . .** Abonde dans certains terrains primitifs, où il forme des couches d'une grande puissance.
- LOCALITÉS. . .** { En Suède, en Bohême, en Hongrie, en Saxe, en Amérique, en Angleterre, en France, etc.
- EXTRACTION.** Ce minerai se traite comme le fer hydroxidé.

6° *Sulfure de fer.*

- CARACTÈRES.** { *Caractères physiques* : Forme cristalline primitive : le cube. — Compacte, mamelonné, stalactitique, globuleux, radié, dendritique, aciculaire. — Jaune, à poussière verdâtre. — Étincelant sous le briquet, avec odeur sulfureuse. — Pesanteur spécifique, 4,50. — Attritable à l'aimant.
- Caractères chimiques* : Altérable à la flamme d'une bougie en une matière brune.
Composition : Fer 54, soufre 46.
- GISEMENS. . . .** { Une des substances les plus répandues dans le globe; disséminée dans toutes les formations, où elle se présente en rognons, ou même en veines, en couches abondantes, surtout dans la période intermédiaire (dans les houilles, les schistes), souvent associée aux autres minerais de fer.
- EXTRACTION.** { On néglige l'exploitation du fer pyriteux, qui est de qualité médiocre et plus difficile à extraire que celui des autres minerais. Néanmoins il a une autre utilité : c'est de fournir le *sulfate de fer*. Dans ce but, les pyrites sont bocardées, mises en tas, et arrosées sur un sol incliné qui aboutit à un réservoir. L'eau cède son oxygène au fer qu'elle oxide et au soufre qu'elle acidifie; ces deux principes s'unissent, et le sulfate de fer qui en résulte est entraîné par l'eau, dans laquelle il est soluble, jusqu'au réservoir, qu'il ne s'agit plus que de faire évaporer pour avoir le sel cristallisé.

7° *Carbure de fer* (plombagine.)

- CARACTÈRES.** { *Caractères physiques* : Forme cristalline primitive : le prisme hexaèdre régulier. — Lamelleux, granulaire, schisteux. — Gris-noirâtre, à éclat métallique. — Doux au toucher. — Laissant une trace sur le papier. — Fragile, facile à râcler avec un couteau. — Pesanteur spécifique, 2,44.
- Caractères chimiques.* — *Composition* : Carbone 92, fer 8.
- GISEMENS. . . .** Dans les terrains primitifs; en amas ou en petites veines.
- LOCALITÉS. . .** Espagne, Piémont, Bohême, Norwège, Angleterre, France, etc.
L'*acier* est un carbure artificiel. (Voyez plus loin.)

Sulfo-arséniure de fer.

CARACTÈRES.	} <i>Caractères physiques</i> : Forme cristalline primitive : le prisme droit romboïdal.—Bacillaire, aciculaire, compacte.—Blanc-livide, éclat métallique.—Étincèle par le choc du briquet, cassure granuleuse.—Pesanteur spécifique, 6,52. <i>Caractères chimiques</i> : A la flamme d'une bougie dégage une fumée blanche, d'odeur alliagée.— <i>Composition</i> : Fer 34, arsenic 46, soufre 20.
GISEMENS. . . .	
LOCALITÉS. . .	} Dans les terrains primitifs, en lits ou couches peu étendus, associé au sulfure de fer, de plomb, de zinc, etc. En Bohême, en Saxe, en Sibérie, en Angleterre, en Amérique, en France, etc.
EXTRACTION.	
	} Le fer qu'il donne est de qualité inférieure, cassant; aussi on n'exploite ce minerai que pour en extraire, au moyen du grillage, le <i>deutoxide d'arsenic</i> (arsenic blanc du commerce), qui provient presque en totalité de l'arséniure de fer de Bohême.

Des différens états sous lesquels on emploie le fer :

- 1° La FONTE est le premier produit du minerai : c'est du fer qui a été fondu, et qui retient du charbon et un peu d'oxygène. Elle est très-cassante. On distingue la fonte *blanche* et la fonte *grise*; celle-ci est susceptible de se laisser limer. — On emploie la fonte à la fabrication des boulets, canons de rempart, marmites, etc., et depuis quelques années aux grandes constructions. (Chemins de fer, ponts, charpentes, etc.)
- 1° Le FER FORGÉ se fait avec de la fonte qu'on épure en la fondant, et qu'on soumet ensuite à l'action de forts marteaux qui la forgent en barres, et, en resserrant ses molécules, lui communiquent la ductilité et la ténacité propres au fer. Le fer *doux* et *liant* (fer du Berry), est préféré pour la clouterie, la tôle etc.; le fer *dur* et *cassant* (fer anglais), est réservé pour la fabrication des instrumens de culture, etc. Les fers mal affinés, et qui retiennent encore des matières fusibles, cassent à chaud; le fer à éclat aciéreur, à cassure brillante, casse à froid.
- 3° L'ACIER, qui se fabrique avec le fer, dont il ne diffère que parce qu'il contient une petite quantité de charbon. (Les meilleurs en offrent 7 à 8 millièmes seulement.) On distingue plusieurs espèces d'acier : l'*acier de cémentation*, qui se fabrique avec des barres de fer enfermées entre deux lits de charbon pulvérisé, dans des caisses en brique que l'on chauffe jusqu'au rouge pendant plusieurs jours. L'*acier naturel*, qui résulte simplement de la fusion de certains minerais, ou de l'affinage de la fonte grise; c'est à peu près la même chose que le fer *aciéreur*. — L'*acier fondu*, qu'on obtient par la fusion de l'acier naturel ou de cémentation. C'est avec lui qu'on fabrique les objets délicats et soignés. — L'acier est susceptible d'acquérir un grand degré de dureté et d'élasticité par la *trempe*, opération qui consiste à refroidir subitement l'acier qui sort de la forge, en le plongeant rapidement dans l'eau, ou quelque autre liquide froid. L'acier trempé est *détrempé* si on le laisse refroidir lentement après l'avoir fait rougir. — Pour s'assurer si une pièce est de fer ou d'acier, il suffit de verser une goutte d'acide nitrique à sa surface : l'acide laissera une tache noire sur l'acier et n'en laissera pas sur le fer.
- On fabrique aujourd'hui des *aimans artificiels* sans le secours de l'aimant naturel.
- Le FER OLIGISTE ROUGE sert à la peinture grossière, à la fabrication des crayons rouges (sanguine.) C'est avec la variété métalloïde que l'on prépare les *brunissoirs*, instrumens destinés à donner le poli aux métaux.
- Le nom de PYRITE vient de ce qu'on employait autrefois le sulfure de fer en guise de pierre à fusil. Le *sulfate de fer* (vitriol) qu'on en retire est d'un usage très-important dans les arts chimiques, dans la teinture; c'est la base de l'encre à écrire.
- La PLOMBAGINE (carbure de fer) fournit les crayons dits de *mine de plomb*. A cet effet, on la scie en petites baguettes qu'on enchasse dans des cylindres de bois à rainures. On la fabrique aussi de toutes pièces en France.—La plombagine sert encore à adoucir les frottemens des machines. On la mêle à l'argile pour faire des creusets (vases destinés aux expériences chimiques.)

EMPLOI
du fer et
de ses
composés.

PLATINE.

CARACTÈRES.	} <i>Caractères physiques</i> : En grains aplatis, dont les plus gros pèsent deux onces. On les nomme <i>pépites</i> , quand leur volume surpasse celui d'un pois. — Gris d'argent. — Dur, ductile, malléable. — Pesanteur spécifique, 22.
GISEMENS, LOCALITÉS...	} Dans les mines d'or et de diamant de l'Amérique méridionale, dans les sables aurifères. On en a découvert depuis plusieurs années en Sibérie.
EXTRACTION.	
EMPLOI.....	} Son infusibilité et son inaltérabilité le rendent extrêmement utile dans la fabrication des vases et des instrumens de chimie, de physique (miroirs de télescope, pendules astronomiques, étalon des mesures.) On en garnit les lumières des canons de fusil, et l'on en double l'intérieur des bassinets. On a mis à profit la propriété dont il jouit d'enflammer le gaz hydrogène pour construire des briquets au gaz. — Comme objet de bijouterie, le platine n'est employé qu'en Amérique. — Moins cher que l'argent quand il est brut, il se vend purifié jusqu'à 20 fr. l'once. — Sa découverte ne remonte qu'à 1733.

CUIVRE. — 1° *Cuivre à l'état pur.*

CARACTÈRES.	} <i>Caractères physiques</i> : Forme cristalline primitive: le cube. — Laminaire, filamenteux, ramuleux ou coralloïde, granuleux, mamelonné, concrétionné, compacte. — rouge-jaunâtre. — Éclat vif. — Très-sonore. — Dur, ductile, tenace. — Pes. spé., 8,58.
GISEMENS....	} Dans les terrains primitifs et intermédiaires, en filons et en veines.
LOCALITÉS...	
EXTRACTION.	} Le traitement du minéral consiste à le piler sous l'eau pour séparer la gangue et procéder à la fusion, puis à l'affinage s'il y a lieu (seconde fusion.)

2° *Cuivre pyriteux.*

CARACTÈRES.	} <i>Caractères physiques</i> : Forme cristalline primitive : le tétraèdre. — Mamelonné, stalactitique, compacte. — Jaune métallique ou verdâtre, irisé. — Éclat vif. — Dur, non malléable. — Pesanteur spécifique, 4,31.
GISEMENS....	} En veines, en filons, en couches dans les terrains primitifs, sur des schistes, dans le gneiss, associé au cuivre natif, etc.
LOCALITÉS...	
EXTRACTION.	} Son traitement difficile exige l'emploi de divers moyens chimiques dont l'emploi varie. Il est d'abord pilé dans l'eau ou bocardé, puis grillé, puis fondu. On répète ensuite le grillage dix à douze fois, en ajoutant du quartz concassé, qui a la propriété d'entraîner par la vitrification l'oxide de fer, tandis que le cuivre reste au fond du creuset. Le produit du dernier grillage est du cuivre noir que l'on affine, et dont on tire ensuite des plaques de cuivre rouge (rosette), quand la fonte est suffisamment pure. — Ce minéral fournit presque tout le cuivre du commerce.

3° Carbonate de cuivre.

- CARACTÈRES.** { *Caractères physiques* : Forme cristalline primitive : l'octaèdre.—Mamelonné, concrétionné, fibreux, lamellaire, aciculaire, terreux. — Vert ou bleu, translucide, opaque. — Facile à râcler avec le couteau. — Pes. spé. 3,50.
Caractères chimiques : Réductible par le chalumeau. — Colore l'acide nitrique en vert, quelle que soit sa propre couleur.—*Composition* : Oxide de cuivre 70, acide carbonique 26, eau 4.
- GISEMENS...** Mêmes gisemens que le précédent auquel il est ordinairement associé.
- LOCALITÉS...** Le carbonate vert est abondant surtout en Sibérie.
- EXTRACTION.** { Quoique n'offrant pas des filons d'une grande puissance, c'est un des minerais les plus répandus. Comme il est intimement uni pour l'ordinaire au cuivre pyriteux, il exige un traitement semblable. S'il était seul, il suffirait d'une fusion à travers les charbons pour le purifier.

- APPENDICE**
aux
ESPÈCES. { Le **CUIVRE GRIS**, qui offre la même composition que le cuivre pyriteux, mais dans des proportions différentes est d'un gris métallique, s'associe dans la nature au cuivre pyriteux, et se traite de même.
 Le **cuiivre gris arsénifère** dégage des vapeurs d'odeur d'ail, à la flamme d'une bougie.
 Le **CUIVRE OXIDULÉ** (cuivre, oxigène) est rouge, opaque, offre les mêmes caractères aux réactifs que les précédens, s'associe à eux dans le sein de la terre, et se traite par une simple fusion.
 Le **PHOSPHATE DE CUIVRE VERT** est fusible à la flamme d'une bougie en un culot métallique; il a toujours pour gangue le cristal de roche.
 Le **SULFATE DE CUIVRE** est le résultat de la décomposition des pyrites exposées au contact de l'air et de l'eau. Il est bleu-azuré, de saveur stiptique, fragile; quand on le frotte sur le fer humide, il y laisse des traces de cuivre.

- EMPLOI**
du cuivre et
de ses com-
posés. { Les nombreux usages du cuivre dans l'industrie, dans les arts, dans l'économie domestique, sont trop connus pour qu'il soit nécessaire d'en faire ici l'énumération. — Les mines de cuivre ne fournissent guère en France que pour 5 à 600,000 fr., tandis que nous en tirons pour 7 à 8 millions de l'étranger.
Alliages : Allié avec l'étain en diverses proportions, il forme le *bronze*, le métal des cloches, des canons, etc.; uni au *zinc* il forme le *cuiivre jaune* dont on fait le laiton, le similor, les rouages d'horlogerie, les instrumens de physique, de musique, etc. (Cuivre 75 p., zinc 25 p.)
 Le *cuiivre blanc* est un mélange de cuivre et d'arsenic. Il ne sert guère qu'à faire des miroirs de télescope.
 Le *potin* est un bronze impur dans lequel entre du fer, du plomb, etc.; on en fait des robinets, des boîtes de roue, etc.
 La combinaison du cuivre avec plusieurs acides forme des sels très-utiles dans les arts, les manufactures, etc.—Quand on laisse refroidir des graisses ou des acides dans un vase de cuivre, il s'y forme du vert-de-gris artificiel (acétate de cuivre.) On obvie à cet inconvénient par le *plaqué* et par l'*étamage*. (Voyez plus loin.) — On emploie le carbonate vert, sous le nom de *malachite*, à la confection de bijoux, de boîtes, de meubles d'un haut prix; il est susceptible d'un beau poli et offre de belles zones nuancées et satinées d'un beau vert-pré.

ARGENT. — 1° Argent à l'état pur.

- CARACTÈRES.** { *Caractères physiques* : Forme cristalline primitive : le cube.—Lamellaire, granuleux, compacte, capillaire, denticulé, ramuleux, ou sous forme de filamens courbés en tous sens. — D'un blanc brillant, éclat vif. — Sonore. — Dureté inférieure à celle du cuivre, supérieure à celle de l'or; tenace, ductile. — Pes. spé. 10,40.
Caractères chimiques : Ne fond qu'à une haute température. — Est soluble dans l'acide nitrique.
- GISEMENS...** { L'argent natif ou allié se trouve en filons, en masses dans les terrains primitifs, ayant pour gangue différentes espèces de roches, souvent associé au sulfure d'argent, à l'antimoine, au cuivre pyriteux, au fer, à l'arsenic, à la galène (en Europe et en France particulièrement.)

- LOCALITÉS...** } En général les mines d'Europe sont beaucoup moins importantes que celles du Mexique et du Pérou. Le Mexique seul renferme plus de 3,000 exploitations, établies sur 5,000 filons. La France tire à peine 4,000 marcs d'argent de ses minerais.
- EXTRACTION.** } On traite les minerais d'argent natif par le lavage et la trituration; puis la poussière est fondue avec du plomb qui se change en une espèce de verre (oxide.) Ce verre entraîne toutes les matières hétérogènes; on en sépare l'argent qui reste dans le creuset et qu'on appelle *argent de coupelle*.
- 2° *Sulfure d'argent* (argent vitreux.)
- CARACTÈRES.** } *Caractères physiques*: Forme cristalline primitive: le cube.—Lamelleux, mamelonné, dendritique, filiforme, gris de plomb, éclat métalloïde. — Malléable, se laissant couper facilement au couteau. — Pes. spé., 7.
Caractères chimiques: Fusible au chalumeau en un bouton métallique. — Soluble dans l'acide nitrique, et y précipitant de l'argent sur une lame de cuivre ou de fer. — *Composition*: Argent 85, soufre 15.
- GISEMENS...** } Dans des roches de plusieurs formations, et notamment dans le gneiss, dans le mica-schiste, où il forme des filons considérables, associé à la galène, à l'argent natif, antimonié, au cuivre pyriteux, etc.
- LOCALITÉS...** } Mexique, Saxe, Bohême, Hongrie, Suède, Norwège, Sibérie, Espagne, France, etc. — C'est le minerai le plus abondant: il fournit presque tout l'argent du commerce.
- EXTRACTION.** } On grille le minerai: le soufre se volatilise. — On débarrasse ensuite l'argent des matières hétérogènes qu'il retient encore, au moyen de sa fusion avec le plomb.
- 3° *Chlorure d'argent* (argent corné.)
- CARACTÈRES.** } *Caractères physiques*: Forme cristalline primitive: le cube.—Lamellaire, mamelonné, compacte. — Gris verdâtre. — Translucide s'il est pur. — Mou, et se laissant couper comme la cire. — Pes. spé., 4,74.
Caractères chimiques: *Action du feu*: Fusible à la flamme d'une bougie, avec odeur de chlore. Déposant l'argent métallique quand on le frotte sur une lame de cuivre ou de fer humectée. — *Composition*: Argent 75, chlore 25.
- GISEMENS...** } En filons dans les gneiss, les grès-psammites, etc., ayant pour gangue le carbonate de chaux et le sulfate de baryte.
- LOCALITÉS...** } Bohême, Sibérie, Saxe, Hongrie, Angleterre, mais surtout les mines du nouveau continent (Mexique, Pérou.)
- EXTRACTION.** } Même procédé que pour le minerai précédent.
- 4° *Sulfure d'antimoine et argent* (argent rouge.)
- CARACTÈRES.** } *Caractères physiques*: Forme cristalline primitive: le rhomboïde obtus. — Compacte, granulaire, botryoïde ou en grappe de raisin. — D'un rouge cramoisi, translucide quand il n'est pas revêtu d'une pellicule qui le rend opaque. — Fragile, facile à râcler. — Pes. spé., 5,55.
Caractères chimiques: Se réduit à la flamme d'une bougie, fond en décrépitant au chalumeau, et donne un bouton d'argent blanc. — *Composition*: Argent 59, antimoine 23, soufre 18.
- Gišemens et localités.** . . . Accompagne toujours le sulfure d'argent. (Voyez précédemment.)
- EXTRACTION.** . . . Se traite comme le sulfure d'argent.
- 5° *Argent antimonial*.
- CARACTÈRES.** } *Caractères physiques*: Cristallisé en prismes hexaèdres.—Compacte, granulaire, cylindroïde, structure lamelleuse.—Blanc éclatant.—Cassant sous le marteau. Pes. spé., 9,44.
Caractères chimiques: L'acide nitrique le recouvre d'une couche blanchâtre (oxide d'antimoine.) — *Composition*: Argent 76 à 84, antimoine 24 à 16.
- GISEMENS.** . . . En petits filons dans les grès-psammite, dans le granit, associé à la galène, à l'argent rouge, etc.

- LOCALITÉS...** Saxe, Norwège, Espagne, etc.
- EXTRACTION.** } Même procédé que pour les autres minerais d'argent : l'antimoine se volatilise par la fusion.
- EMPLOI DE L'ARGENT.** } On allie l'argent au cuivre dans la monnaie pour lui donner plus de dureté. Il y entre un dixième d'alliage et 9 dixièmes d'argent pur. L'argenterie pour vaisselle, etc., contient moitié moins de cuivre.—Le plaqué renferme ordinairement un vingtième en poids. Ainsi un vase plaqué, qui peserait 20 kilog., contiendrait probablement un kilog. d'argent. Une couche de nitrate d'argent dissous, sert de soudure aux deux métaux.—C'est un fil d'argent qui revêt la soie dans les *galons d'or*. Un décigr. peut être tiré en un fil de 150 mètres de longueur.—Quand on fait évaporer la dissolution d'argent dans l'acide nitrique, il en résulte du *nitrate d'argent*, sel très-caustique, qu'on emploie sous le nom de *Pierre infernale* pour brûler les chairs, etc.—Pour reconnaître s'il y a du cuivre mêlé à l'argent, il faut mettre le métal en contact avec l'alcali volatil (ammoniaque), qui, dans ce cas, prendra une couleur *bleue*, d'incolore qu'il était.—L'once d'argent vaut 6 fr. 80 cent.; il entre annuellement pour 189 millions d'argent dans le commerce.
- ZINC.** — 1° *Sulfure de zinc* (blende.)
- CARACTÈRES.** } *Caractères physiques* : Cristaux dérivés de l'octaèdre et du tétraèdre.—Globuleux, concrétionné, laminaire, fibreux, radié, grenu.—Jaunâtre, brun, noirâtre.—Aspect métalloïde, résineux.—Éclat vif.—Transparent, translucide, opaque.—Tendre, facile à rayer avec une pointe d'acier, cassure lamellaire.—Pes. spé., 4,16.—Phosphorescent dans l'obscurité par le frottement.
- GISEMENS...** } *Caractères chimiques* : Infusible au chalumeau.—Sa solution dans l'acide nitrique ne donne pas de précipité sur une lame métallique, mais précipite par les alcalis.
- LOCALITÉS...** } *Composition* : Zinc 67, soufre 33.
- EXTRACTION.** } Paraît appartenir à la plupart des terrains, où il est associé à divers dépôts métallifères (sulfure d'argent, de plomb, de fer, de cuivre pyriteux, etc.) Il constitue à lui seul des couches dans les terrains intermédiaires et secondaires.
- LOCALITÉS...** } Il est très-répandu dans le globe : on le trouve en France dans les départemens de l'Isère, du Pas-de-Calais, du Finistère, etc., accompagnant ordinairement la galène.
- EXTRACTION.** } Les procédés employés sont le bocardage, le lavage, puis le grillage.
- 2° *Silicate de zinc* (calamine.)
- CARACTÈRES.** } *Caractères physiques* : Cristaux octaédriques.—Lamelleux, aciculaire, terreux, compacte, caverneux, mamelonné, concrétionné, stalactitique.—Blanc, jaunâtre, brunâtre.—Transparent, translucide, opaque.—Fragile, cassure inégale.—Pes. spé., 3,42.—Dans un état habituel d'électricité, sensible surtout par la chaleur.
- GISEMENS...** } *Caractères chimiques* : Soluble en gelée dans les acides.—*Composition* : Oxide de zinc 66,37, silice 26,23, eau 7,40.
- LOCALITÉS...** } Appartient à la plupart des terrains. Très-commun en Europe dans les terrains secondaires, et se retrouvant même dans ceux de transition; il appartient principalement, en Amérique, aux terrains primitifs. Il forme des couches d'une grande puissance, alternant avec le calcaire, les grès, les schistes, l'argile, etc.
- EXTRACTION.** } Sibérie, Pologne, Hongrie, Tyrol, Limbourg, Brisgaw, Angleterre, Amérique, France, etc.
- EXTRACTION.** } Quand on veut extraire le zinc à l'état métallique, on bocarde, puis on grille le minerai, qui, après calcination, est chauffé avec du charbon en poussière jusqu'à la fusion. Quand on veut fabriquer immédiatement le *laiton* avec la calamine, on la mêle, après calcination, avec 40 parties pour 100 de cuivre en grenaille. On chauffe jusqu'à fusion : on fait subir à cette fonte un affinage, d'où elle sort à l'état de *laiton*.

- APPENDICE
aux
ESPÈCES. { Le ZINC OXIDÉ FERRIFÈRE rouge ou brun n'a été trouvé jusqu'alors qu'aux États-Unis.
Le CARBONATE DE ZINC partage les gisemens de la calamine, et est exploité avec elle. On ne l'en distinguait même pas autrefois.
Le SULFATE DE ZINC est le produit de la décomposition naturelle du sulfure.
- EMPLOI
du
ZINC. { Le ZINC à l'état métallique n'existe pas dans la nature; on le trouve dans le commerce avec les propriétés suivantes : métal blanc-bleuâtre, de structure lamelleuse, pes. spé., 7,1; s'oxydant légèrement à l'air humide, développant du fluide électrique, quand on le met en contact avec le cuivre. Ductile, fusible et volatil à une haute température.
On est parvenu à laminer le zinc, de manière à pouvoir le faire servir à doubler les réservoirs, les baignoires, etc.; on l'emploie aussi aux couvertures d'édifices. — Le *vitriol blanc*, ou sulfate de zinc, qu'on fabrique avec le sulfure, sert en teinture, en médecine, etc. — Le zinc, brûlant avec une flamme très-vive, est employé dans les feux d'artifice.

OR. — Or à l'état natif.

- CARACTÈRES. { *Caractères physiques* : Cristallisé dans le système du cube. — Lamellaire, dendroïde, granuleux, compacte, en masses appelées *pépites*. — D'un jaune plus ou moins vif, éclat brillant. — Le plus ductile et le plus malléable de tous les métaux, placé par sa dureté à la suite des métaux durs, et immédiatement avant les métaux mous. (Il se laisse entamer facilement par une pointe d'acier.) — Pes. spé., 19,30.
Caractères chimiques : Moins fusible que l'argent, plus que le cuivre. — Inattaquable par l'acide nitrique, mais se dissolvant dans l'eau régale (acide nitro-hydrochlorique.) C'est sur cette propriété qu'est fondé l'essai sur la pierre de touche.
- GISEMENS. . . . { Ses principaux minerais sont dans les roches primitives. C'est à la destruction de ces roches qu'il faut attribuer les sables et les terrains d'alluvion qui contiennent l'or en paillettes. L'or en filons se trouve particulièrement dans le quartz hyalin, les roches schisteuses, granitiques.
- LOCALITÉS. . . { Le Mexique, le Pérou sont les contrées les plus riches en mines d'or. L'Asie, l'Afrique en contiennent aussi : l'Europe peu.
- EXTRACTION. { Il suffit de soumettre au lavage les sables qui contiennent l'or natif pur. — Pour le séparer des substances métalliques ou autres auxquelles il est mélangé, on triture le minerai avec une certaine quantité de mercure, entre deux meules glissant l'une sur l'autre. L'or, qui a une très-grande affinité pour le mercure, s'amalgame avec lui. On l'en débarrasse ensuite, après des lavages, par la chaleur, qui vaporise le mercure. Enfin, au moyen des acides qui n'attaquent pas l'or, on achève de le purifier.
On évalue à 74 millions la quantité d'or qui entre annuellement dans le commerce. L'once d'or vaut 105 fr. 38 cent. (quinze fois et demi la valeur de l'argent.)

- EMPLOI. { On mêle l'or à une certaine quantité de cuivre dans la monnaie et dans les bijoux pour accroître sa dureté. La monnaie d'or contient en France un dixième d'alliage. C'est ce qu'on appelle le *titre légal*. On détermine la quantité d'alliage par la pesanteur spécifique, en supposant une masse d'or pur que l'on divise, en idée, en 24 parties nommées *karats*. Le plus pur serait donc à 24 karats; mais il n'y en a pas. Celui des bijoutiers est à 20 karats : ce qui indique quatre vingt-quatrièmes d'alliage. — Un grain d'or peut s'étendre, sous le marteau du batteur, en une feuille de 50 pouces carrés. Une once suffit pour dorer onze kilogr. d'argent, susceptibles de s'étendre à la filière en un fil de 97 lieues de longueur. — La *dorure* se fait tantôt au moyen de feuilles qu'on applique sur les objets, tantôt au moyen d'un amalgame avec le mercure, qu'on étend sur la pièce qu'on veut dorer, et qu'on présente ensuite au feu pour vaporiser le mercure; c'est ce qu'on appelle *dorure en or moulu* sur le cuivre, *vermeils* sur l'argent. On fait de l'or vert, rouge, etc., en l'alliant en diverses proportions. Voici des caractères propres à distinguer l'or des substances qui ont avec lui quelque analogie : 1° Placé au-dessus de la vapeur de mercure, l'or blanchira; 2° le plus petit grain se changera, sous le marteau, en paillette; 3° l'eau-forte ne l'attaquera pas; 4° on pourra tracer sur sa surface des lignes avec la pointe de ciseaux.

II. MÉTAUX MOUS.

PLOMB.

Sulfure de plomb (galène.)

- CARACTÈRES. { *Caractères physiques* : Cristallisé dans le système du cube. — Lamellaire, granulaire, compacte, terreux, globuleux, stalactitique, incrustant. — Gris de plomb, éclat vif. — Fragile, se sépare, par la pression, en petites parcelles de forme cubique. — Pesanteur spécifique, 7,58.
- CARACTÈRES. { *Caractères chimiques* : Fond et se réduit au chalumeau. — Sa solution, dans l'acide nitrique, donne immédiatement un précipité par l'action même de cet acide qui décompose le sulfure en sulfate. — *Composition* : Plomb 84, soufre 16; presque toujours de l'argent en quantité variable.
- GISEMENS. . . . { Abondamment répandu dans la nature. Il se retrouve dans tous les terrains, en rognons, en grains, en couches et en filons d'une grande puissance, au milieu des granites, du gneiss, des schistes micacés, des grès, des porphyres argileux, des calcaires, etc.
- LOCALITÉS. . . { Espagne, Ecosse, Pérou, Chili, Mexique, aux Indes, mais principalement en Angleterre et en Allemagne (Suède, Saxe, Hongrie, etc.); en France (Lozère, Bretagne.)
- EXTRACTION. { Le minerai bocardé, lavé, est soumis au grillage, puis à la fonte. Le résultat de la fonte est le *plomb d'œuvre*; c'est ainsi qu'on désigne particulièrement celui qui contient de l'argent, qu'on retire au moyen de l'affinage, c'est-à-dire d'une seconde fusion qui a pour effet de réduire le plomb à l'état d'oxide demi-vitreux (*litharge*), tandis que l'argent se rassemble au fond de la coupelle. — Pour retirer ensuite le plomb à l'état métallique de la litharge qu'on ne veut pas livrer au commerce, on le chauffe avec le charbon. — C'est le seul minerai de plomb exploité. — Une variété de plomb sulfuré contient de l'antimoine.

- APPENDICE
aux
ESPÈCES. { Le CARBONATE DE PLOMB, blanchâtre, fragile, accompagne ordinairement la galène, et dans ce cas est soumis au même traitement. — Il contient quelquefois du cuivre.
- APPENDICE
aux
ESPÈCES. { Le CHROMATE DE PLOMB, d'un rouge vif, facile à râcler, n'a encore été trouvé qu'en Sibérie, en petite quantité.
- APPENDICE
aux
ESPÈCES. { L'ARSÉNIATE DE PLOMB d'un gris-jaunâtre, d'aspect cireux, est moins rare.
- APPENDICE
aux
ESPÈCES. { Le PHOSPHATE DE PLOMB, vert ou grisâtre, jaunâtre, fragile, se trouve dans les gisemens de la galène.
- APPENDICE
aux
ESPÈCES. { Le PLOMB OXIDÉ ROUGE (*minium natif*) se trouve en trop petite quantité pour être exploité.
- EMPLOI
du plomb et
de ses com-
posés. { Le PLOMB purifié et à l'état métallique est d'un blanc-gris, brillant, se ternissant à l'air, assez mou pour se laisser rayer par l'ongle, malléable, peu tenace. — Pes. spé., 11,4. — Fondant à 260 degrés, et se volatilissant à une plus haute température, en passant à l'état d'oxide blanc.
- EMPLOI
du plomb et
de ses com-
posés. { Tout le monde connaît ses usages à l'état métallique, la propriété qu'il a de s'étendre en feuilles minces, employées à recouvrir différens objets. — Le plomb sert à sceller dans la pierre la pièce de fer qu'on veut y fixer, à faire les balles, etc. — Le plomb de chasse est mêlé d'un peu d'arsenic.
- EMPLOI
du plomb et
de ses com-
posés. { Ses composés donnent à la peinture plusieurs couleurs. (*Le blanc de plomb* ou céruse, carbonate de plomb artificiel; le *minium*, oxide rouge artificiel; le *massicot*, ou jaune de Naples, protoxide de plomb; la *litharge*, deutoxide, qui sert à plusieurs usages.) Ils fournissent aussi des *mordans* à la teinture.
- EMPLOI
du plomb et
de ses com-
posés. { Les oxides entrent comme matériaux dans la fabrication du verre et particulièrement des glaces, auxquelles ils donnent leur pesanteur et leur belle transparence. — La galène pulvérisée et dissoute à l'état de bouillie claire, dans une eau alcaline, est employée, sous le nom d'*al-quifoux*, à vernir les poteries.
- EMPLOI
du plomb et
de ses com-
posés. { Il serait dangereux de boire de l'eau qui aurait séjourné dans des conduits ou des vases en plomb.

ÉTAIN.

Oxide d'étain.

- CARACTÈRES. { *Caractères physiques* : Cristallisé en prismes carrés à sommets octaèdres, ou tétraèdres. — Compacte, granuleux, laminaire, concrétionné. — Le plus souvent brun, quelquefois blanchâtre, étincelant sous le briquet. — Cassure raboteuse. — Pesanteur spécifique, 6,7. — S'électrise vitreusement par frottement.
- { *Caractères chimiques* : Se réduit avec peine au chalumeau en un bouton d'étain.
- { *Composition* : Etain 79, oxygène 21.
- GISEMENS... { En filons dans les terrains primitifs (gneiss, granits, roches quarzeuses, micacées); dans des terrains intermédiaires (porphyres, schistes, etc.); en amas dans des terrains d'alluvion, où il a été transporté par la destruction des roches anciennes.
- LOCALITÉS... { Espagne, Bohême, Saxe, Amérique, Inde, Angleterre (particulièrement le comté de Cornouailles.) Rare en France.
- EXTRACTION. { Le traitement de ce minerai consiste à le bocarder, à le laver, puis à le fondre. Quelquefois, à raison des substances auxquelles il est associé (cuivre, fer, etc.), il faut le soumettre à plusieurs grillages.

Le SULFURE DE CUIVRE ET ÉTAIN, d'un gris jaunâtre, fragile, à éclat métallique, n'a encore été trouvé que dans le comté de Cornouailles, dans du cuivre pyriteux.

L'ÉTAIN, à l'état métallique, n'existe pas dans la nature, et se présente dans le commerce avec les propriétés suivantes : blanc d'argent, éclat vif, mais se ternissant à l'air, moins mou que le plomb, pliant en faisant entendre un bruit particulier (cri de l'étain); susceptible de se réduire en lames minces. — Pes. spé., 7. — Fusible à une température peu élevée.

On connaît les nombreux usages auxquels ce métal est employé. Le *fer-blanc* n'est autre chose que du fer en tôle que l'on plonge dans un bain d'étain; au bout de quelque temps, ces deux métaux se combinent, l'alliage s'attache au fer et le recouvre d'une couche brillante qui le préserve de l'action de l'air. — Le fer-blanc sur lequel on passe légèrement un acide, perd une couche des molécules de la superficie, et présente une espèce de cristallisation, assez semblable pour l'aspect à la nacre de perle (*moiré métallique*); il ne s'agit plus que de le recouvrir d'un vernis blanc ou coloré. — L'étain fondu a la propriété de s'attacher à la surface du cuivre, et le préserve ainsi de l'action de l'air (*étamage*). — L'alliage de plomb et d'étain (un tiers de celui-ci), forme la *soudure* du ferblantier, etc. — Amalgamé avec le mercure, il se colle intimement au verre et lui communique la propriété de réfléchir les objets (*tain des glaces*). — Les préparations d'étain sont employées, dans la teinture, pour aviver les couleurs, etc. — La substance que l'on nomme *potée d'étain* (oxide d'étain fondu avec du verre, qui devient très-dur par ce mélange), est employée pour donner le poli aux métaux, aux pierres précieuses; elle entre dans la composition des émaux blancs, et en particulier de l'émail de la faïence. — Bronze (voyez cuivre.)

L'étain pouvant s'allier avec plusieurs métaux de moindre valeur que lui, on exige des potiers d'étain, pour prévenir toute fraude, que leurs ouvrages soient marqués d'un poinçon. L'étain de potier doit contenir : étain pur 100 p., cuivre 6 p., avec un peu de bismuth. Dans l'étain commun il y a du plomb et de l'antimoine. — Ce que les fondeurs nomment la *crasse* de l'étain, n'est autre chose qu'une couche d'oxide formée par l'action de l'air, ainsi que cela arrive pour plusieurs métaux (le vert-de-gris, la rouille, etc.)

EMPLOI
de
L'ÉTAIN
et
de ses composés.

III. MÉTAUX CASSANS.

BISMUTH.

Bismuth à l'état natif.

- CARACTÈRES. { *Caractères physiques* : Cristallisé dans le système du cube. — Lamelleux, aciculaire, dendritique. — Blanc-jaunâtre, éclat vif. — Très-fragile, s'égrenant par un simple choc. — Cassure lamelleuse. — Pes. spé., 9,80. — Développe l'électricité vitreuse par le frottement.
- { *Caractères chimiques* : Fusible à la flamme d'une bougie. — Soluble dans l'acide nitrique, avec effervescence due au dégagement du gaz nitreux.
- GISEMENS.... { Il se trouve toujours associé au cobalt, à l'arsenic, au plomb et au zinc sulfurés, etc., et ne constitue point à lui seul de filons.
- LOCALITÉS... { L'Angleterre, la France, l'Autriche, la Suède, la Saxe principalement. (Ce pays fournit presque à lui seul tout le bismuth du commerce.)
- EXTRACTION. Le traitement consiste simplement à fondre le bismuth en chauffant le minerai.
- EMPLOI..... { Le SULFURE DE BISMUTH, d'un gris livide, fragile et facile à râcler, accompagne ordinairement le bismuth natif. Le bismuth entre dans la composition de plusieurs alliages, auxquels il donne de la dureté sans leur faire perdre leur fusibilité. Il entre pour moitié dans l'alliage de *Darcey*, qui fond à une chaleur inférieure à celle de l'eau bouillante, et dont on fait des soupapes de sûreté aux machines à vapeur, des empreintes de médailles, etc. (Bismuth 8 parties, plomb 5 parties, étain 3 parties.) — L'oxide blanc de bismuth entre dans la composition des émaux blancs, de la porcelaine. — Le *blanc de fard* est un sous-nitrate de bismuth.

ARSENIC. — *Sulfure d'arsenic.*

- CARACTÈRES. { *Caractères physiques* : Cristallisé en prismes rhomboïdaux obliques. — Lamellaire, bacillaire, aciculaire, granulaire, oolitique, compacte, concrétionné. — Rouge-orangé (réalgar), ou jaune (orpiment), non métalloïde, transparent, translucide, opaque. — Fragile, facile à râcler. — Pes. spé., 3,33. — Développe l'électricité résineuse par frottement.
- { *Caractères chimiques* : Se volatilise au chalumeau en vapeur blanche, d'odeur d'ail.
- { *Composition* : Arsenic 57, soufre 43.
- GISEMENS.... { Appartient à la plupart des terrains, et se trouve particulièrement dans les produits volcaniques, dans le gneiss, le granit, le schiste argileux, etc. Ordinairement associé à d'autres métaux.
- LOCALITÉS... { Sibérie, Bohême, Hongrie, Saxe, France, Espagne, Angleterre, Mexique, Chine, etc.
- EXTRACTION. Le grillage est le procédé généralement employé pour les minerais d'arsenic.
- APPENDICE.. { L'ARSENIC, à l'état métallique, est d'un gris d'acier, possède un éclat vif, mais se ternit à l'air, est très-fragile. On le trouve en filons de peu d'étendue dans les terrains primitifs et intermédiaires, associé à d'autres métaux.
- { L'OXIDE D'ARSENIC (arsenic blanc natif), ne se trouve que rarement associé à d'autres métaux.
- EMPLOI..... { Le *sulfure d'arsenic* fournit une couleur à la peinture, un mordant à la teinture. — L'*arsenic métallique* est employé sous le nom de *poudre à tuer les mouches*. Il entre dans la composition de quelques alliages (miroirs de télescopes, etc.) — L'*oxide blanc natif* et le *deutoxide*, produit artificiel résultant du grillage du minerai d'arsenic, qui se fait en Saxe particulièrement, entrent dans la vitrification. Le *deutoxide*, poison violent, se vend sous le nom de *mort aux rats*.

ANTIMOINE. — 1° *Antimoine à l'état pur.*

CARACTÈRES.	} <i>Caractères physiques</i> : Cristallisé en octaèdre. — Lamellaire, compacte. — Blanc-bleuâtre, éclat vif. — Fragile, cassure lamelleuse. — Pes. spé., 6,70. <i>Caractères chimiques</i> : Fusible au chalumeau et se volatilissant en vapeur blanche. — Soluble dans l'acide nitrique et y laissant un dépôt blanc.
GISEMENS. . . .	
LOCALITÉS. . .	En petites masses peu abondantes, ordinairement associées à l'argent, au cobalt, etc. En Suède, en Saxe, en Amérique, en France, etc.
EXTRACTION.	} L' <i>antimoine natif</i> n'est qu'un produit accessoire du minerai d'argent et de cobalt, dont on le sépare facilement à cause de sa grande fusibilité.

2° *Sulfure d'antimoine.*

CARACTÈRES.	} <i>Caractères physiques</i> : Cristallisé en prismes rhomboïdes. — Aciculaire, capillaire, bacillaire, radié, cylindroïde, lamellaire, compacte. — Gris-bleuâtre, éclat vif, reflet irisé. — Très-fragile, cassure granuleuse. — Pes. spé., 4,3. <i>Caractères chimiques</i> : Fusible à la flamme d'une bougie.
GISEMENS. . . .	
LOCALITÉS. . .	Ce minerai fournit tout l'antimoine du commerce. Il appartient à la plupart des terrains et particulièrement aux terrains primitifs (le gneiss, le granit, les schistes, etc.) Suède, Saxe, Hongrie, Auvergne, Corse, Sardaigne, Espagne, Angleterre, Mexique, etc.
EXTRACTION.	} Le traitement du minerai consiste à le laver, à le bocarder, puis à le fondre pour le purifier. Certains <i>sulfures d'antimoine</i> contiennent de l'argent, du plomb, du cuivre, de l'oxygène (oxyde sulfuré).
EMPLOI.	
	} Les préparations d'antimoine, fort usitées en médecine, sont la base de l' <i>émétique</i> , du <i>kermès</i> , etc. — L'antimoine entre dans la composition des caractères d'imprimerie (plomb 5, antimoine 1.) — Le sulfure est employé dans la coloration de quelques vernis de poterie, d'émaux, etc.

IV. MÉTAUX COLORANS.

COBALT. — *Cobalt arsenical* (arséniure de cobalt.)

CARACTÈRES.	} <i>Caractères physiques</i> : Cristallisé en cubes. — Aciculaire, dendritique, mamelonné, compacte. — Blanc-gris, éclat métalloïde, se ternissant à l'air. — Fragile, cassure raboteuse, à grains fins. — Pes. spé., 6,36. — Magnétique par la chaleur. <i>Caractères chimiques</i> : Odeur d'ail au chalumeau, et communiquant au borax fondu une belle couleur bleue. — <i>Composition</i> : Cobalt 28, arsenic 72.
GISEMENS. . . .	
LOCALITÉS. . .	Appartient à la plupart des terrains, et se trouve particulièrement dans le granit, le gneiss, les schistes argileux, etc., associé à d'autres minerais (argent, cuivre, antimoine, fer sulfuré.) Angleterre, France, Bohême, Saxe et Suède principalement.
EXTRACTION.	} On en retire l'arsenic par le grillage. Ce qui reste dans le creuset est un oxyde impur de cobalt, nommé <i>saffre</i> , qu'on purifie pour les besoins des arts. Le COBALT GRIS (sulfo-arséniure), le COBALT OXYDÉ noir accompagnent les autres minerais de cobalt qui ne se trouvent pas dans la nature à l'état métallique.
EMPLOI.	
	} L'oxyde de cobalt, qu'on obtient par la fusion de ces minerais, donne, par sa fusion avec la silice et la potasse, un verre bleu qu'on pile, et qui sert sous le nom de <i>smalt</i> , <i>bleu d'azur</i> , à la peinture sur émail. Le <i>bleu de Thénard</i> , qui rivalise avec l'outre-mer, est aussi une préparation de cobalt. — Dissous dans l'acide hydro-chlorique, le bleu de cobalt forme l' <i>encre de sympathie</i> , invisible quand elle n'est pas chauffée, et qui, par la chaleur, laisse paraître les caractères en vert. — C'est avec le bleu de cobalt que l'on colore l'empois.

MANGANÈSE. — *Oxide de manganèse* (peroxide.)

CARACTÈRES. } *Caractères physiques* : Cristallisé en prismes rhomboïdes droits. — Fibreux, aciculaire, mamelonné, terreux, compacte. — Gris-noir, éclat métalloïde, se ternissant à l'air. — Fragile, à poussière noire, tachant les doigts. — Pes. spé., 3,70.
 } *Caractères chimiques* : Au chalumeau, il colore le borax. — *Composition* : Manganèse 64, oxygène 36.

GISEMENS. . . . En masses ou rognons, dans les terrains primitifs, intermédiaires et même secondaires.

LOCALITÉS. . . . Assez abondant en Sibérie, en Suède, en Norvège, en Saxe, en Hongrie, en France, en Angleterre, etc.

EMPLOI. . . . } Le manganèse existe encore, mais peu abondamment, à l'état de *sulfure*, de *carbonate*, de *phosphate*. Très-avide d'oxygène, il ne peut rester à l'état métallique.
 } Les minerais de manganèse (fournis par l'oxide), servent à purifier le verre blanc et à lui rendre sa transparence, en lui enlevant les parties charbonneuses qui y sont mêlées. On s'en sert aussi pour colorer en violet le verre, l'émail, la faïence. — L'usage le plus important est de servir à la fabrication du chlore, si utile pour blanchir les toiles, la pâte de papier, la cire jaune, etc.; et pour purifier l'air en détruisant les miasmes pestilentiels. — Les chimistes s'en servent pour recueillir le gaz oxygène.

Le CHROME existe dans la nature à l'état d'oxide vert-pomme, sablonneux, plus abondamment à l'état de CHROMATE DE PLOMB (plomb rouge), et surtout de CHROMATE DE FER, gris-bleuâtre, rayant le verre, colorant au chalumeau le borax en vert. C'est de ce dernier que l'on obtient les préparations de *chrome*, usitées dans les arts, pour colorer en vert la porcelaine, etc.

MERCURE. — 1° *Mercuré à l'état pur.*

CARACTÈRES. } *Caractères physiques* : Globuleux. — Blanc éclatant, d'aspect métallique. — A l'état liquide. — Pes. spé., 13,56.
 } *Caractères chimiques* : Se volatilise au chalumeau, se solidifie à 32° Réaumur au-dessous de 0.

GISEMENS. . . . Dans les terrains secondaires (schistes, argiles, grès houillers, etc.) Souvent associé au sulfure.

LOCALITÉS. . . . Espagne, Frioul, Palatinat, Pérou. — France (à Allemont), etc.

EXTRACTION. } La facilité d'obtenir le mercure du *sulfure*, fait négliger l'exploitation de celui-ci, beaucoup moins abondant.

2° *Sulfure de mercure* (cinnabre.)

CARACTÈRES. } *Caractères physiques* : Cristallisé en rhomboïde. — Laminaire, granulaire, mamelonné, pulvérulent, compacte. — Rouge-brun, poussière d'un rouge vif. Opaque, quelquefois translucide sur les bords. — Facile à râcler. — Pes. spé., 7. — Possédant l'électricité résineuse par frottement.
 } *Caractères chimiques* : Se volatilise au chalumeau avec une fumée blanche, blanchissant une lame de cuivre. — *Composition* : Mercure 86, soufre 14.

GISEMENS. . . . En filons d'une grande puissance dans les terrains secondaires (schistes bitumineux, grès, calcaires.)

LOCALITÉS. . . . Espagne, Frioul, Palatinat, Hongrie, Mexique, Pérou, Chine. — Midi de la France en petite quantité.

EXTRACTION. } Le minerai trituré est chauffé avec de la chaux vive, qui s'empare du soufre, et laisse le mercure à nu.

L'*hydro-chlorate de mercure* (mercure doux natif), blanchâtre, fragile, en petits cristaux ou en concrétions, accompagne les autres minerais de mercure. — Rare.

- EMPLOI.** { La dilatabilité du mercure le rend propre à indiquer, par son plus ou moins d'expansion, tous les degrés de chaleur, depuis le point de congélation de l'eau, jusqu'à celui de l'eau bouillante; tel est le principe de l'instrument nommé *thermomètre*. — Le *baromètre*, destiné à indiquer le degré de pesanteur atmosphérique, consiste en une colonne de mercure, enfermée dans un tube de verre, et faisant équilibre, à une hauteur de 76 centimètres, à la pression habituelle de l'air. — Le mercure est employé dans l'étamage des glaces, dans la dorure (voyez précédemment), dans les opérations des chimistes, en médecine. — Le cinnabre, préparé artificiellement, sert en peinture; réduit en poudre impalpable, il porte le nom de *vermillon*. — Les vapeurs du mercure sont dangereuses à respirer.
- APPENDICE aux MÉTAUX.** { Il est quelques métaux dont nous ne donnons pas l'histoire, parce qu'ils sont de peu ou point d'utilité; tels sont le *nickel*, d'un blanc-gris, que l'on trouve dans la nature associé au soufre, à l'arsenic, etc. C'est de ce dernier minerai que l'on trouve dans les terrains primitifs, ordinairement associé au cobalt, que l'on retire le peu de nickel que réclament les besoins des arts (quelques alliages.) — Le *molybdène*, métal gris, en grains agglomérés, n'existant qu'à l'état de sulfure, souvent confondu avec la plombagine. — Le *tungstène* ou *schéélin*, qu'on ne trouve que sous la forme de sel (*tungstate* ou *schéélate de chaux, de fer.*) — Le *tellure*, métal d'un bleu-gris, allié à l'argent, au bismuth, etc., et quelques autres à peine connus, ou qui ne peuvent rester à l'état métallique, parce qu'ils s'emparent avidement de l'oxygène, *calcium, potassium, osmium, palladium, columbium*, etc.

SUBSTANCES ACIDIFIÈRES. — (*Pierres et sels.*)

§ I. PIERRES FINES.

ÉMERAUDE.

- CARACTÈRES.** { *Caractères physiques*: Cristallisé en prismes hexaèdres réguliers. — Cylindroïde, compacte, fibreuse. — D'un vert foncé (émeraude proprement dite), jaune (béryl), vert-d'eau, ou bleue de diverses teintes (aigue-marine), incolore. — Transparente, translucide, opaque. — Rayant le verre et faiblement le quartz. — Cassure brillante. — Pes. spé., 2,70. — Jouit de la double réfraction.
- GISEMENS.** . . . { *Caractères chimiques*. — *Composition*: Silice 68, alumine 18, glucyne 14.
- LOCALITÉS.** . . . { Dans les roches primitives, au milieu des granits, des schistes micacés, etc.
- EMPLOI.** { Les plus belles sont originaires du Pérou. La Sibérie, la Bavière, la France même en fournissent aussi. Ces dernières sont peu estimées.
- { Les émeraudes d'un vert pur sont très-recherchées dans la bijouterie. Leur coloration est due à l'oxide de chrome. Une des plus belles que l'on connaisse orne la tiare du pape. Elle a 2 pouces de long sur 15 lignes de diamètre.

TOPAZE.

- CARACTÈRES.** { *Caractères physiques*: Cristallisée en prismes rhomboïdes. — Prismatique, cylindroïde, laminaire, grenue. — Jaune, rose, bleue, verdâtre, incolore. — Transparente, translucide, opaque. — Raie le quartz, rayée par le rubis. — Pes. spé., 3,55. — Électrique par la chaleur ou la pression. — A réfraction double.
- GISEMENS.** . . . { *Caractères chimiques*. — *Composition*: Alumine, silice, acide fluorique. Elle passe du jaune-orangé au rouge-ponceau quand on la chauffe. — En proportions variables.
- LOCALITÉS.** . . { Dans les terrains primitifs, intermédiaires et d'alluvion (roches quarzeuses, granitiques, etc.)
- EMPLOI.** { Brésil, Sibérie, Saxe, Angleterre, Suède, Bohême, etc.
- { On connaît son emploi dans la joaillerie. Les plus recherchées viennent du Brésil.

CORINDON.

- CARACTÈRES.** { *Caractères physiques* : Cristallisé en rhombe. — Granulaire, laminaire. — Offrant des nuances très-variées. — Transparent, translucide, opaque. — Raie les autres pierres fines, hors la *cymophane* et le *diamant*. — Pes. spé., 3,97. — Electrique par frottement.
- { *Caractères chimiques* : Infusible au chalumeau. — *Composition* : Alumine pure ou mêlée d'un peu d'oxide de fer et de chaux.
- Sous-ESPÈCES.** { 1. *Corindon hyalin*, cristaux offrant à l'œil différentes nuances vives et pures, rouges (rubis), bleu d'azur (saphir), violet (améthiste), jaune (topaze.) — Saphirs blancs, verts, noirs, chatoyans, dichroïtes (c'est-à-dire donnant une couleur par réflexion et une autre par réfraction), à reflets figurant une espèce d'étoile (astérie.)
- { 2. *Corindon ferrifère* ou *émeril*, gris-bleuâtre ou rougeâtre, opaque, à cassure grenue, rayant la topaze.
- { 3. *Corindon spath adamantin*, à structure lamelleuse, couleur brunâtre, éclat nacré, translucide ou opaque.
- GISEMENS....** { Le *corindon hyalin* se trouve dans les terrains d'alluvion, formés de débris de roches primitives et volcaniques. — Le *spath adamantin* a des gisemens analogues. — L'*émeril* se trouve en masse dans les terrains primitifs (micaschite, etc.)
- LOCALITÉS...** { Le *corindon hyalin* se trouve particulièrement dans l'Inde. On en a découvert en France, mais de qualité inférieure. — Le *spath adamantin* se trouve dans l'Inde, en Chine, en Europe. — L'*émeril*, en Saxe, en Espagne, en Italie, en Grèce particulièrement, etc.
- EMPLOI.....** { Le *corindon hyalin* fournit à la bijouterie les pierres fines dites *orientales*, presque aussi recherchées que le *diamant*. — L'*émeril*, broyé avec de l'eau, et réduit en poudre entre deux meules d'acier, sert à polir les pierres fines, les glaces, les marbres, les métaux, à graver sur cristaux. C'est avec lui qu'on donne le fil aux instrumens tranchans et à pointe. — Le corindon lamellaire sert à la polissure des pierres.

ZIRCON.

- CARACTÈRES.** { *Caractères physiques* : En cristaux octaédriques ou roulés, granuleux. — Blanc, jaune, vert (*jargon*), orangé, brun (hyacinthe.) — Transparent ou translucide, éclat gras. — Rayant difficilement le quartz. — Pes. spé., 4,4.
- { *Caractères chimiques* : Infusible au chalumeau. — *Composition* : Zircon 68, silice 32.
- GISEMENS....** Dans les terrains primitifs, volcaniques, de transport.
- LOCALITÉS...** Amérique, Inde, Norwège, Bohême, Italie, France (Auvergne), etc.
- EMPLOI.....** { Ses variétés sont employées dans la joaillerie. Il sert dans l'horlogerie pour les pivots de montres qui roulent sur pierres.

SPINELLE.

- CARACTÈRES.** { *Caractères physiques* : En petits cristaux octaédriques, roulés, granuleux. — A éclat vitreux; rouges quand ils sont colorés par l'acide chromique; plus ou moins foncés; verts, noirs, quand ils sont colorés par l'oxide de fer. — Rayant le quartz, rayés par le corindon.
- { *Caractères chimiques* : Infusible. — *Composition* : Alumine, magnésie, en proportions variables.
- GISEMENS....** Dans les terrains volcaniques et d'alluvion principalement.
- LOCALITÉS...** Ceylan, en Italie, en Suède, en France, etc.
- EMPLOI.....** { La variété rouge est employée dans la bijouterie sous le nom de *rubis-balais*, la variété rose, sous le nom de *rubis-spinelle*.

TOURMALINE.

- CARACTÈRES.** { *Caractères physiques* : Forme cristalline primitive : le rhomboïde. — Lamellaire, bacillaire, cylindroïde, fibreuse, compacte. — Noire ou brune, verte, orangée, violette, bleue, rarement incolore. — Eclat vitreux. — Transparente, translucide, opaque. (Certains cristaux sont transparents dans le sens de l'épaisseur, opaques dans le sens de la longueur.) — Raie le verre, cassure conchoïde. — Pes. spé., 3. — Variable dans les sous-espèces. — S'électrisant vitreusement par le frottement. Les deux extrémités du cristal s'électrisent en sens contraire par la chaleur.
- Caractères chimiques.* — *Composition* : Toutes les variétés contiennent, comme substances principales, la silice et l'alumine. L'autre base varie (soude, lithine, manganèse, oxide de fer.)
- GISEMENS.** . . . Dans les roches des terrains primitifs et intermédiaires (granits, gneiss, micaschistes.)
- LOCALITÉS.** . . . Alpes, Pyrénées, Tyrol, Bavière, Bohême, Saxe, Sibérie, Angleterre, Etats-Unis.
- EMPLOI.** { Plusieurs variétés de tourmaline sont employées dans la joaillerie : la tourmaline rouge-violet (rubellite), bleu-indigo (indicolithe), vert foncé (émeraude du Brésil), noirâtre (schorl électrique.) — On s'en sert en physique pour démontrer les propriétés électriques des minéraux.

GRENAT.

- CARACTÈRES.** { *Caractères physiques* : Cristallisé en dodécaèdres rhomboïdes. — Sphéroïde, granuleux, fibreux, compacte. — Rouge de feu, rouge-violet, brun, noir, orangé, verdâtre. — Transparent, translucide, opaque. — Raie fortement le quartz. — Pes. spé., 3,5. — Magnétique.
- Caractères chimiques.* — *Composition* : La silice et l'alumine sont les substances principales; les autres diffèrent selon les variétés (oxide de fer, de manganèse, chaux, etc.)
- GISEMENS.** . . . Terrains primitifs et d'alluvion.
- LOCALITÉS.** . . . Sibérie, Suède, Italie, Etats-Unis, France, et surtout Bohême.
- EMPLOI.** { Les grandes masses de grenat sont exploitées pour le fer qu'elles contiennent. Les cristaux de choix sont taillés pour objets de parure (grenat *grossulaire* et grenat *almandin*.)

LAZULITE.

- CARACTÈRES.** { *Caractères physiques* : Rarement cristallisée en petits dodécaèdres rhomboïdes; le plus souvent amorphe, ou sans forme déterminée, compacte, saccharoïde. — Bieue, opaque, ou translucide sur les bords. — Raie le verre.
- Caractères chimiques.* — *Composition* : Silice 44, alumine 35, soude 21.
- GISEMENS.** . . . Dans les roches des terrains primitifs.
- LOCALITÉS.** . . . En Sibérie, en Chine, en Perse, en Amérique, etc.
- EMPLOI.** { Le lapis lazuli fournit à la peinture la plus précieuse des couleurs (bleu d'outremer.) Les échantillons les plus considérables servent à la fabrication d'objets de luxe.

La TURQUOISE, substance bleuâtre, ou bleu-verdâtre, opaque, se présente en masse dans les mines de cuivre, auxquelles elle emprunte sa coloration. C'est une matière animale dure, minéralisée et ayant acquis l'aspect pierreuse (*turquoise orientale* ou *de vieille roche*, la plus recherchée comme bijou), ou offrant encore les indices d'une substance osseuse pétrifiée (*turquoise occidentale* ou *de nouvelle roche*.)

§ II. *Roches ou substances en grandes masses dans la nature.*

QUARZ.

Une des espèces minérales les plus répandues dans la nature, et formant de nombreuses variétés, qui ont toutes pour caractères communs : 1° leur infusibilité au feu du chalumeau, 2° leur insolubilité dans les acides, 3° leur dureté (elles raient le verre et l'acier, donnent des étincelles par le choc du briquet.)

I. QUARZ HYALIN.

- CARACTÈRES. { *Caractères physiques* : Cristallisé en prismes hexaèdres terminés par des pyramides à 6 faces. — Laminaire, granulaire ou arénacé, fibreux, compacte, en incrustations, en géodes, etc. — Limpide (*cristal de roche*) quand il est pur; coloré par des combinaisons chimiques de matières étrangères; il est brun, comme noirci par la fumée (*cristal enfumé*), violet (*quarz améthyste*), jaune (*fausse topaze*), rose (*rubis de Bohême*) noir (*diamant d'Alençon*), bleu (*saphir d'eau*.) Mélangé mécaniquement à des argiles ferrugineuses; il est *hématoïde* ou rouge de sang, *rubigineux* ou couleur de rouille; *résinite* quand il a l'éclat de la cire, *chloriteux* quand il est coloré en vert par la chlorite. Certains effets de lumière lui donnent un aspect chatoyant. On le nomme *œil de chat* quand il représente des reflets nacrés, blanchâtres, qui semblent flotter dans l'intérieur de la pierre; *girasol*, quand, exposé au soleil, il lance des reflets irisés sur un fond laiteux; *aventurine*, s'il offre des points brillans sur un fond brun. — Transparent, translucide, opaque. — Il est une variété qui répand une odeur fétide par le frottement. — Pes. spé. 2,6. — Phosphorescent dans l'obscurité par le frottement.
- Caractères chimiques*. — *Composition* : Silice 99 parties, quelques traces d'alumine, de fer et de manganèse oxydés.
- GISEMENS. { Le *quarz hyalin* appartient à tous les terrains : il se présente en roches, en couches, en filons, etc. Il sert de gangue à la plupart des minerais. A l'état de *quarz arénacé* ou grenu, il constitue les sables siliceux qui recouvrent les plaines de l'Afrique, le lit et les bords des mers, des fleuves, etc. (Voyez la *Géologie*.)
- LOCALITÉS. { Il est répandu sur toute la surface du globe.
- EMPLOI. { Le sable quarzeux, fondu à l'aide d'un alcali, sert à la fabrication du verre, du cristal. Mêlé avec la chaux éteinte, il constitue les *mortiers* ou cimens. Les cristaux qui offrent de belles nuances et une limpidité parfaite, sont employés dans le commerce de la joaillerie, sous le nom de *pierres occidentales*.

II. QUARZ AGATE.

- CARACTÈRES. { *Caractères physiques* : Cristallisé en rhomboïde. — Mamelonné, géodique, stalactitique, en rognons, stratoïde. — Offrant des nuances innombrables, et les accidens les plus variés dans le mélange et la disposition des couleurs. Translucide (agates fines) ou opaque (agate grossière.) — Étincèle plus difficilement que le quartz hyalin sous le briquet. Cassure offrant un éclat cireux dans les agates fines, un aspect terne dans les agates grossières. — Pes. spé. 2,6 à 3,5.
- GISEMENS. { Occupe, comme le quartz hyalin, tous les terrains, et assez ordinairement les mêmes gîtes, mais il est moins abondant que lui.
- EMPLOI. { On fabrique avec les agates fines ou *calcédoines*, susceptibles d'un beau poli, de petits objets de luxe ou de parure. Les plus recherchées sont la calcédoine vert-pomme (*chrysoprase*), rouge (*cornaline*), jaune-orangé (*sardoine*), blanche et opaque (*cacholong*), bleuâtre (*calcédoine* proprement dite.)
- Les agates grossières, ou *silex*, offrent le *silex pyromaque* (pierre à fusils) qu'on trouve en rognons dans la craie; le *silex molaire* (*pierre meulière*), à structure cellulaire, qu'on exploite pour en faire des meules; le *silex corné* ou *pierre de corne*.

VARIÉTÉS. } L'agate *jaspe* est une variété opaque, à cassure terne, nuancée de vives couleurs, et dont on fait aussi des objets d'ornement. — L'*opale* n'a pas la dureté des autres variétés de quartz; elle est translucide ou opaque, tantôt d'un blanc-bleuâtre, irisée dans l'intérieur (*opale irisée*), tantôt jaunâtre avec des reflets rouges (*opale miellée*.) Il en est d'un blanc-laiteux, et qui acquièrent de la transparence par l'immersion dans l'eau (*opale hydrophane*.)

FELDSPATH.

CARACTÈRES. } *Caractères physiques*: Forme cristalline primitive: le prisme oblique à base rectangle. — Laminaire, granulaire, terreux, compacte, structure lamelleuse. — Limpide, blanc, gris, jaunâtre, rosé, rouge, bleu, vert, noir. — Éclat vitreux, mat, résinoïde, nacré, opalin. — Raie le verre, étincèle sous le briquet. — Pes. spé., 2,40 à 2,70. Phosphorescent dans l'obscurité par le frottement de deux morceaux.

Caractères chimiques: Fusible difficilement au chalumeau en un émail blanc. — *Composition*: La silice et l'alumine en forment la base. Les autres principes sont, en proportions variables, la potasse (*feldspath adulaire* ou transparent), la soude (*feldspath albite* ou blanc), la chaux (*indianite*.)

GISEMENS. } Quoique très-commun dans la nature, le feldspath forme rarement à lui seul des couches considérables; il est le plus souvent associé à d'autres substances avec lesquelles il concourt à former les roches des terrains primitifs et intermédiaires. On le trouve aussi dans divers produits volcaniques (feldspath vitreux.)

LOCALITÉS. } La France, la Suède, la Saxe, la Bohême, la Bavière, etc., présentent surtout les variétés les plus remarquables.

EMPLOI. } Il est la base de la porcelaine, qu'on fabrique en faisant fondre un mélange de feldspath blanc et opaque, dit *pétunzé*, avec le feldspath décomposé, terreux et friable (*kaolin*.) Ce mélange, qui ne fond qu'à une chaleur très-forte, donne par le refroidissement une pâte dure et translucide. Quant à l'émail qui recouvre la surface extérieure, il se fabrique avec le pétunzé seul. — Les autres variétés de feldspath sont recherchées comme objets d'ornemens ou de curiosité, tels sont: le feldspath *nacré* (pierre de lune), offrant des reflets nacrés qui paraissent flotter dans l'intérieur de la pierre; le feldspath *vert* (pierre des amazones); le feldspath *opalin* (pierre du Labrador) avec des reflets irisés; le feldspath *aventuriné* (pierre du soleil); le feldspath *compacte*, à cassure écailleuse, semblable au silex (*pétro-silex*.)

TALC.

CARACTÈRES. } *Caractères physiques*: Forme cristalline primitive: le prisme rhomboïde. — Lamellaire, écailleux, schistoïde, compacte, terreux, pulvérulent. — Blanc, vert, gris, jaune, rouge violet, noirâtre. Onctueux au toucher. Translucide, opaque. — Facile à gratter avec un couteau. — Pes. spé., 2,77. — S'électrise résineusement par frottement.

Caractères chimiques. — *Composition*: La silice et la magnésie sont les substances principales. Il est des variétés qui contiennent en outre de l'oxide de fer et de l'alumine.

VARIÉTÉS. } *Talc laminaire* blanc ou verdâtre, divisible en lames minces. — *Talc écailleux* (craie de Briançon), blanchâtre, d'aspect luisant. — *Talc stéatite* (pierre de lard), se laissant couper comme du savon, blanc, vert, rouge. — *Talc ollaire*, compacte, infusible. — *Talc chlorite*, en grains verts, plus dur que les autres variétés.

GISEMENS. } En masses dans les terrains intermédiaires principalement, et dans quelques roches primitives.

LOCALITÉS. } Dans toutes les parties du monde.

EMPLOI. } Le talc laminaire (talc de Venise) est employé comme cosmétique. — Le talc écailleux pulvérisé sert à diminuer le frottement des machines. — C'est avec le talc stéatite que sont faits les *magots* de la Chine. — Le talc chlorite fournit à la peinture une couleur verte (terre de Vérone.) — Le talc ollaire sert dans quelques pays à faire des marmites et autres ustensiles de ménage.

M I C A.

- CARACTÈRES. { *Caractères physiques* : Forme cristalline primitive. — Le prisme droit, ou oblique rhomboïde. — Ecailleux, en lamelles, en feuilles, fibreux, pulvérulent. — Blanc, jaune, rougeâtre, verdâtre, brun-noir. — Eclat métalloïde. — Transparent, translucide, opaque. — Élastique, se déchirant plutôt qu'il ne se brise; facile à rayer. Pes. spé., 2,65 à 2,93. — S'électrise vitreusement par frottement.
- CARACTÈRES. { *Caractères chimiques*. — *Composition* : Silice 48, alumine 21, potasse 15, oxide de fer 16.
- GISEMENS. . . . { Entre comme élément constituant dans la plupart des roches des terrains primitifs et intermédiaires. Il existe aussi dans le terrain secondaire, et même tertiaire, mais comme débris de roches plus anciennes.
- LOCALITÉS. . . . { Se trouve partout.
- EMPLOI. { Le mica blanc est transparent, forme des feuilles qui ont par fois plusieurs pieds de surface, et qu'on sépare facilement à l'aide d'une lame de couteau, pour en faire des vitres. Le mica blanc et jaune est employé sous le nom de *sable d'or* et *d'argent*.

D I A L L A G E.

- CARACTÈRES. { *Caractères physiques* : Forme cristalline primitive : le prisme oblique rectangulaire. — Lamellaire, aciculaire, fibreux, compacte, décomposé et terreux. — Vert, noirâtre, gris, jaunâtre. — Eclat satiné, métalloïde, opaque. — Tendre, mais rayant le carbonate de chaux. — Poussière douce.
- CARACTÈRES. { *Caractères chimiques*. — *Composition* : Silice, magnésie, oxide de fer en proportions différentes, selon les variétés.
- GISEMENS. . . . { Fait partie des terrains primitifs et intermédiaires, en masses lamelleuses, formant quelquefois des dépôts assez considérables, ou uni à d'autres substances dans des roches composées. On la retrouve dans les terrains d'alluvion formés des débris de ces roches.
- LOCALITÉS. . . . { Italie, Corse, Angleterre, Styrie, Suède, Saxe, Hongrie, France, etc.
- EMPLOI. { La variété satinée, d'un vert-pomme, est employée, sous le nom de *vert de Corse*, à faire des plaques, des vases, etc. La variété dite *bronzite* fournit un beau marbre.

P Y R O X È N E.

- CARACTÈRES. { *Caractères physiques* : Forme cristalline primitive : prismes rhomboïdes obliques. — Bacillaire, lamellaire, cylindroïde, granuleux, fibreux. — Noir, vert, jaune, gris, blanc. — Transparent, translucide, opaque. — Raie à peine le verre. — Pes. spé., 3,15 à 3,40. — Réfraction double.
- CARACTÈRES. { *Caractères chimiques*. — *Composition* : La silice, la chaux, la magnésie et le fer oxidé y sont en proportions inégales, selon la variété.
- VARIÉTÉS. . . . { *Pyroxène sahlite*, en cristaux ou en masses laminaires, d'un vert plus ou moins foncé, à éclat vitreux. — *Pyroxène diopside*, en cristaux blancs, gris-verdâtres, transparens, ou en concrétions genues. — *Pyroxène augite* ou *volcanique*, le plus commun, en prismes noirs très-courts, ou en grains.
- GISEMENS. . . . { Cette substance, commune dans les roches primitives, est surtout abondante dans les terrains volcaniques.
- LOCALITÉS. . . . { Suède, Norwège, Saxe, Espagne, Etats-Unis, Italie, Corse, île d'Elbe, etc.

AMPHIBOLE.

- CARACTÈRES.** { *Caractères physiques* : Forme cristalline primitive : Prisme oblique à base rhomboïde. — Laminaire, granulaire, bacillaire, cylindroïde, mâclée, schisteuse, fibreuse, terreuse, compacte. — Noir, gris, blanc, vert, jaunâtre, bleuâtre. — Éclat ordinairement vif. — Transparent, translucide, opaque. — Raie le verre, et donne des étincelles par le choc du briquet. — Pes. spé., 2,8 à 3,45. — Les cristaux noirs sont magnétiques.
- { *Caractères chimiques*. — *Composition* : La silice, la chaux, la magnésie y sont en proportions variables, selon les variétés. On trouve aussi dans quelques-unes d'entre elles l'oxide de fer.
- VARIÉTÉS.** { *Amphibole actinote*, d'un vert foncé, laminaire, en baguettes, en aiguilles, translucide. Coloré par le chrome. — *Amphibole hornblende*, vert-noir, ou brun-noir, translucide sur les bords. — En prismes ou en masses, à cassure schisteuse. Le plus commun. — *Amphibole trémolite*, ou *grammatite*, en cristaux prismatiques ou aciculaires, striés, blancs ou légèrement verdâtres; éclat nacré, translucide.
- { Cette dernière variété est souvent *abestoïde* ou à l'état d'*AMIANTE*. Ce nom ne convient pas néanmoins à une espèce unique. Il est plusieurs substances (pyroxène, talc, diallage, etc.), qui se présentent à l'état d'*asbeste* ou d'*amiante*. En général on donne cette dénomination à toutes les matières qui offrent une structure filamenteuse, un éclat soyeux et une couleur blanchâtre, avec la flexibilité des tissus de lin ou de soie, mais qui s'en distinguent par leur incombustibilité.
- GISEMENS.** { Se retrouve dans tous les terrains, en cristaux disséminés, en couches, ou comme élément des roches composées, dans les terrains primitifs particulièrement.
- { L'*amphibole hornblende* existe plus particulièrement dans les roches volcaniques.
- { L'*amiante*, qui paraît être une décomposition de certaines roches anciennes, tapisse l'intérieur de leurs fissures.
- LOCALITÉS.** ... Se trouve partout.
- EMPLOI.** ... { L'*amiante*, mêlé à une petite quantité de chanvre, est susceptible de se filer et de former un tissu qui résiste à l'action d'un feu ordinaire, ce qui le faisait servir de linceul chez les anciens, quand ils recueillaient les cendres de leurs morts.

SPATH-FLUOR (*fluatè de chaux.*)

- CARACTÈRES.** { *Caractères physiques* : Cristallisé dans le système du cube. — Lamellaire, granulaire, testacé ou en forme de petits cristaux superposés comme des tuiles, compacte, terreux, concrétionné, stalactitique. — Incolore, limpide, violet, bleu, bleu-vert, jaune, rose, bigarré de diverses nuances, à éclat vitreux. — Transparent, translucide, opaque. — Raie le calcaire, se laisse entamer par une pointe d'acier. — Pes. spé., 3,1 à 3,2. — Phosphorescent par la chaleur, ou quand on frotte deux morceaux l'un contre l'autre.
- { *Caractères chimiques* : La poussière jetée sur des charbons ardents y répand une lueur verdâtre. — *Composition* : Acide fluorique 31,25, chaux 67,75.
- GISEMENS.** ... { Dans les roches de la plupart des terrains, en couches, en dépôts, ou servant de gangue aux minerais.
- LOCALITÉS.** ... France, Allemagne, Sibérie, Angleterre principalement.

EMPLOI..... } Susceptible d'un beau poli, et prenant le tour; on en fabrique en Angleterre des objets d'ornemens. — Son nom de *fluor* lui vient de ce qu'il sert de fondant, ou facilite la fusion des substances auxquelles il est uni. — Quand on verse un peu d'acide sulfurique sur la poussière du spath-fluor, l'acide fluorique se dégage à l'état de vapeurs qui corrodent le verre : propriété qu'on a mise à profit pour graver sur cette substance.

GYPSE.

CARACTÈRES. } *Caractères physiques* : Forme cristalline primitive : le prisme droit à base de parallélogramme obliqu'angle. — Lenticulaire, lamellaire, aciculaire, granulaire, fibreux, compacte, stalactitique, concrétionné, terreux. — Limpide, blanc, grisâtre; aspect mat, vitreux, nacré ou soyeux. — Transparent, translucide, opaque. — Assez tendre pour se laisser rayer par l'ongle, facile à diviser en lames minces.

Caractères chimiques : Blanchissant au feu, et se réduisant en une poudre blanche (le plâtre.) Soluble dans l'eau. — *Composition* : Chaux 33, acide sulfurique 46, eau 21.

GISEMENS. ... } Cette substance, extrêmement commune dans la nature, n'est en quelque sorte étrangère à aucun terrain; mais c'est surtout dans les terrains secondaires et tertiaires, qu'on la voit former des masses d'une grande puissance, et même des montagnes élevées. On la retrouve dans les formations les plus récentes. La plupart des eaux la tiennent en dissolution, et quelquefois elles la déposent. Elle paraît se former de toute pièce par l'action des volcans.

LOCALITÉS. ... } L'Espagne, la Sicile, l'Égypte sont les pays qui en offrent le plus. Paris est bâti sur un immense plateau de gypse.

EMPLOI. } Le *gypse grossier* est naturellement chargé de calcaire (57 p. $\frac{2}{3}$), ce n'est autre chose que la *Pierre à plâtre*. Cette substance ayant perdu par la cuisson toute l'eau qu'elle contenait, absorbe avidement l'eau avec laquelle on la gâche, et forme une pâte qui se prend en une masse solide par la dessiccation, et sert à enduire l'extérieur des maisons, à sceller la ferrure dans la pierre, à faire des statues, etc. Le plâtre est employé à l'amendement des terres. — Le *stuc*, espèce de marbre factice, est du plâtre mélangé avec de l'eau de colle-forte dans laquelle on a délayé les couleurs nécessaires aux teintes que l'on veut obtenir. Ce mélange est susceptible d'un beau poli. — La variété, compacte, translucide, ordinairement d'un blanc de neige, et sans mélange de calcaire, est employée, sous le nom d'*albâtre gypseux* (faux albâtre), à faire des vases, des pendules, etc. Ces objets se fabriquent en Italie; on en a introduit aussi la fabrication en France.

Le sulfate de chaux qui ne contient pas d'eau (*gypse anhydre*) est plus dur, plus pesant que le gypse hydraté. Dans le Wurtemberg, on l'exploite comme marbre.

DOLOMIE.

CARACTÈRES. } *Caractères physiques* : Ses formes, cristallines et irrégulières, se retrouvent toutes dans les variétés de forme de la chaux carbonatée. (Voyez plus loin.) Les principales variétés sont la dolomie *lamellaire*, la dolomie *compacte*, la dolomie *grenue*. — Blanche, blanc-grisâtre, opaque. — Aspect terne, vitreux, nacré. — Raie le verre, donne des étincelles par le choc du briquet. — Pes. spé., 2,8 à 2,10.

Caractères chimiques : Ne fait que peu d'effervescence avec l'acide nitrique. — *Composition* : Chaux 31, magnésie 22, acide carbonique 47. — Proportions variables dans les sous-espèces.

GISEMENS. ... } En masses ou en couches puissantes formant des montagnes dans les terrains intermédiaires et même primitifs; dans quelques portions des terrains secondaires et dans les terrains basaltiques.

LOCALITÉS... } Italie, Suisse, Allemagne, Sibérie, Angleterre, etc.

EMPLOI..... } La *chaux* qu'elle donne, de mauvaise qualité, ne peut remplacer la pierre à chaux ordinaire.

CARBONATE DE CHAUX.

- CARACTÈRES.** } *Caractères physiques* : Forme cristalline primitive : le rhomboïde obtus. — On porte d'ailleurs à plus de 600 les modifications dont sont susceptibles les cristaux. — Les formes irrégulières proviennent 1° de *cristaux altérés ou imparfaits* (lenticulaires, aciculaires, cylindroïdes, radiés, etc.) ; 2° elles sont *confuses*, ou *amorphes* (lamellaires, granulaires, schistoïdes, compactes, globulaires ou *oolithiques*, cellulaires, pulvérulentes, mamelonnées, géodiques, incrustantes, stalactitiques, mâclées, etc.) ; 3° elles sont *imitatives* ou *pseudo-morphiques* (figurant des coquilles, des bois, des arborisations, fistulaires ; veinées, tachetées.) — Limpide, blanc, gris, noir, brun, jaune, rouge, bleuâtre, verdâtre, etc. — Transparent, translucide, opaque. — Éclat vitreux, gras, nacré. — Odeur fétide dans la variété *bitumineuse*. — Raie le gypse, est rayé par le fluat de chaux. — Pes. spé., 2,7. — Réfraction double. — Les cristaux sont électriques par pression.
- Caractères chimiques* : Soluble avec une vive effervescence dans les acides, et se réduisant en *chaux* par la calcination. — *Composition* : Chaux 56, acide carbonique 44.
- GISEMENS.** } Une des substances les plus répandues dans la nature, et se montrant en grandes masses dans tous les terrains ; base exclusive d'un certain nombre d'entre eux, partie constituante des autres ; formant d'immenses chaînes de montagnes ; en dissolution dans la plupart des eaux.
- LOCALITÉS.** } Se trouve partout, et particulièrement dans les terrains primitifs des Alpes, des Pyrénées, dans les terrains secondaires du Jura, dans les terrains tertiaires des environs de Paris, etc., etc.
- VARIÉTÉS.** } 1. Le **MARBRE** est un carbonate de chaux compacte, à grains fins, à cassure terne, coloré diversement par des mélanges de substances différentes, susceptible d'un beau poli. — On classe les marbres en : *marbres simples*, à fond uni ou veiné ; *marbres brèches*, formés de fragmens de diverses couleurs réunis par une pâte calcaire ; *brocatelles* quand ces fragmens sont très-petits. *Marbres composés*, renfermant des substances étrangères ; *marbres lumachelles*, composés en partie de débris de coquilles. — Ils prennent encore une foule de noms différens, selon les nuances qu'ils présentent. Les plus connus sont : le *marbre Sainte-Anne* (fond gris veiné de blanc), que l'on tire des frontières de la Belgique ; les *marbres noirs* (de Dinan, Namur, etc.) ; les *marbres du Languedoc* (rouges et blancs) ; la *griotte* (brun foncé avec taches d'un rouge foncé) : *marbre campan* (fond rouge veiné de vert) ; le *marbre statuaire*, à grains saccharoïdes (ou *marbre de Carrare*.)
2. L'**ALBÂTRE proprement dit**, d'un blanc laiteux ou jaunâtre, légèrement veiné, translucide, assez dur pour rayer le marbre, susceptible d'un beau poli ; se présente ordinairement sous forme de stalactites. Il ne faut pas confondre l'albâtre calcaire ou *oriental*, avec l'albâtre *gypseux* ou faux albâtre.
3. **CALCAIRE LITHOGRAPHIQUE** : Compacte, à grains très-serrés, jaunâtre ou gris, à cassure lisse, susceptible de poli. Le meilleur vient de Bavière. On en exploite aussi en France, à Châteauroux.
4. Le **CALCAIRE COMMUN** : A grains moins serrés, jaunâtre, grisâtre, terne, moins dur que le marbre, point susceptible de poli ; contenant presque toujours une grande quantité de coquilles fossiles, se présentant en grandes masses séparées par des fissures parallèles, horizontales. Très-abondant en France. Le sol de la Lorraine en est formé presque en totalité.
5. Le **CRAIE** : C'est un calcaire abondant dans la nature : blanc, jaunâtre, grisâtre, à cassure terreuse ; très-fragile ; happant à la langue, et tachant les doigts. Elle contient une petite quantité de silice et d'argile.

1. **MARBRES** : Ils se travaillent à la scie, au ciseau, au tour. On aplatit les aspérités avec des grès, puis avec la pierre ponce, l'émeril. On donne le dernier poli avec une composition minérale (potée d'étain, alun, limaille de fer.) Les marbriers divisent les marbres en *modernes* et *antiques*, c'est-à-dire qui entrent dans la décoration des édifices anciens, etc., et ne sont plus exploités.
2. **ALBATRE** : Personne n'ignore qu'il est employé à faire des vases, des statues, etc. L'*albatre oriental* est d'un grand prix.
3. **CALCAIRE LITHOGRAPHIQUE** : La découverte de la *lithographie* date des dernières années du siècle dernier; elle est due à un Suédois nommé *Snefelder*. D'abord appliquée à l'écriture, à la musique, au dessin, au trait, c'est en France, où elle a été importée en 1814, qu'elle a atteint le degré de perfection qu'on lui connaît. Le procédé consiste à dessiner sur la pierre polie, avec un crayon gras. Un lavage à l'eau-forte enlève la couche superficielle des molécules de la pierre, sans attaquer le dessin, qui se trouve être ainsi en relief, et dont on peut multiplier les épreuves sur le papier jusqu'à 1,000 ou 1,500 fois.
4. La **CRAIE** du commerce (blanc de Troyes, blanc d'Espagne) est la craie naturelle broyée dans l'eau et réduite en pâte très-fine, qu'on fait sécher après lui avoir donné la forme de pains.
5. **CALCAIRE COMMUN** : Ce sont nos *pierres de construction*, *pierres de taille*. Les blocs extraits des carrières ne perdent qu'après une longue exposition à l'air l'eau interposée entre leurs molécules, et il n'est pas rare de les voir se fendre à l'air si elles sont exposées à la gelée. (Voyez dans la *Minéralogie populaire* de M. Brard, le procédé dont on peut se servir pour reconnaître les pierres *gelives*.) On distingue quatre variétés de pierres de construction : le *liais* à grains fins, homogène; la *roche* renfermant des coquilles et des veines dures, du silex disséminé; le *banc vert*, tendre, se désagréant facilement; la *lambourde* à grain grossier, contenant beaucoup de coquilles, la plus commune.

EMPLOI.....

Pour convertir le *calcaire commun* en *chaux vive*, il suffit de le chauffer fortement dans des fours, afin de le dépouiller de son acide carbonique. Quand on verse un peu d'eau sur la pierre ainsi calcinée, elle s'échauffe, se gonfle, éclate en sifflant, et se réduit en une poudre blanche (*chaux éteinte*).— On distingue deux espèces de chaux : la *chaux grasse*, blanche, demandant beaucoup d'eau et de sable pour la confection du mortier, qui est moins solide que l'autre. La *chaux maigre*, rarement blanche, absorbant peu d'eau quand on l'éteint, et prenant peu de sable, par conséquent peu économique; la *chaux maigre* est dite *hydraulique* quand elle se durcit sous l'eau, propriété précieuse pour les fondations qui doivent être submergées. Il suffit, pour la reconnaître, de lui donner avec un peu d'eau la consistance d'un mastic, et de la laisser sous l'eau pendant trois jours. Si au bout de ce temps elle est assez dure pour ne plus fléchir sous le doigt, elle est *hydraulique*.— Le *badigeon* est de la chaux délayée dans l'eau, qui repasse à l'état de calcaire et reprend sa dureté primitive quand on l'applique sur les murs.— La chaux est un excellent *amendement*, mais qu'il faut employer avec précaution à cause de sa causticité.— La chaux vive répandue dans les étables s'oppose au développement des épizooties.— On blanchit à l'eau de chaux le tronc des arbres languissants.— La chaux a en outre beaucoup d'autres usages dans les arts industriels (l'Art du Savonnier, du Drapier, etc.)

NOTA. Les substances décrites dans cette section n'existent pas seulement isolées dans la nature, elles se combinent entre elles pour former les roches dites *composées*; mais l'étude de celles-ci n'appartient pas à la *Minéralogie proprement dite*. (Voir la *Géologie*.)

§. *Sels proprement dits.*

ALUN.

- CARACTÈRES. } *Caractères physiques* : Forme cristalline primitive : l'octaèdre. — Concrétionné, amorphe, fibreux. — Blanc, translucide. — Saveur astringente. — Assez dur; cassure vitreuse. — Pes. spé., 1,7.
- CARACTÈRES. } *Caractères chimiques* : Se liquéfie d'abord, puis se calcine par la chaleur. — *Composition* : Acide sulfurique avec base double de potasse, alumine ou ammoniaque.
- GISEMENS. . . . } *L'alun véritable* n'existe qu'en efflorescences ou en filamens dans les terrains intermédiaires, volcaniques.
- GISEMENS. . . . } *L'alunite* ou pierre d'alun (qui n'est pas l'alun du commerce) existe en dépôts considérables.
- LOCALITÉS. . . } Italie, Archipel, Egypte, Hongrie, etc.
- EMPLOI. } On fabrique aujourd'hui l'alun de toute pièce. *L'alunite*, ou alun de roche, est rendu propre aux arts, à l'aide de quelques procédés chimiques. L'alun fournit à la teinture un excellent mordant, et avive les couleurs. — Il sert en médecine. — Le bois enduit d'une lessive d'alun peut résister aux premières atteintes du feu.

SEL COMMUN.

- CARACTÈRES. } *Caractères physiques* : Forme cristalline primitive : le cube. — Concrétionné, lamellaire, granulaire, fibreux, compacte. — Blanc, gris, jaunâtre, rouge, bleu, vert. — Transparent, translucide. — Saveur salée. — Pes. spé., 2,12.
- CARACTÈRES. } *Caractères chimiques* : Décrépite et fond au feu. — *Composition* : Soude 42, acide hydro-chlorique 52, eau 6. Des matières colorantes étrangères.
- GISEMENS. . . . } En veines, en dépôts, en masses, en couches dans les terrains secondaires où il est associé au gypse, à l'argile, au grès, au calcaire; dans les dépôts intermédiaires les moins anciens; dans les déjections volcaniques, qui le vomissent sans le décomposer; en dissolution dans les eaux des mers et de sources nombreuses.
- LOCALITÉS. . . } C'est le sel le plus répandu; on le trouve en mines dans toutes les parties du globe. La plus célèbre est celle de *Williczka* (Pologne), exploitée depuis plus de cinq siècles et occupant plus de 2,000 ouvriers. Les mines de *Vic* (Meurthe) paraissent s'étendre fort loin. L'Autriche, la Bavière, la Suisse, le Piémont, la Sicile, l'Espagne, l'Angleterre, l'Amérique, l'Afrique, l'Inde en possèdent aussi.
- EXTRACTION. } Les blocs de *sel gemme*, détachés au moyen de pics, sont transportés hors de la mine, à l'aide de différens moyens mécaniques, puis soumis à l'*affinage*, qui consiste à faire dissoudre le sel, puis à évaporer la dissolution et à recueillir les petits cristaux qui se déposent au fond des chaudières. Dans les pays où l'on retire le sel des *eaux de la mer*, les eaux sont conduites dans des fosses peu profondes que l'action du soleil met à sec. Les cristaux qui se sont déposés par l'évaporation sont ensuite soumis à l'*affinage* déjà indiqué. Dans les localités où l'on retire le sel des *sources salées*, on fait filtrer l'eau à plusieurs reprises à travers des fagots, qui hâtent son évaporation et sa concentration. (*Salines de Dieuze*, etc.)
- EMPLOI. } Les usages domestiques du sel sont bien connus. Il est utile aux bestiaux malades. — Ce serait un excellent amendement si on pouvait l'avoir à vil prix. — Il sert par sa décomposition à fournir l'acide *hydro-chlorique*, et le *chlore*, gaz verdâtre qu'on dissout dans l'eau pour le faire servir au blanchiment des tissus, du papier, etc. — On en retire aussi la soude du commerce. — Il entre dans la préparation des peaux, du vernis à poteries, etc.

NITRE.

- CARACTÈRES. } *Caractères physiques* : Cristallisé par l'art en prismes hexaèdres. — Aciculaire, pulvérulent, amorphe. — Plus ou moins blanc, translucide; saveur fraîche devenant amère. — Fragile.
- CARACTÈRES. } *Caractères chimiques* : Fuse sur les charbons ardents dont il anime la combustion. —
- } *Composition* : Potasse 39, acide nitrique 43, eau 18.
- GISEMENS... } Ce sel se forme tous les jours dans les plâtras, sur les murs ou à la surface du sol
- LOCALITÉS... } dans les lieux habités par des animaux, où se trouvent des débris de végétaux. Il effleurit à la surface du sol dans certaines parties de l'Inde, de l'Amérique méridionale.
- EXTRACTION. } Il se forme assez rapidement pour pouvoir être enlevé tous les quatre ou cinq ans dans les écuries, etc. Il suffit de le faire dissoudre et cristalliser par évaporation. On établit aussi des *nitrières* artificielles, au moyen d'amas de matières organiques, qu'on fait pourrir sous des hangars en les mélangeant avec des couches de calcaire.
- EMPLOI..... } Le *salpêtre* fait la base de la poudre à canon (nitre 76, charbon 15, soufre 9.) C'est de lui que l'on tire l'acide nitrique pour les besoins des arts. — Les chimistes, les médecins en font aussi usage.
- } **BORAX** : C'est un sel blanc, qui se forme au fond des eaux de certains lacs dans l'Inde, la Chine, le Thibet. Il a une saveur douceâtre, savonneuse, se vitrifie au feu, est composé de soude 18, acide borique 36, eau 46. — Le borax brut est purifié en Europe, où on le fabrique aussi de toute pièce. — Il est employé comme fondant. — Dans la soudure des métaux. — Il facilite l'application de l'or et des couleurs sur la porcelaine.

SEL AMMONIAC.

- CARACTÈRES. } *Caractères physiques* : Forme cristalline primitive : l'octaèdre. — Concrétionné, plumeux, ou en barbes de plume. — Blanc-grisâtre, transparent, translucide. — Saveur piquante, urineuse. — Pes. spé. 1,45.
- CARACTÈRES. } *Caractères chimiques* : Se volatilise sur les charbons ardents. Broyé avec la chaux, il dégage une odeur piquante qui suffoque. — *Composition* : Ammoniaque 31, acide hydro-chlorique 69.
- GISEMENS... } Se trouve parmi les produits volcaniques; dans les houillères qui ont subi un embrasement; à la surface du sol dans quelques parties de l'Égypte, etc.
- LOCALITÉS... }
- EXTRACTION. } Autrefois on le faisait venir d'Égypte, où on le retirait de la distillation de la fiente de chameau que l'on brûlait dans des cheminées construites à cet effet. Aujourd'hui ce sel se fabrique de toute pièce par la calcination et la distillation des substances animales de non-valeur (os, cornes, crins, etc.)
- EMPLOI..... } Il sert, dans l'art de la teinture, à aviver les couleurs. Il est appliqué à ce qu'on appelle le *décapement* des métaux, opération qui consiste à enlever, avant l'étamage, les oxides formés à la surface. — Il est utilisé en médecine et dans plusieurs arts.

FIN DE LA MINÉRALOGIE.

ADDITIONS.

Nous réparons ici une omission commise dans l'impression de l'ouvrage, à la suite de l'histoire du Carbonate de chaux.

L'ARAGONITE (du royaume d'*Aragon*, où elle fut d'abord observée) est une espèce de carbonate de chaux, qui existe sous la forme de prismes hexaèdres striés dans leur longueur; jaunâtre, verdâtre, blanche, grise; ne se trouvant qu'accidentellement dans les roches. Elle tapisse les cavités de plusieurs mines de fer, sous la forme coralloïde, ce qui lui a fait donner le nom de *flos ferri* (*Plan. 3, fig. 30.*) — On connaît aussi un carbonate de chaux *ferrifère*, *quarzifère* ou *grès de Fontainebleau* (*Plan. 1, fig. 5.*); *bituminifère*, *magnésifère*. (Voyez *Dolomie*.)

§ II. Plusieurs minéralogistes, à la tête desquels on voit Beudant, pensent qu'on ne doit pas exclure du domaine de la minéralogie les *gaz* et les *liquides* qui se trouvent naturellement à la surface ou dans l'intérieur de la terre; car, disent-ils, si le nom de *minéraux* paraît peu leur convenir, ils n'en sont pas moins des corps *bruts*. Nous n'avons pas cru devoir adopter, dans cet ouvrage du moins, cette manière de voir. L'histoire de ces corps, reposant toute entière sur des données chimiques, ne peut être comprise que par les jeunes gens auxquels les théories de cette science ne sont pas étrangères. Cette histoire sera donc plus complète, plus fructueuse, et par conséquent mieux placée dans des leçons de *chimie*. Cependant, pour ne pas laisser subsister l'apparence d'une lacune, nous en dirons quelques mots ici :

ACIDE SULFUREUX : Gaz d'odeur suffocante et caractéristique (celle du soufre qui brûle), composé de soufre 50, oxygène 50. Se dégage des volcans.

ACIDE SULFURIQUE (Huile de vitriol) : Liquide incolore quand il est pur, inodore, de consistance oléagineuse, composé de soufre 40, oxygène 60. Se trouve dans l'intérieur de quelques grottes volcaniques. On le fabrique de toute pièce pour les besoins des arts.

ACIDE HYDRO-CHLORIQUE (*muriatique*) : Gaz incolore, d'odeur piquante, composée d'un volume de chlore, un volume d'hydrogène. Rejeté par les volcans; en dissolution dans certaines eaux.

ACIDE CARBONIQUE (*air méphitique*) : Gaz incolore, composé de carbone 27, oxygène 73. Plus pesant que l'air. Se dégage dans quelques cavernes, dans les mines, etc. En dissolution dans certaines eaux, auxquelles il communique une saveur aigrette et la propriété de mousser.

ERRATA.

PAGE 4. A la fin de la page on renvoie à la planche 4, lisez : Plan. 3.

PAGE 12. La phrase suivante : *Voir le tableau synoptique, etc.*, doit être supprimée, l'auteur n'ayant pas ajouté ce tableau, qui lui a paru faire double emploi.

PAGE 15. Dans le tableau de la classification : *Protoxide de manganèse*, lisez : Peroxide.

PAGE 18. *Si l'on a eu l'intention*, lisez : L'attention.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE I.

- Figure 1.* Groupe de cristaux de roche (prismes hexaèdres terminés par des pyramides à six pans.)
Fig. 2. Pyrite rayonnée.
Fig. 3. Géode de quartz améthyste.
Fig. 4. Fluat de chaux (spath-fluor) cristallisé en cubes.
Fig. 5. Grès de Fontainebleau (cristaux rhomboïdes.)
Fig. 6. Poudingue.
Fig. 7. Calcaire dendritique.

PLANCHE II.

- Fig. 1.* Stalactites de la grotte d'Antiparos, dont l'aspect singulier fit croire à TOURNEFORT que les pierres végétaient.
Fig. 2. Substance en amas dans le sein de la terre.
Fig. 3. Substance en filons.
Fig. 4. Staurotide ou pierre de croix.

PLANCHE III.

- Fig. 1.* Le cube. — *Fig. 2.* L'octaèdre. — *Fig. 3.* Cube tronqué sur ses angles et faisant voir le passage à l'octaèdre. — *Fig. 4.* Le même dont on a étendu les *troncatures*, qui, s'étant substituées aux *faces primitives*, changent le cube en octaèdre. — *Fig. 5.* Le cube tronqué sur ses bords, et passant au dodécaèdre rhomboïdal. — *Fig. 6.* Le dodécaèdre rhomboïdal. — *Fig. 7.* Le trapèze à 24 faces. — *Fig. 8.* Le dodécaèdre pentagonal. — *Fig. 9.* Le tétraèdre. — *Fig. 10 et 11.* Le rhomboïde. — *Fig. 12.* Le prisme hexaèdre régulier. — *Fig. 13.* Le dodécaèdre à faces triangulaires. — *Fig. 14.* Le prisme droit à base carrée. — *Fig. 15.* L'octaèdre à base carrée. — *Fig. 16.* Le prisme droit à base rhomboïde. — *Fig. 17.* Le prisme droit à base rectangle. — *Fig. 18.* Le prisme droit à bases carrées avec sommet à 4 faces. — *Fig. 19.* Octaèdre oblique à base rectangle. — *Fig. 20.* Le prisme oblique à base rhombe. — *Fig. 21.* Le prisme oblique à base rectangle. — *Fig. 22.* Le prisme oblique à base rectangle. — *Fig. 23.* L'octaèdre oblique à base rhombe. — *Fig. 24.* L'octaèdre droit à base rectangle. — *Fig. 25.* Le dodécaèdre rhomboïdal originaire du cube.

(Cette figure donne un exemple de la manière dont un minéral, qui a pour noyau un cube, peut passer à la forme d'un dodécaèdre par le *décroissement* des lames ou couches de molécules empilées sur les faces du cube. Pour rendre la chose sensible, on a été obligé de représenter les molécules composant les lames sous forme de petits cubes rangés en file les uns à côté des autres, et diminuant successivement d'une rangée jusqu'à ce qu'il n'y en ait plus qu'un. On conçoit que l'extrême ténuité de ces molécules ne nous permet pas d'apercevoir dans les cristaux des inégalités semblables.)

- Fig. 26.* Le chalumeau.
Fig. 27. Le goniomètre A, rapporteur; B, aiguilles servant à mesurer les angles.
Fig. 28. Cristallisation de cuivre natif.
Fig. 29. Argent natif en dendrites dans de l'agate.
Fig. 30. Cristallisation d'arragonite dite *flos ferri*, parce qu'elle accompagne les minerais de fer.



Fig. 1.

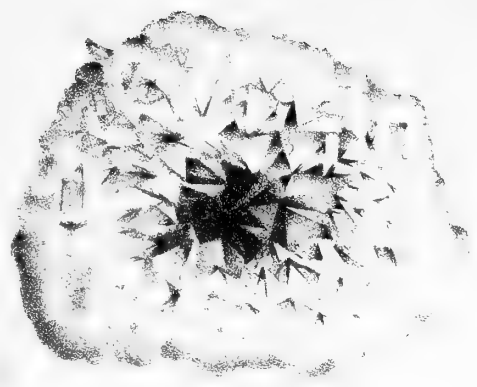


Fig. 2.

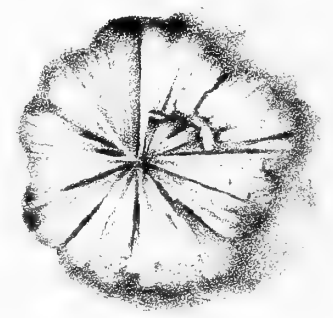


Fig. 3.



Fig. 4.

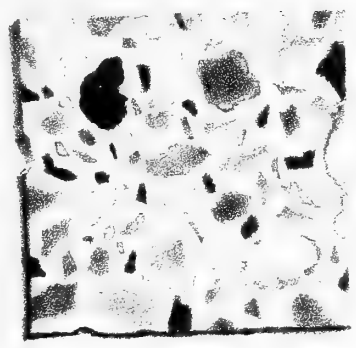


Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.





Fig. 1



Fig. 3.

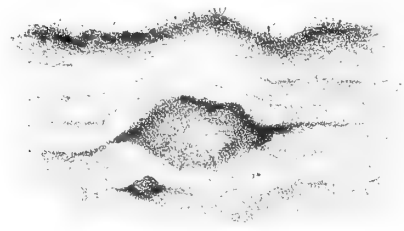


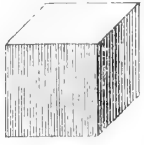
Fig. 2.



Fig. 4.



Fig 1



2



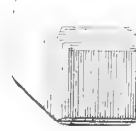
3



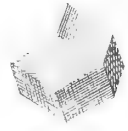
4



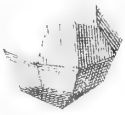
5



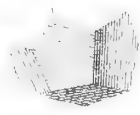
6



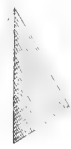
7



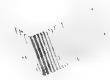
8



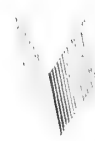
9



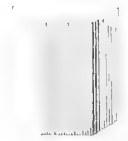
10



11



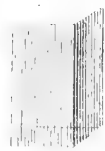
12



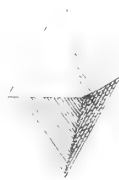
13



14



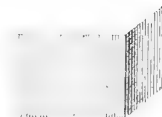
15



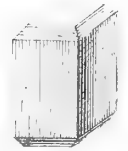
16



17



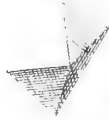
18



19



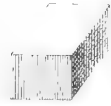
20



21



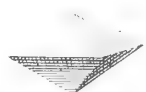
22



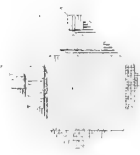
23



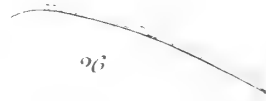
24



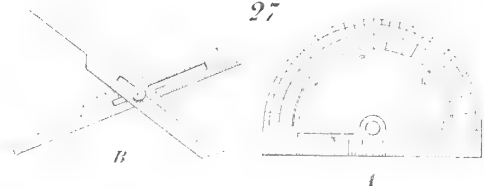
25



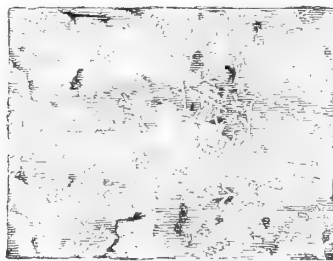
26



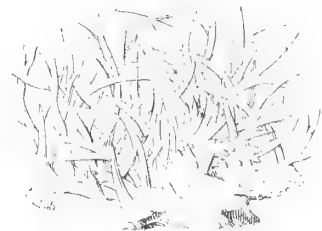
27



29



30



28





