Nouveau manuel de botanique, ou principes élémentaires de physique végétale. Ouvrage contenant l'organographie la physiologie la taxonomie et la description des cent quatre-vingt-treize familles naturelles connues / Par MM. J. Girardin et Jules Juillet.

Contributors

Girardin, J. 1803-1884.
Juillet, Jules.

Publication/Creation

Paris : Crochard, 1831.

Persistent URL

https://wellcomecollection.org/works/ekn2sr69

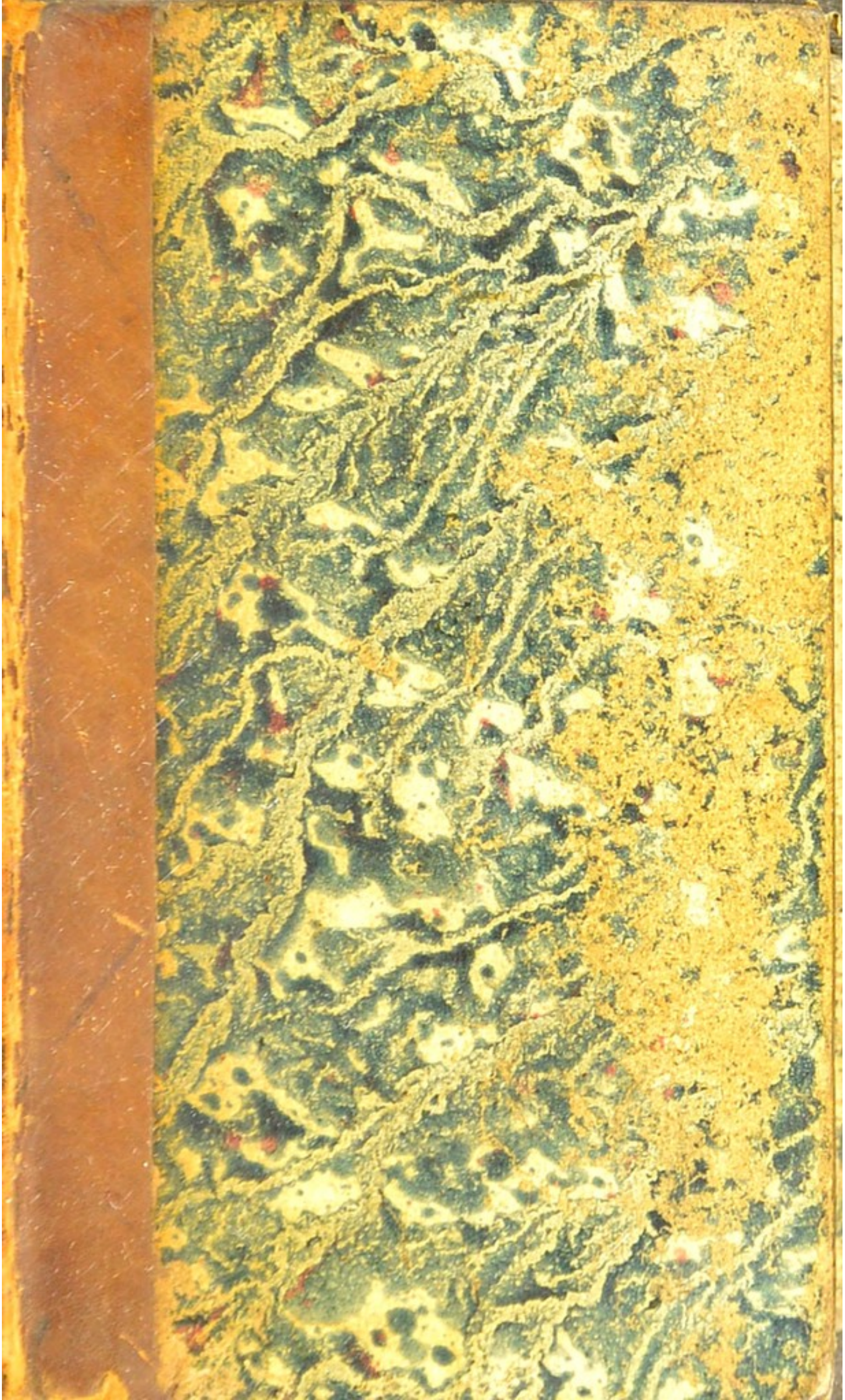
License and attribution

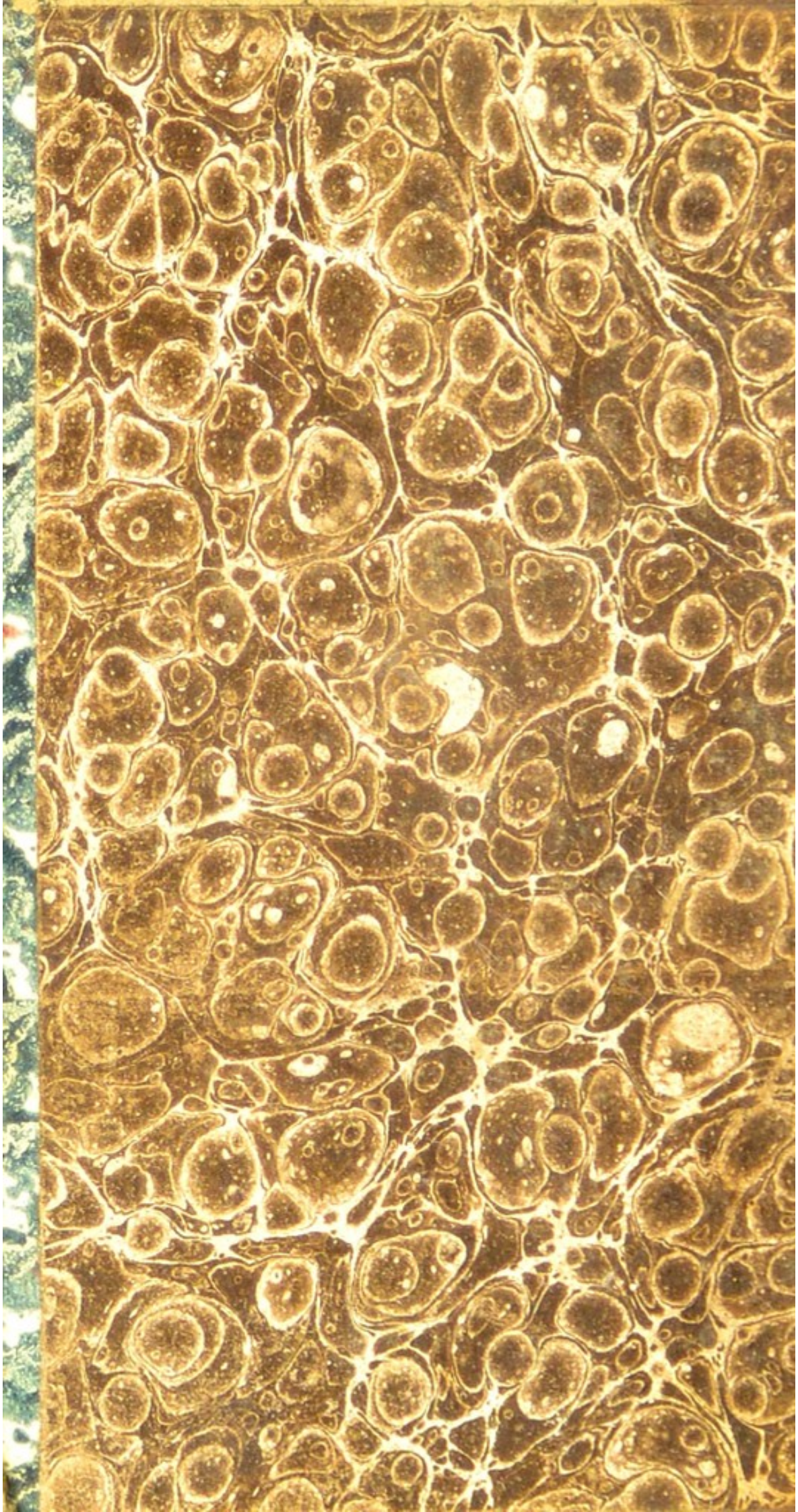
This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

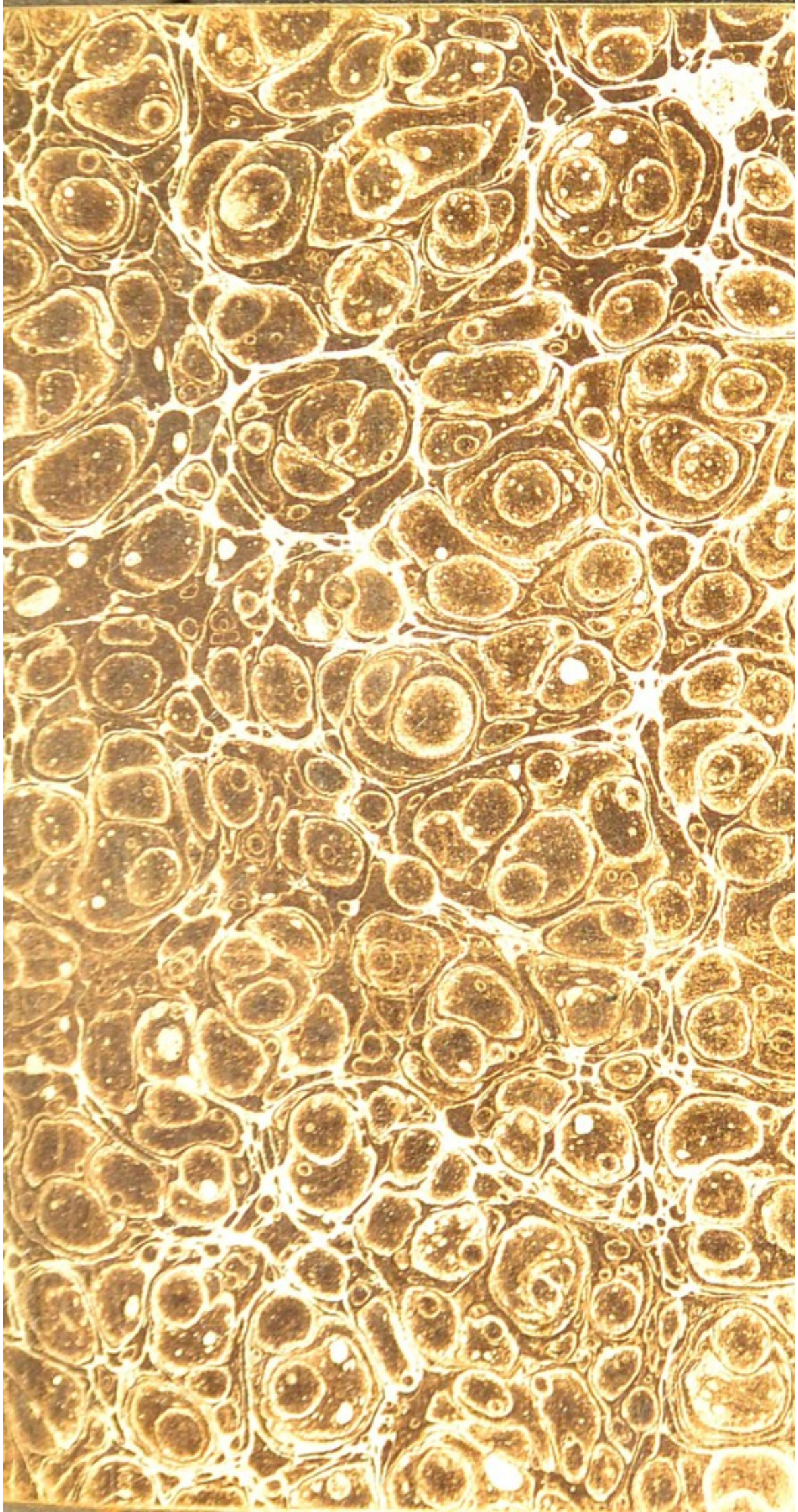
You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.

wellcome collection

Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
https://wellcomecollection.org







24, 667/A/1



Digitized by the Internet Archive
in 2015

https://archive.org/details/b22029904

NOUVEAU MANUEL

DE

BOTANIQUE.

IMPRIMERIE D'HIPPOLYTE TILLIA
RUE DE LA HARPE, N. 88.

42550

NOUVEAU MANUEL

DE

BOTANIQUE,

OU

PRINCIPES ÉLÉMENTAIRES

DE PHYSIQUE VÉGÉTALE,

A L'USAGE DES PERSONNES QUI SUIVENT LES COURS DE BOTANIQUE DU JARDIN DU ROI, DES FACULTÉS DES SCIENCES ET DE MÉDECINE.

OUVRAGE CONTENANT

L'ORGANOGRAPHIE, LA PHYSIOLOGIE, LA TAXONOMIE,

ET LA DESCRIPTION DES CENT QUATRE-VINGT-TREIZE FAMILLES NATURELLES CONNUES.

ORNÉ DE **12** PLANCHES.

PAR MM. J. **GIRARDIN** ET JULES **JUILLET**,
Pharmaciens internes des Hospices civils de Paris.

PARIS,
LIBRAIRIE DE CROCHARD,
RUE ET PLACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, N. 13.

1831.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

A NOTRE AMI

Souberan,

PHARMACIEN EN CHEF DE L'HÔPITAL DE LA PITIÉ,

MEMBRE ADJOINT DE L'ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE,

MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS,

L'UN DES RÉDACTEURS DU JOURNAL DE PHARMACIE ET DES SCIENCES ACCESSOIRES, ETC., ETC.

Girardin, Juillet.

AVANT-PROPOS.

La botanique est l'étude de tous les temps, de tous les âges et de tous les hommes. On peut dire que, parmi les sciences naturelles, aucune ne mérite d'être cultivée, et n'est, en effet, plus cultivée qu'elle. Satisfaisant l'esprit par les nombreuses applications qu'elle fournit aux arts et à l'économie domestique, offrant à la curiosité des objets d'étude aussi variés qu'attrayans, elle a l'avantage sur les autres parties de l'histoire naturelle, de pouvoir être étudiée en quelqu'endroit que ce soit, sans frais, et presque comme un amusement. Les êtres dont elle s'occupe, répandus avec profusion à la surface de la terre, en font le plus bel ornement. Créés pour servir à la fois à l'entretien de la vie et à ses jouissances, les végétaux présentent des sujets d'admiration de quelque manière qu'on les envisage : leur

mode de vie, leur structure, les moyens à l'aide desquels ils se reproduisent, leur mort, tout chez eux, en un mot, est la source d'un étonnement sans cesse renaissant. Il ne faut donc pas être surpris que de tout tems on ait cherché à connaître les lois qui président aux phénomènes auxquels est liée leur existence. Née des premiers besoins des hommes, et réduite, dans l'origine, à un petit nombre de faits isolés, la botanique est devenue peu à peu une science tellement étendue, que la vie d'un homme, entièrement consacrée à son étude, ne pourrait suffire pour en approfondir tous les détails.

Cette science, à l'avancement de laquelle tant de génies ont concouru, qui a inspiré des pages si éloquentes au philosophe génevois, est cultivée de nos jours avec le plus grand succès et de la manière la plus rationnelle. De toutes parts, des ouvrages destinés à en répandre le goût se multiplient, et cependant la fécondité des auteurs semble ne pouvoir suffire à l'empressement général. Des traités de tous les genres, de toutes les formes ont paru, les uns généraux, sim

ples, élémentaires, les autres entièrement consacrés aux détails de la science. Mais, il faut le dire, parmi cette quantité innombrable d'ouvrages, il en est peu qui soient vraiment élémentaires.

Jusqu'ici, les auteurs ont plutôt écrit pour les savans et les personnes adonnées à la botanique, que pour les élèves, qui n'étudient cette science que d'une manière très accessoire, ou les personnes du monde, qui ne cherchent dans cette étude qu'un délassement agréable de l'esprit. Presque tous, possédés de l'esprit de système, n'envisagent la botanique que d'après le point de vue qui leur est propre, et comptent pour rien les opinions de leurs devanciers ou de leur contemporains; aussi, dans leurs traités, n'apprend-on la botanique que d'une manière très imparfaite, puisqu'on ne connaît que leur seule manière de voir et de penser. Beaucoup, dominés de la passion de tout expliquer, négligent les faits pour ne s'occuper que des hypothèses, et souvent tronquent ces mêmes faits, pour les faire plier à leurs théories. Le plus grand nombre, enfin, jaloux de réformer le langage, changent à l'envi les termes

consacrés par le temps, et devenus presque classifiques, pour y substituer des mots tirés à grand'peine de quelque langue morte, croyant par ce moyen rendre la science plus précise et beaucoup plus importante. Ils ne voient pas qu'en multipliant ainsi les expressions, en grossissant le glossaire de la science, ils la placent dans les mots, et rendent son étude bien plus difficile. Nous sommes loin, cependant, de nous élever contre les innovations heureuses que les besoins de la botanique réclament : sans doute, beaucoup sont indispensables, car dans les sciences physiques, où les découvertes conduisent à de nouvelles découvertes, il faut de nouveaux mots pour rendre les nouveaux faits, et les classer dans la mémoire. Mais nous croyons qu'on ne saurait être trop sobre dans ce genre de création, et qu'on doit toujours respecter ce qui n'a d'autre défaut que d'être ou trop simple ou trop ancien.

C'est par suite de toutes ces réflexions, que nous avons pensé qu'un ouvrage dans lequel les élémens de la science seraient présentés avec simplicité, les diverses opinions des auteurs relatées avec soin,

les hypothèses oiseuses réfutées pour faire place à des faits bien constatés, pourrait être utile non-seulement à ceux qui, par goût ou par désœuvrement, cherchent dans la botanique une occupation intéressante, mais encore aux personnes qui s'occupent des sciences naturelles, de médecine, de pharmacie, etc. Nous sommes loin de penser, que le *Nouveau manuel de botanique* que nous offrons aujourd'hui au public, remplisse toutes les conditions nécessaires, et soit exempt des défauts que nous avons signalés plus haut; une pareille présomption n'entre pas dans notre esprit; mais au moins nous pouvons assurer que nous avons tout fait pour qu'il fût le plus commode et le plus clair possible, qualités qui, selon nous, font le mérite de tout ouvrage élémentaire. Nous avons consulté les travaux des auteurs qui nous ont précédés, discuté scrupuleusement les théories, et nous ne croyons pas avoir avancé un seul fait dont on puisse se défier. En traitant des principes généraux de la classification, nous avons exposé toutes les méthodes adoptées pour l'enseignement dans les diverses écoles de Paris, afin de mettre le lecteur

à même de pouvoir suivre les cours de toutes les facultés. Faisant abnégation de nos opinions personnelles, nous avons respecté celles des maîtres de la science, sans repousser toutefois la vérité de quelque part qu'elle vînt. Nous nous sommes contentés du simple rôle d'historiens, mais d'historiens impartiaux et consciencieux. Si nous avons commis des erreurs, on ne doit en accuser ni la passion ni des idées dogmatiques ; on doit au moins de l'indulgence à ceux qui se trompent en cherchant la vérité. Si cet ouvrage peut servir à propager le goût de la botanique et à en rendre l'étude plus facile et plus prompte, nous croyons être assez payés des peines que nous avons prises pour le rendre digne, autant qu'il était en nous, de la faveur du public.

NOUVEAU MANUEL

DE

BOTANIQUE.

Introduction.

Tous les corps de la nature peuvent être rangés sous deux grandes divisions, savoir : les *corps organiques* et les *corps inorganiques*. Les premiers, doués de la vie, formés de parties hétérogènes, et croissant du dedans au dehors par l'addition de molécules diverses, ont reçu les noms de *corps vivans*, d'*êtres*, d'*animaux* et de *végétaux*, etc. Les seconds, inertes et sans vie, homogènes dans toutes leurs parties, et croissant du dehors au de-

dans par la superposition de molécules similaires, ont pris les noms de *corps bruts*, de *corps inertes*, de *minéraux*, etc. Ces deux classes de corps sont donc, comme on peut déjà le voir par ce simple aperçu, entièrement différentes l'une de l'autre, et cette dissemblance ne tient pas seulement à la nature intime de ces corps, mais elle dépend encore des forces auxquelles ils sont soumis.

Les grandes forces de la nature, auxquelles tous les corps obéissent, et qui déterminent leur formation, leur accroissement et leur manière de se comporter les uns à l'égard des autres, sont ou générales, c'est-à-dire communes à tous, telle est l'*attraction*, ou particulières et essentielles aux corps organisés, telles sont la *force vitale* et la *sensibilité*. L'*attraction*, dont la découverte est due au génie de Newton, est la base de tous les phénomènes physiques et chimiques, ou cette action par laquelle les corps placés à distance ou au contact agissent les uns sur les autres : dans le premier cas, d'après des lois déterminées par leur masse et leur structure, et en faisant abstraction de leur nature particulière; dans le second, en raison de leur nature spéciale, et, par conséquent, d'une manière diverse pour chacun d'eux. Les corps inorganiques, soit ceux qui roulent dans l'espace, et qui sont désignés sous les noms d'*astres* ou de *corps célestes*, soit ceux qui, placés à la surface ou dans l'intérieur de notre planète, et qu'on nomme *minéraux*, les corps inorganiques, disons-nous, ne sont soumis qu'à cette seule force géné-

rale, l'attraction. La *force vitale*, qui est aveugle dans ses effets et sans connaissance d'elle-même, est commune à tous les êtres vivants, et la source des phénomènes physiologiques. La *sensibilité*, qui est propre aux animaux, qui leur donne la conscience de leur existence, est la base de tous les phénomènes psycologiques.

Il est facile de voir, d'après cela, d'où naît la diversité prodigieuse que l'on observe dans les propriétés des corps; mais il n'est point de notre objet de développer ici ce sujet digne des plus graves méditations des philosophes; il nous suffit d'avoir établi en peu de mots en quoi consistaient les différences que présentent les corps inorganiques et les êtres vivans; abandonnons les premiers pour ne nous occuper que des seconds, e cherchons à bien définir le sens que l'on doit attacher aux mots *animal* et *végétal*. Nous ne pouvons mieux faire que de rapporter ici les expressions mêmes d'un grand maître : voici comment s'exprime M. Decandolle à ce sujet :

« Les *animaux* sont des êtres organiques pourvus de sensibilité et de volonté, capables de mouvemens spontanés, qui ne se nourrissent ordinairement que de substances qui ont été organisées; qui, la plupart, font entrer ces substances dans leur corps au moyen d'un petit nombre d'ouvertures destinées à cet usage; qui les enferment dans un sac commun, où les parties vraiment alimentaires sont absorbées par des pores intérieurs, et

d'où le résidu est chassé au dehors; qui, étant le plupart munis d'un centre commun, ne peuvent être facilement séparés en plusieurs êtres vivans; qui, ayant un terme à leur accroissement et une circulation des sucs dans les mêmes vaisseaux, ont aussi un terme nécessaire à leur existence, savoir celui où les vaisseaux s'obstruent ou s'endurcissent; qui se reproduisent au moyen d'organes sexuels permanens pendant toute la durée de la vie, et, dans la plupart, employés plus d'une fois; qui, enfin, opèrent cette fécondation au moyen d'un liquide non renfermé dans de petites coques d'apparence pulvérulente.

» Les *végétaux* ou les *plantes* sont des êtres organiques dépourvus de sensibilité, incapable d'aucuns mouvemens volontaires, la plupart fixés au lieu de leur naissance; qui se nourrissent généralement des substances inorganisées les plus généralement répandues dans la nature, telles que l'eau et l'air; qui absorbent ces substances par des pores nombreux placés à leur surface extérieure, et ne les renferment point dans un sac particulier situé à l'intérieur du corps; qui, étant dépourvus de centre commun, peuvent être facilement séparés en plusieurs êtres vivans; qui n'ayant pas de terme à leur accroissement ni de vraie circulation, n'ont pas non plus de terme nécessaire à leur existence; qui se reproduisent au moyen d'organes sexuels toujours détruits après chaque fécondation et employés une seule fois; qui, enfin, opèrent cette fécondation au moyen d'un fluide

renfermé dans de petites coques dont la réunion ressemble à de la poussière. »

On donne le nom d'*histoire naturelle* à cette branche des connaissances humaines qui s'occupe des trois grandes classes de corps dont nous venons d'esquisser les principaux caractères. Elle se divise en trois parties différentes, qui se rapportent à chacune de ces trois grandes classes ou *règnes*, savoir : la *minéralogie*, qui a pour objet la connaissance des minéraux; la *phytographie* ou *botanique*, qui traite des végétaux; et la *zoologie*, qui comprend l'étude des animaux.

La botanique est donc, comme nous venons de le dire, l'histoire générale des végétaux; elle nous apprend à les connaître, à les distinguer les uns des autres, et à les classer d'après la plus grande analogie qu'ils présentent entre eux, ou d'après la manière la plus propre à en faciliter l'étude. Mais, en raison de son étendue, elle a été partagée en plusieurs branches, dont voici un tableau succinct.

Suivant le point de vue sous lequel on envisage les végétaux, la science de la botanique prend différens noms, tels que ceux de *botanique* proprement dite, *physique végétale* ou *botanique organique*, et *botanique appliquée*.

« Dans la *botanique* proprement dite, on considère les végétaux en tant qu'êtres distincts les uns des autres, et on apprend à les reconnaître, les décrire et les classer; de là plusieurs parties intéressantes, telles que :

1. La *glossologie*, ou la connaissance des termes employés pour désigner les différens organes des plantes et toutes leurs modifications ; c'est, à proprement parler, la langue de la botanique ;

2 La *phytographie*, ou l'art de décrire les plantes, dans laquelle on comprend la *synonymie botanique*, c'est-à-dire la connaissance des noms plus ou moins multipliés sous lesquels les végétaux ont été désignés ;

3 La *taxonomie*, ou l'étude des lois générales de la classification appliquée au règne végétal.

4. La *physique végétale*, dont le but est la connaissance des végétaux en tant qu'êtres organisés vivans, comprend :

L'*organographie*, ou la description des organes des plantes, de leur structure et de leurs divers caractères ;

La *physiologie végétale*, qui s'occupe des fonctions que ces mêmes organes remplissent dans leur état de santé ;

La *pathologie végétale*, dont l'objet est la connaissance des diverses altérations et des dérangemens qui surviennent dans les fonctions des végétaux ;

La *géographie botanique*, ou l'examen des circonstances physiques et locales qui influent sur le développement de ces êtres dans les différens milieux où ils se présentent.

λ. Enfin, la *botanique appliquée* nous enseigne à envisager les végétaux relativement à nous, et à profiter des propriétés dont ils sont doués. Suivant

les applications qu'on peut en faire à nos divers besoins, cette partie prend les noms de *botanique médicale*, de *botanique agricole*, de *botanique industrielle*, etc.

Les deux premières parties, la *botanique* proprement dite et la *physique végétale*, forment réellement toute la théorie de la science, et c'est d'elles seules que nous nous occuperons dans cet ouvrage. Mais avant de procéder à leur étude, apprenons d'abord à connaître les divers organes dont un végétal complet est pourvu, et les noms qu'on leur a affectés. Ces notions préliminaires sont indispensablement nécessaires, car avant tout il s'agit de s'entendre.

A l'exception d'un petit nombre de parties qui constituent l'organisation élémentaire de tous les végétaux, et que l'œil le plus exercé ne peut ordinairement apercevoir qu'à l'aide de moyens appropriés, il est facile de distinguer, au premier aperçu, les différences qui existent entre les parties placées à l'extérieur des plantes. Ces parties, variables quant à leur position et à leurs formes, sont en assez grand nombre.

Celle qui les fixe au sol, et y puise les sucs nécessaires à l'entretien de la vie, est la *racine*, qui ne manque presque jamais. Elle sert d'appui à la *tige*, qui croît en sens inverse, se dirige toujours vers le ciel, et supporte tous les autres organes. Les divisions de la tige prennent les noms de *branches* et de *rameaux*.

On remarque sur la tige de petits corps, de

forme arrondie ou conique, composés d'écailles minces, serrées les unes contre les autres, auxquels on a donné le nom de *boutons* dans la première époque de leur développement, et celui de *bourgeons* lorsqu'ils ont pris un certain accroissement. Ce sont eux qui, en s'allongeant, forment les branches et les rameaux.

Des lames minces, vertes, de consistance molle et de peu de durée, revêtent les diverses parties de la tige et de ses divisions, ou partent des racines, lorsque cette dernière vient à manquer. Ce sont les *feuilles*, qui quelquefois sont accompagnées de petits appendices semblables à elles, qu'on nomme *stipules*.

Les organes qui servent à la reproduction des espèces ne sont pas les moins remarquables ni les moins nombreux : les uns concourent immédiatement à ce but, tels sont les *organes sexuels*, le *fruit* et la *graine;* les autres ne sont qu'accessoires, tels sont les *enveloppes florales*.

Ce que, dans le monde, on désigne ordinairement sous le nom de *fleur*, est la réunion du *calice*, de la *corolle* et des *organes sexuels*. Le *calice* est l'enveloppe la plus extérieure, et a, comme les feuilles, une couleur verte et un aspect herbacé. La *corolle* est l'enveloppe la plus intérieure de la fleur, toujours colorée diversement, mais jamais verte, d'un tissu ordinairement aqueux et mou. L'un et l'autre peuvent être entiers, c'est-à-dire d'une seule pièce, ou divisés en un nombre variable de segmens, qui portent les noms de *sé-*

pales quand ils appartiennene au calice, et de *pétales* quand ils appartiennent à la corolle; de là les noms de *monosépale* et de *monopétale* qu'ils prennent dans le premier cas, de *polysépale* et de *polypétale* dans le second.

Dans bien des circonstances, un de ces organes vient à manquer, et alors la fleur n'a plus qu'une seule enveloppe; celle-ci s'appelle, dans ce cas, *périgone* ou *périgone simple*, par opposition à l'expression de *périgone double*, dont quelques auteurs se servent pour désigner les deux enveloppes florales.

En botanique, il n'y a que les *organes sexuels* qui constituent la fleur. Ceux-ci sont au nombre de deux, l'*étamine* et le *pistil*. L'*étamine* ou organe mâle se compose essentiellement de l'*anthère*, petit sac membraneux à une ou plusieurs loges, et du *pollen*, poussière qui y est contenue, et dont la nature se sert pour opérer la fécondation. Le plus souvent l'anthère est supportée par un petit pédicule appelé *filet*. Le pistil ou organe femelle comprend : l'*ovaire*, cavité placée à la base et destinée à renfermer les rudimens des graines ou *ovules*, et le *stigmate*, partie supérieure glanduleuse, dont les fonctions sont de recevoir l'impression du pollen. Ces deux parties essentielles sont quelquefois séparées l'une de l'autre par une espèce de filet, désigné sous le nom de *style*.

Le *fruit* est l'ovaire fécondé et développé; il commence à se montrer alors que les organes sexuels et les enveloppes florales dépérissent et tombent. Il

est principalement composé du *péricarpe* et de la *graine*.

Le *péricarpe* est cette partie du fruit qui contient les graines ; c'est, à proprement parler, l'ovaire développé, mais dont les formes et la consistance sont devenues tout autres par suite de ce développement. Il est tantôt d'une seule pièce et reste clos, tantôt de plusieurs pièces ou *valves* réunies entre elles par des sutures, jusqu'à l'époque où elles se séparent par suite de la maturité. L'intérieur du péricarpe est fréquemment divisé en plusieurs *loges* par des membranes nommées *cloisons*, et la partie où chaque graine s'insère s'appelle *placenta*.

La *graine* ou *semence* est l'ovule développpé ; elle renferme le rudiment d'un nouvel être ; elle est formée de deux parties essentielles, les *tuniques séminales* et l'*amande*.

Les *tuniques séminales* revêtent l'*amande* et sont destinées à la protéger. Celle-ci est l'ensemble des organes contenus sous ces tuniques. On y distingue surtout l'*embryon*, partie destinée à reproduire le végétal qui lui a donné naissance ; c'est une véritable plante en miniature ; le *périsperme*, partie de l'amande qui accompagne l'embryon, de consistance cornée, farineuse, charnue, et qui est destinée à lui fournir la nourriture dont il a besoin lorsqu'il vient à se développer.

L'embryon est, en dernier résultat, le but de la fécondation. Il est essentiellement composé du *blastème* et du corps *cotylédonaire*. Le blastème comprend la *radicule*, partie qui doit, par suite

de la germination, se transformer en racine; la *plumule*, qui doit donner naissance à la tige et aux feuilles; et le *collet*, partie intermédiaire entre la radicule et la plumule. Le *corps cotylédonaire* est un organe adhérent à la plumule, composé de un, deux, ou un plus grand nombre d'appendices charnus ou foliacés destinés à fournir ou à préparer à la petite plante l'aliment dont elle a besoin pour se développer. Ces appendices prennent le nom de *cotylédons*, et lorsqu'ils sont transformés en feuilles par la germination, celui de *feuilles séminales*.

Tels sont les principaux organes dont l'ensemble constitue un végétal parfait. Il s'en faut bien que nous ayons énuméré tous ceux dont il peut être pourvu; mais leur présence n'est pas aussi essentielle à son existence que ceux que nous avons définis. Dans cet exposé rapide, nous avons voulu simplement faire connaître ceux dont les noms, revenant à chaque instant dans les descriptions, auraient nécessairement apporté beaucoup d'entraves à la clarté de celles-ci; une fois connus, nous n'aurons pas besoin de nous y arrêter lorsqu'ils se présenteront dans un sujet qui précèdera leur étude en particulier, et nous marcherons alors avec plus d'assurance et de briéveté. C'est encore pour le même motif que nous allons entrer dans les considérations suivantes.

On a établi dans le règne végétal plusieurs grandes divisions fondées sur certains caractères que les organes présentent, et auxquels on a attri-

bué une plus ou moins grande importance. La plus généralement suivie dans nos écoles, et dont nous ferons par la suite un très grand usage, est celle du célèbre Jussieu. Elle est basée sur l'absence, la présence et le nombre des cotylédons. Un grand nombre de végétaux paraissent dépourvus de graines et par conséquent de cotylédons; on les a nommés *acotylédons* : de ce nombre sont les mousses, les champignons, etc. D'autres présentent un corps cotylédonaire simple, et ne lèvent jamais qu'avec une seule feuille séminale; on les a nommés *monocotylédons* : tels sont les palmiers, les graminées, etc. Enfin, la plus grande partie possède deux ou, ce qui est très rare, un plus grand nombre de cotylédons, et offre presque toujours deux feuilles séminales au moment de leur germination; on les a appelés *dicotylédons*. Ces trois grandes classes renferment tous les végétaux connus dont le nombre s'élève, à cette époque, à plus de cinquante mille environ. C'est en général en employant quelques caractères à l'exclusion de tous les autres qu'on a établi les diverses classifications fondamentales qui tour à tour ont été présentées et suivies. Ainsi, pour donner un second exemple, c'est sur l'absence et la présence des organes sexuels que les végétaux ont été divisés en *agames*, *cryptogames* et *phanérogames : agames*, lorqu'ils paraissent en être totalement privés ; *cryptogames*, lorsque l'existence de ces organes est plutôt soupçonnée que reconnue évidemment; *phanérogames*, lorsqu'ils en sont pourvus.

Nous bornons ici ces idées générales sur cette belle partie de l'histoire naturelle, dont nous allons maintenant faire une étude particulière et suivie. Mais avant, il est nécessaire de faire connaitre la marche que nous allons suivre, et l'ordre auquel nous nous sommes assujettis, comme étant à la fois le plus simple et le plus commode.

Nous divisons cet ouvrage en trois livres. Dans le premier, ou l'*organographie*, nous examinerons successivement tous les organes des plantes; nous décrirons les nombreux caractères qu'ils fournissent au botaniste pour arriver à la connaissance des espèces, dernier but qu'il se promet de ses études.

Dans le second livre, ou la *physiologie*, nous étudierons avec soin le jeu des organes, les fonctions qu'ils sont destinés à remplir pendant toute la vie, et les causes qui peuvent en altérer la vitalité.

Enfin, dans le troisième, ou la *taxonomie*, nous décrirons les différens systèmes et méthodes suivis en botanique; nous exposerons les principes sur lesquels repose la méthode naturelle, et nous donnerons la description des caractères de toutes les familles naturelles admises aujourd'hui par la pluralité des botanistes.

Cet ordre, que nous empruntons au célèbre auteur de la *Flore française*, nous semble le plus rationnel et le plus propre à faciliter l'étude de la botanique. Nous aurons soin de nous attacher aux faits, et d'élaguer tout ce qui est encore du do-

maine des hypothèses; car si, dans bien des cas, celles-ci servent à éclaircir beaucoup de points douteux, et souvent même conduisent à la vérité, on ne peut nier que, dans bien d'autres, elles ne substituent des fictions à la réalité, et servent ainsi à propager et à entretenir des idées fausses et mensongères.

LIVRE PREMIER.

ORGANOGRAPHIE.

Nous avons défini l'*organographie*, dans l'introduction qui précède, la description des organes des végétaux, de leur structure et de leurs divers caractères; mais, en raison même de leur nature, ces organes peuvent être partagés en deux classes, ceux qui constituent l'organisation élémentaire de toutes les plantes, et qui se retrouvent semblables à eux-mêmes dans toutes les parties que l'on analyse, et ceux qui, formés de ces matières élémentaires, possèdent en particulier une structure et des caractères qui leur sont propres. Les premiers portent, par cette raison, les noms de *parties élémentaires*, de *parties* ou d'*organes similaires;* les seconds, ceux de *parties organiques*, d'*organes composés*, d'*organes dissimilaires*, et plus simplement d'*organes*. Nous allons étudier les uns et les autres dans les deux chapitres suivans.

CHAPITRE PREMIER.

DES PARTIES ÉLÉMENTAIRES.

De tous les corps organisés, les végétaux sont sans contredit ceux dont l'organisation est la plus simple, car ils sont entièrement formés d'un tissu élémentaire, plus ou moins transparent, composé de lamelles fines et délicates, diversement entremêlées, et que l'on trouve désigné sous les noms de tissu *cellulaire*, *lamelleux*, *membraneux* ou *primitif*. Ce tissu se présente à nous sous deux formes très distinctes; tantôt les lamelles transparentes dont il se compose, sont entrecroisées dans tous les sens, de manière à constituer des aréoles ou cellules, qui, d'après la plupart des auteurs, communiquent entre elles par des pores ou fentes, dont sont recouvertes leurs parois; tantôt, au contraire, ces cellules ou aréoles s'allongent de manière à former des tubes ou vaisseaux dont la forme et la grandeur varient, et qui sont ouverts à leurs extrémités. Ces deux tissus secondaires, que quelques auteurs considèrent, mais à tort, comme des tissus particuliers, sont de simples modifications du tissu élémentaire ou primitif; modifications que l'on désigne néanmoins, la première sous le nom de tissu *cellulaire*

ou *utriculaire*, la seconde sous celui de tissu *vasculaire* ou *tubulaire*. Étudions en particulier ces deux modifications.

Du tissu cellulaire ou *utriculaire.*

Ce tissu, que l'on retrouve dans toutes les parties des végétaux, et qui abonde surtout dans la moelle, les fruits charnus, les cotylédons épais, etc., se compose de cellules contiguës les unes aux autres, et dont la forme dépend en général des résistances qu'elles éprouvent. Lorsque ces cellules n'éprouvent point d'autres obstacles que ceux qu'elles s'opposent mutuellement, elles affectent assez ordinairement une forme à peu près hexagonale, en sorte qu'elles ressemblent assez bien aux alvéoles construites par les abeilles, et qu'on a pu comparer avec assez de justesse l'ensemble du tissu à l'écume qui se forme à la surface des liqueurs en fermentation, ou à la mousse légère que forme l'eau de savon quand elle a été agitée. (*V.* pl. I, fig. 1.) Si, au contraire, la pression est inégale, ces aréoles s'allongent et forment des cellules tubulées, qui sont de véritables prismes hexaèdres. Ces cellules tubulées existent autour des grands vaisseaux, par l'accroissement desquels elles semblent avoir été entraînées et allongées. Ce sont elles qui, conjointement avec les vaisseaux qu'elles accompagnent, forment, lorsqu'elles ont été obstruées et endurcies par le dépôt de molécules alimentaires, ce que l'on désigne sous le nom de *fibres végétales*.

Les parois des cellules qui composent le tissu cellulaire sont minces, transparentes, percées de

pores ou même de fentes visibles au microscope, d'après M. Mirbel, et qui établissent des communications entre toutes les cellules (*V.* pl. I, fig. 1). Jusque dans ces derniers temps, on a cru que les parois des cellules contiguës les unes aux autres étaient communes aux deux cellules qui se touchaient; mais M. Dutrochet étant parvenu à isoler ces cellules les unes des autres, a démontré la fausseté de cette opinion, et prouvé que là où deux cellules se touchent, la membrane qui les sépare est formée de deux feuillets adossés. Les recherches du professeur Amici justifient cette opinion.

Le tissu cellulaire ayant peu de consistance, il n'est pas rare de trouver dans son centre des espaces vides, d'une étendue variable, causés par la rupture d'un plus ou moins grand nombre de cellules, et que l'on désigne sous le nom de *lacunes*. Ces lacunes se remarquent particulièrement dans les végétaux aquatiques; et comme elles sont ordinairement pleines d'air, on a pensé qu'elles s'opposaient à l'immersion continue de ces plantes.

Tissu vasculaire ou *tubulaire*.

Les vaisseaux des végétaux, que M. Mirbel désigne aussi sous le nom de *tubes*, afin qu'on n'y attache point la même idée qu'à ceux des animaux, dont ils n'ont ni la disposition ni les propriétés, ces vaisseaux, disons-nous, sont formés de lames de tissu élémentaire, roulées sur elles-mêmes; ils parcourent les différens organes, s'unissent par de fréquentes anastomoses, et forment ainsi, d'après M. Mirbel, une sorte de réseau.

Leur calibre est cylindrique, ovale ou anguleux; ils servent à transporter, dans toutes les parties du végétal, l'air et les sucs nécessaires à la végétation; peut-être même, d'après M. Decandolle, servent-ils à élaborer ces derniers.

Leurs parois sont fermes, épaisses, peu transparentes; ces vaisseaux sont toujours placés dans la direction longitudinale de la plante, et adhèrent au tissu cellulaire voisin; on ne doit pas les considérer comme des canaux cylindriques et parfaitement réguliers, mais bien comme des séries de cellules superposées, dont les diaphragmes ou cloisons inférieures ont disparu en partie.

Malgré ce que nous venons de dire des vaisseaux en général, ceux-ci ne se présentent point à l'observateur sous une forme constante et invariable : aussi les auteurs qui se sont occupés d'anatomie végétale, rapportent-ils à sept les modifications de forme et de structure que peuvent offrir ces vaisseaux; nous allons les étudier successivement.

1° *Vaisseaux en chapelet* ou *moniliformes*, MIRB.; *Tissu cellulaire en chapelet* DC. (pl. I, fig. 2). Ce sont des tubes poreux resserrés de distance en distance, et coupés, au niveau de leur étranglement, de diaphragmes criblés de petits trous; on doit les considérer comme un assemblage de cellules de tissu aréolaire superposées. D'après M. Mirbel, ces vaisseaux se remarquent fréquemment dans les racines, à la naissance des branches et des feuilles; ils servent, d'après lui, d'intermédiaire entre les gros vaisseaux des tiges et des branches,

ët c'est par leur moyen que la sève passe des uns dans les autres.

2° *Vaisseaux poreux*, MIRB.; *Vaisseaux ponctués*, DC. (pl. I, fig. 3) Les parois de ces tubes sont criblées de pores, ou, d'après M. Decandolle, de points d'apparence glanduleuse, disposés régulièrement par lignes transversales; M. Mirbel les a observés dans toutes les parties du végétal où la sève circule avec facilité, c'est-à-dire qu'on les retrouve dans le corps des racines, le bois des tiges et des branches, les grosses nervures des feuilles, etc.

3° *Vaisseaux fendus, fausses trachées*, MIRB.; *Vaisseaux rayés*, DC. (pl. I, fig. 4.) Ces vaisseaux ne diffèrent des précédens, qu'en ce que leurs parois, au lieu des petits points arrondis que présentent ces derniers, sont coupées de fentes transversales qui se prolongent plus ou moins sur leur surface, ou, d'après M. Decandolle, de raies transversales d'apparence glanduleuse. D'après M. Mirbel, on peut les observer dans le bois, surtout dans celui dont le tissu est lâche et mou. Le même auteur les considère, avec les *trachées*, comme les principaux canaux de la sève. Le professeur Amici affirme au contraire qu'ils ne contiennent jamais que de l'air.

4° *Vaisseaux spiraux*, DC.; *Trachées*, MIRB. (pl. I, fig. 5). Ces vaisseaux, nommés *trachées* à cause de l'analogie de fonctions que Malpighi avait cru reconnaître entre eux et l'appareil respiratoire des insectes, sont formés d'une lame membraneuse, étroite, élastique, roulée sur elle-même en spirale, et dont les bords se touchent de manière à ne laisser aucun espace vide entre eux, et sans con-

tracter toutefois aucune espèce d'adhérence, de sorte qu'on peut les comparer avec assez de justesse aux élastiques que l'on met dans les bretelles. Ces vaisseaux se remarquent dans la tige des végétaux dicotylédons, autour de la moelle, et dans celle des monocotylédons au centre des filets ligneux; c'est surtout dans les parties jeunes et tendres dont la croissance est rapide, qu'on peut les observer facilement, et il suffit, pour en constater l'existence, de briser une jeune branche ou de déchirer doucement une feuille, ou même un pétale; alors ces trachées se déroulent, et leurs extrémités restant attachées aux deux fragmens de la partie divisée, on peut en constater la structure. Ces vaisseaux, comme nous l'avons déjà dit, sont, d'après M. Mirbel, les principaux canaux de la sève; M. Dutrochet pense qu'ils sont destinés à transmettre dans le corps du végétal un liquide modifié par les agens extérieurs, et propre, selon lui, à propager l'action vivifiante. M. Amici, au contraire, pense qu'ils ne renferment que de l'air.

5° *Vaisseaux mixtes* (pl. I, fig. 6). M. Mirbel nomme ainsi des vaisseaux qui semblent participer de la nature de toutes les espèces de vaisseaux décrites ci-dessus, ainsi ils peuvent être à la fois, dans divers points de leur trajet, vaisseaux *moniliformes*, *poreux*, *fendus* ou *spiraux* (1).

(1) Les parois des cellules du tissu-cellulaire, celles de la plupart des vaisseaux, sont parsemées, comme on a pu le remarquer par ce que nous avons dit plus haut, de points arrondis, ou de lignes, opaques vers leurs bords, transparentes vers le milieu, et que M. Mirbel considère comme des pores qui établissent des communications entre

6° *Vaisseaux propres*, Mirb.; *Réservoirs du suc propre*, DC. Ces vaisseaux sont, d'après M. Decandolle, de simples cavités ménagées çà et là dans le tissu cellulaire, remplies de sucs diversement colorés, et propres à chaque végétal; leurs parois sont entièrement dépourvues des pores, fentes ou raies qu'on observe sur celles des autres vaisseaux, ou sur le tissu ordinaire. M. Mirbel distingue seulement deux espèces de vaisseaux propres, mais M. Decandolle en compte un plus grand nombre, tels que :

a. Les réservoirs vésiculaires, DC.; *Glandes vésiculaires*, R. Ce sont des vésicules sphériques remplies ordinairement d'huile essentielle; on les observe dans le parenchyme des feuilles du *Myrte*, de l'*Oranger*, etc.

b. Réservoirs en cæcum. Tubes courts, remplis

les cellules. Cette opinion, qui est presque généralement admise, a cependant été combattue, dans ces derniers temps, par M. Dutrochet, qui n'admet pas l'existence de ces pores, et les considère comme de petits globules pleins d'un liquide verdâtre, concrétionnable par l'acide nitrique, auquel une solution de potasse caustique rend sa transparence; ce sont ces globules qu'il nomme *corpuscules nerveux*. Ces corpuscules nerveux sont, d'après lui, les élémens épars d'un système nerveux diffus, et non réuni en masse, et auquel les végétaux devraient leur sensibilité. Ainsi, d'après cet auteur, il n'existerait ni vaisseaux poreux, ni vaisseaux fendus, ni vaisseaux mixtes, mais bien des tubes, ou des cellules, dont les parois, munies de corpuscules nerveux diversement rangés, auraient, d'après lui, induit en erreur ceux qui admettent l'existence de ces vaisseaux. Après avoir fait connaître l'opinion de cet auteur, nous devons dire qu'elle est démentie particulièrement par M. Richard, qui pense que ces observations ont rapport à un organe tout différent, et qui n'est autre que les petits corps glanduleux verdâtres, qui sont disséminés avec plus ou moins d'abondance sur toutes les parties du tissu végétal.

d'huile essentielle, et observés par M. Ramond dans l'écorce du fruit des *Ombellifères*.

c. Reservoirs tubuleux, DC.; *Vaisseaux propres tubuleux*, MIRB. Ce sont des tubes solitaires, placés au milieu d'un amas de tissu cellulaire ; leur paroi est épaisse, consistante. Ils sont remplis ou de suc térébenthacé, comme on peut l'observer dans les *Pins*, ou de suc laiteux, comme dans les *Euphorbes*.

d. Réservoirs fasciculaires, DC. ; *Vaisseaux propres fasciculaires*, MIRB. Ce sont des faisceaux formés par la réunion de plusieurs petits tubes, ou cellules tubulées, placés à côté les uns des autres, et pleins de sucs propres; on peut les observer dans l'écorce des *Apocynées*.

e. Réservoirs accidentels. Ce sont des cavités ou lacunes qui se forment accidentellement et se remplissent de sucs sécrétés ailleurs; c'est ce qui a lieu dans les *Conifères*, dans la moelle desquelles la résine pénètre quelquefois.

7° *Vaisseaux simples ou séveux*. Ce sont des tubes à parois épaisses; ils se ramifient beaucoup, s'unissent par de fréquentes anastomoses, et sont entièrement dépourvus de pores.

Les diverses modifications du tissu vasculaire que nous venons d'étudier ont encore été distinguées entre elles d'après les fluides qui les parcourent; sous ce rapport, on les partage en trois séries, savoir : 1° les *vaisseaux séveux* ou *lymphatiques*, dans lesquels circule la sève; 2° les *vaisseaux propres*, qui contiennent des sucs élaborés; 3° les *vaisseaux aériens*, dans lesquels on

ne trouve rien que de l'air ou d'autres fluides élastiques, et dont l'existence n'est pas avouée par tous les botanistes.

Après avoir étudié les principales modifications du tissu élémentaire des végétaux, nous devons nous occuper de l'étude des principaux organes que forme ce tissu; mais, avant de passer à ceux dont la structure est la plus compliquée, nous allons, pour terminer ce que nous avons à dire sur les parties élémentaires des plantes, traiter des *organes similaires*, qui, bien que composés eux-mêmes de tissus élémentaires, semblent entrer souvent comme élémens dans les organes plus importans dont nous aurons à traiter par la suite.

Des organes similaires.

Ces organes, nommés similaires parce qu'ils se présentent avec des caractères à peu près constans dans toutes les parties des végétaux où on les observe, sont assez nombreux.

La *fibre végétale*, le *parenchyme*, l'*épiderme*, les *pores*, les *spongioles*, les *glandes*, les *poils*, méritent, à cause de leur importance, de fixer particulièrement notre attention.

De la fibre végétale. Comme nous l'avons déjà dit en parlant du tissu cellulaire, la fibre végétale est formée par des faisceaux de vaisseaux et de cellules allongés, oblitérés, et unis entre eux par du tissu cellulaire. Ce sont ces fibres ou faisceaux de tubes qui forment la partie solide des végétaux, et qui constituent la trame de la plupart de leurs organes foliacés; mais, dans ce dernier cas,

les fibres changent de nom, et prennent celui de *nervures*.

Du parenchyme. On donne le nom de parenchyme à cette partie molle, pulpeuse, gorgée de sucs, entièrement formée de tissu cellulaire, qui forme en grande partie les fruits charnus, et qui, particulièrement dans les feuilles, remplit les espaces vides que laissent entre elles les fibres qui en composent le réseau.

De l'épiderme. On nomme ainsi la membrane mince, transparente et incolore, qui recouvre la superficie des plantes, et qui se détache plus ou moins facilement du reste du tissu sur lequel elle est appliquée. L'épiderme est, suivant quelques auteurs, une membrane distincte; d'autres, au contraire, et particulièrement M. Mirbel, le considèrent comme simplement formé par la paroi externe des cellules du tissu aréolaire qu'il recouvre. Quoi qu'il en soit, cette membrane est percée d'une foule de petites ouvertures, que l'on nomme *pores corticaux*, et sur lesquelles nous reviendrons en parlant de ceux-ci. M. Mirbel en a contesté l'existence, que les expériences de M. Amici démontrent, cependant, d'une manière évidente. Comme il ne jouit point d'une extensibilité très étendue, l'épiderme se déchire ou se fendille quand le tronc ou la partie qu'il recouvre acquiert un volume assez considérable; mais cette rupture n'a pas toujours lieu dans le même sens: elle s'effectue tantôt en long, tantôt en travers; d'autres fois, enfin, il s'enlève par plaques, ou se réduit en poussière. C'est ce que l'on peut observer sur le *Bouleau*, le *Pla-*

tane, le *Chêne*, etc. Ses usages semblent être de préserver les organes d'une trop grande humidité et de l'action des agens extérieurs. Il résiste fortement à la décomposition, et se régénère promptement sur les jeunes pousses des plantes ligneuses; c'est surtout sur ces parties qu'on peut l'étudier facilement.

Des pores. On désigne en général sous ce nom tout orifice très petit, visible seulement au microscope, et situé sur le tissu membraneux interne ou externe. Nous avons déjà eu l'occasion de parler de ces pores, en décrivant les cellules et les vaisseaux sur les parois desquels on les remarque; mais outre ceux-ci, il en est encore deux autres espèces : les uns qu'on nomme *pores insensibles*, parce que leurs orifices n'ont point encore été aperçus, et qu'on considère néanmoins comme les organes de l'évaporation insensible; les autres, beaucoup plus importans, et sur lesquels nous allons donner quelques détails, sont les *pores corticaux*. Ces pores, qu'on désigne aussi sous le nom de *stomates*, ont été décrits et figurés avec soin par M. Amici. D'après cet auteur, ce sont de petites poches placées dans l'épaisseur de l'épiderme, s'ouvrant à l'extérieur par une fente ou ouverture ovalaire, bordée d'une sorte de bourrelet formé par des cellules particulières de l'épiderme. Ce bourrelet manque rarement, et joue l'office d'une sorte de sphincter qui resserre ou dilate l'ouverture, suivant diverses circonstances. Ainsi, l'humidité ou l'eau ferme ces pores, la sécheresse et l'action solaire, au contraire, les tiennent ouverts, et leurs bords écartés. On peut observer ces divers phénomènes sur

l'épiderme détaché d'un végétal. Par leur fond, ces pores correspondent toujours à des espaces vides remplis d'air, résultant de l'arrangement des cellules ou des vaisseaux entre eux. Ces espaces intercellulaires, communiquant presque toujours entre eux, établissent ainsi des moyens de communication entre les fluides aériformes qui se trouvent dans l'intérieur des végétaux. Quant à l'usage de ces pores corticaux, il paraît démontré aujourd'hui que leur fonction consiste à donner passage à de l'air, et même il est permis de conjecturer, d'après diverses expériences assez exactes, qu'ils sont uniquement destinés à l'exhalation de l'oxygène; et ce qui rend cette opinion très probable, c'est que les parties sur lesquelles on ne les observe pas, la corolle, par exemple, sont privées de la propriété de dégager de ce gaz.

Des spongioles. M. Decandolle décrit, sous ce nom, de petits corps analogues à des éponges, facilement transméables à l'humidité, sans toutefois qu'on puisse, même aux microscopes les plus forts, y apercevoir de pores, et que cependant les molécules colorantes pénètrent sans difficulté. Ces spongioles sont de trois sortes :

a. Spongioles radicales. Elles sont situées à l'extrémité des dernières ramifications des racines : ce sont celles qui absorbent dans le sol les fluides propres à la nutrition du végétal; elles sont surtout visibles dans les *Lemma*, le *Pandanus*.

b. Spongioles pistillaires. C'est le stigmate proprement dit, dont l'usage est d'absorber la liqueur fécondante.

γ. *Spongioles séminales.* Elles sont situées sur la surface externe des graines, et semblent destinées à absorber l'eau nécessaire à leur germination.

Des glandes. Les glandes, dont la structure intime n'est pas encore bien connue, sont des appareils sécréteurs, destinés à faire éprouver aux sucs des végétaux des modifications particulières qui en changent la nature, et leur font acquérir des propriétés nouvelles ; aussi sécrètent-elles tantôt des huiles volatiles, tantôt des liquides sucrés, gommeux, résineux, etc. Leur forme et leur structure variée les ont fait distinguer en plusieurs espèces : ainsi, il y a des *glandes miliaires*, *globulaires*, *utriculaires*, *papillaires*, etc.

Des poils. Les poils sont des organes filamenteux, plus ou moins déliés, formés constamment d'une ou plusieurs cellules saillantes hors du tissu, et qui paraissent servir à l'absorption et à l'exhalation des végétaux. On les observe principalement et en grande quantité, sur les plantes peu charnues et privées de sucs, qui croissent dans des terrains stériles, ou exposés à une haute température ; ce qui les a fait considérer par quelques botanistes comme servant à multiplier et à augmenter la surface absorbante de ces végétaux. Ce qui donne surtout plus de poids à cette opinion, c'est que les plantes succulentes, telles que les plantes grasses, et celles qui vivent habituellement dans l'eau ou les lieux ombragés, en sont entièrement ou presque entièrement privées. Outre cet usage, les poils sont souvent placés sur des glandes auxquelles ils servent de canaux excréteurs. Lorsque

la liqueur sécrétée par ces glandes est âcre et irritante, la piqûre des poils qui les surmontent est ordinairement suivie d'ampoules qu'accompagne toujours une douleur plus ou moins vive; tel est l'effet que produisent les poils de quelques orties, etc.

M. Decandolle distingue les poils en *glandulifères*, *excréteurs* et *lymphatiques*. Les premiers servent de support à une ou plusieurs glandes; les seconds sont placés sur des glandes dont ils paraissent être les canaux excréteurs; les troisièmes ne sont que de simples prolongemens du tissu cellulaire. La forme et la disposition des poils offre beaucoup de variétés; aussi ont-ils reçu une foule d'épithètes : ainsi l'on distingue des poils *simples*, *rameux*, *tubulés*, *capités*, *cloisonnés*, *bifurqués*, *trifurqués*, *en goupillons*, *rayonnans*, *en navette*, etc.

Ici se termine ce que nous avons à dire sur le tissu élémentaire des végétaux, et sur les organes similaires; mais nous devons faire observer, avant de terminer cet article, que tous les végétaux ne comprennent point dans leur composition ces diverses modifications de tissu, ni tous les organes similaires que nous venons d'énumérer; c'est ce qui a engagé quelques botanistes à diviser ces végétaux, d'après leur structure anatomique, en deux grandes classes, savoir : les végétaux *cellulaires* et les végétaux *vasculaires*.

La première renferme ceux qui, entièrement formés de tissu cellulaire, ne laissent observer dans leur organisation aucune espèce de vais-

seaux; tels sont les lichens, les mousses, etc. Cette classe correspond aux végétaux dits *acotylédons*. La seconde, au contraire, comprend les végétaux dans la structure anatomique desquels les vaisseaux jouent un rôle important; cette classe se subdivise en deux sections : à la première appartiennent les végétaux dont les vaisseaux sont disposés en un seul système, et ne s'accroissent qu'en un seul point, qui est au centre : ce sont les végétaux *endogènes*, qui correspondent aux *monocotylédons;* la seconde renferme ceux qui ont les vaisseaux disposés en deux systèmes qui s'accroissent, l'un intérieurement, l'autre à la circonférence : ce sont les *exogènes* ou *dicotylédons*. Nous n'en dirons pas davantage pour le moment sur ce sujet; car nous aurons l'occasion d'y revenir en parlant de la méthode naturelle, et des caractères les plus propres à réunir les végétaux d'après ce mode important de classification.

CHAPITRE II.

DES PARTIES ORGANIQUES.

Si l'on considère les organes des végétaux relativement aux fonctions qu'ils remplissent, on voit de suite qu'on peut les partager en trois classes, savoir : ceux qui concourent essentiellement à la vie de l'individu : ce sont les organes de

la *végétation* ou de la *nutrition*; ceux qui servent à la reproduction et à la conservation de l'espèce sont les organes de la *reproduction*, ou de la *fructification*; enfin, ceux qui n'existent que dans quelques végétaux, qui accompagnent indifféremment les organes de la végétation et de la reproduction, et n'appartiennent essentiellement ni aux uns ni aux autres : ce sont les organes *accessoires*.

Les organes de la végétation ou de la nutrition sont la racine, la tige, les bourgeons et les feuilles. Les organes de la réproduction ou de la fructification sont la fleur, le fruit et la graine. Les organes accessoires sont plus nombreux; les principaux sont : les crampons, les épines, les aiguillons, les poils, les bractées, etc. Nous allons passer en revue chacune de ces trois classes d'organes.

PREMIÈRE SECTION.

ORGANES DE LA NUTRITION.

DE LA RACINE.

La racine est cette partie du végétal qui, placée à sa partie inférieure, sert à le fixer au sol et à y puiser la nourriture nécessaire à son accroissement. Les deux caractères à l'aide desquels la racine se distingue essentiellement de tous les autres organes, c'est sa tendance constante à descendre vers le centre de la terre, et la propriété qu'elle a de ne jamais se colorer en vert, lors même qu'elle est exposée au contact de la lumière. Ces deux carac-

tères, quelques efforts qu'aient faits plusieurs habiles expérimentateurs pour les modifier et les faire disparaître, n'ont jamais changé dans leur universalité et leur constance, en sorte qu'on peut les regarder comme les plus importans et les plus propres à caractériser l'organe dont nous nous occupons.

Si l'on en excepte quelques végétaux qui, formés en totalité de tissu cellulaire, ont la propriété d'absorber leurs alimens par tous les points extérieurs de leur corps, tels sont quelques *Conferves* et *Tremelles*, tous les autres sont munis de racine. Il en est même que certains auteurs considèrent comme n'étant en totalité que racine : telle est la *Truffe*.

On reconnaît ordinairement dans l'ensemble de la racine, considérée d'une manière générale, trois parties distinctes : 1° le *collet* (*nœud vital* de Lamarck, *mésophyte* de Clarion), partie intermédiaire entre la racine et la tige, caractérisée par un léger rétrécissement, et surtout par son organisation interne qui est telle que c'est dans ce point que les fibres prennent la direction qui leur est propre, les unes, situées en dessus, tendent toujours à monter, les autres, placées en dessous, tendent toujours à descendre; 2° le *corps*, ou partie moyenne, variant de forme et de consistance; 3° les *radicelles* ou *chevelu*, ramifications plus ou moins déliées, qui terminent la racine, et qui sont plus particulièrement destinées à pomper, dans la terre, les sucs nourriciers.

Nous rangeons dans les trois modifications sui-

vantes toutes les variétés de forme et de structure que les racines présentent, savoir : les *pivotantes*, les *fibreuses* et les *tubéreuses*.

1° Les racines *pivotantes* sont celles qui s'enfoncent perpendiculairement dans le sol, et dont la forme approche assez de celle d'un cône renversé. Elles sont tantôt *simples*, c'est-à-dire, sans ramifications sensibles (*Carote*, *Panais*, etc., *V*. pl. II, fig. 2, A et B); tantôt plus ou moins *rameuses* (la plupart des arbres de nos forêts *V*. pl. II, fig. 2). Elles sont particulières aux dicotylédons, et il est à remarquer qu'aucun monocotylédon n'en a encore présenté de telles. Elles offrent plusieurs modifications de forme, et prennent alors des noms particuliers, tels que ceux de *fusiformes*, de *napiformes*, de *coniques*, de *globuleuses*, qui n'ont pas besoin de définition pour être entendus. La direction qu'elles affectent dans le sein de la terre leur a fait aussi donner les noms de racines *perpendiculaires*, *horizontales*, *obliques*, etc. On les dit *traçantes*, lorsque leurs ramifications sont horizontales et produisent de loin en loin des espèces de boutons qui, au contact de la lumière, donnent naissance à de nouvelles tiges. Quelques racines poussent d'espace en espace des cônes d'un tissu lâche et mou, qui s'élèvent hors de terre et sont entièrement dépourvus de branches et de feuilles (*Cyprès distique* de l'Amérique septentrionale, *Avicennia*), c'est à ces sortes d'excroissances dont on ne peut encore présumer l'usage, qu'on a donné le nom d'*exostoses*. La consistance des racines offre encore des différences : les unes sont formées d'un

tissu lâche et pénétré de sucs : on les dit *charnues*. Elles appartiennent spécialement aux herbes ; les autres ont des fibres solides et approchent de la consistance du bois : on les dit *ligneuses* : ce sont les racines des arbres et autres végétaux ligneux.

2° Les racines *fibreuses* (*V.* pl. III, fig. 2 B et 2' B) sont celles qui sont composées d'un nombre variable de fibrilles simples ou rameuses, qui partent immédiatement du collet. Ce genre de racine est particulier à toute la classe des monocotylédons.

3° Les racines *tubéreuses* et mieux *tubérifères* (*V.* pl. II, fig. 3), ont pour caractères de présenter, sur divers points de leur étendue, des parties épaisses, solides, renflées en boule, auxquelles on a donné les noms de *tubercules*, de *tubérosités*. Ces tubercules sont des masses de tissu cellulaire dont les mailles sont remplies par de la fécule amilacée, et entre-croisées par quelques vaisseaux qui se rendent tous vers la surface. Ils sont pourvus de petites cicatrices ou *yeux*, qui ne sont autre chose que de véritables bourgeons souterrains susceptibles de donner naissance à de nouvelles plantes. Ces racines appartiennent exclusivement aux végétaux vivaces, tels que les *Orchidées*, la *Pomme de terre*, les *Patates*, les *Ignames*, les *Souchets* (rond et comestible), le *Cyclamen*, etc. Ces renflemens charnus peuvent être considérés comme des dépôts de matières alimentaires destinées à concourir au développement des bourgeons ou *yeux* dont ils sont couverts ; ce qu'il y a de certain, du moins, c'est qu'en plantant une portion de tubercule sur laquelle se trouve un de ces petits bourgeons, il

en naît une plante analogue à celle dont ce tubercule provenait; aussi l'agriculture s'est-elle emparée de ce moyen de reproduction.

Nous n'admettons point comme une espèce particulière de racine, ce que la plupart des auteurs désignent par les noms de *racine bulbeuse*, de *bulbe* ou *oignon*, et qu'ils définissent *un corps tendre, charnu, renfermant le rudiment des feuilles et des fleurs, et portant à sa partie inférieure un plateau, espèce de tubercule mince et aplati, d'où partent des fibres radicales*. Le bulbe, en effet, n'est point une racine, mais un bourgeon; le *plateau* n'est point un tubercule, mais une tige aplatie nommée *lecus* par M. Decandolle, et l'on ne doit regarder comme racine, dans le *bulbe* ou *oignon*, que les fibres radicales qui partent du plateau. La racine du bulbe n'est alors qu'une racine fibreuse.

On partage ordinairement les racines, suivant leur durée, en *annuelles*, *bisannuelles* et *vivaces*. On nomme *annuelles*, celles qui appartiennent à des plantes qui, dans une seule année, naissent, fructifient et meurent (*Poa annua*, *Papaver rhœas*, *Linum usitatissimum*, etc.); *bisannuelles*, celles des végétaux dont l'entier développement exige deux étés, ne fructifiant que dans le second (*Daucus carota*, *Œnotera biennis*, etc.); et *vivaces*, celles des végétaux ligneux, ainsi que celles qui, pendant un temps illimité, poussent chaque année des tiges herbacées (*Luzerne*, *Lelium perenne*, *Asperge*, etc.). Mais cette distinction est illusoire par la raison que le caractère sur lequel elle s'appuie est susceptible de varier par une foule de

circonstances, telles que le climat, la température, la culture, etc. En effet, les plantes annuelles de nos climats deviennent vivaces dans les sables de l'Afrique, et les plantes vivaces de ces contrées lointaines deviennent, au contraire, annuelles dans les climats tempérés. Au reste, ce caractère de la durée est si peu important, que nous ne nous y arrêtons pas davantage.

Les milieux dans lesquels la racine peut être placée varient. La plus grande partie des végétaux ont leurs racines implantées dans la terre, mais il en est d'autres qui, nageant au-dessus des eaux, ont des racines flottantes au milieu de ce liquide; d'autres qui vivent sur des pierres parfaitement nues, des rochers et des murs; d'autres, enfin, bien plus extraordinaires, qui se développent sur d'autres végétaux, y implantent leurs racines et croissent ainsi à leurs dépens. C'est à ces derniers qu'on a donné le nom de *parasites*. Les uns enfoncent leurs racines dans l'écorce des plantes qu'ils dévorent, d'autres dans les racines mêmes; mais, dans l'un et l'autre cas, ils en détournent la sève à leur profit, et souvent, quand ils prennent un accroissement très considérable relativement aux plantes qui les supportent, ils amènent bientôt la mort de celles-ci (*Orobanche*, *Clandestine*, *Gui*, *Hypociste*, *Sclerotium cocorum*, etc.). Il ne faut pas regarder comme parasites certains végétaux qui croissent sur d'autres, tels que les *Lichens*, les *Mousses*, les *Champignons*, etc. Ces derniers s'accrochent au tronc des arbres, non pour en absorber les matériaux nutritifs, mais simplement

pour se soutenir ; ils ne nuisent en rien à la vie de leurs soutiens.

Presque tous les organes qui concourent à la nutrition sont susceptibles de produire des racines ; ainsi, suivant le savant agriculteur Thouin, la superficie entière des tiges du *Lierre*, du *Bignonia radicans*, les nœuds du chaume des graminées; la base des feuilles de l'*Oranger*, du *Justicia lutea*, etc.; la pointe des feuilles de l'*Asplenium rhizophyllum*, de l'*Aspidium rhizophyllum*, etc., enfin l'extrémité des branches et des rameaux de tous les végétaux ligneux peuvent s'enraciner. Beaucoup de plantes aquatiques (*Trèfle d'eau*, *Utriculaire*, *Nénuphar*, etc.), outre les racines qui les fixent au sol, en présentent d'autres qui partent immédiatement de la base des feuilles, et qui flottent librement dans l'eau.

Nous avons dit plus haut, en définissant la racine, qu'elle servait à fixer le végétal au sol et à y puiser des alimens nécessaires à son développement. C'est en effet à ces deux genres d'usages que cet organe paraît destiné dans le plus grand nombre des cas ; mais dans quelques-uns, il semble exclusivement réservé, à cause de sa petitesse, à servir de point d'appui ; c'est le cas des *Palmiers*, des *Conifères*, des plantes grasses, etc. Quand la racine concourt à la nourriture du végétal, l'absorption se fait seulement par l'extrémité des radicelles qui constituent le *chevelu*, comme l'expérience suivante le démontre bien évidemment : qu'on plonge dans l'eau la pointe seule d'un *Navet* ou de tout autre racine pivotante, il se développera bientôt des feuilles; qu'on immerge, au contraire, la partie

moyenne, et que la pointe soit hors du liquide, la racine ne donnera aucun signe de vie.

Les racines paraissent avoir des excrétions particulières. Duhamel a remarqué que la terre qui les environne est souvent noire et onctueuse. Quelques auteurs avancent avoir vu sortir de l'extrémité des radicelles de plusieurs plantes, mises en expérience, des gouttelettes d'un liquide qui faisait périr les racines d'autres végétaux; aussi ont-ils cherché à expliquer, par ce moyen, les antipathies que certaines plantes ont les unes pour les autres. Mais cette ingénieuse hypothèse demande de nouvelles observations avant d'être admise; et l'on pourrait d'ailleurs, en se fondant sur cette vérité, aujourd'hui reconnue et confirmée par la théorie des assolemens et de l'alternance, que chaque espèce consomme dans la terre une nourriture qui lui est propre, on pourrait, disons-nous, tout aussi bien supposer que les plantes qui manifestent ainsi une espèce d'éloignement les unes pour les autres, absorbent les mêmes sucs nutritifs par leurs racines, et se nuisent mutuellement de cette manière.

L'organisation des racines étant absolument identique à celle des tiges, nous croyons plus simple de ne la faire connaître qu'en parlant de celle de ce dernier organe.

DE LA TIGE.

La tige est la partie du végétal qui croît en sens inverse de la racine. Elle part immédiatement du collet, et supporte les autres organes propres au végétal.

La tige existe dans toutes les plantes; mais il en est un certain nombre chez qui cet organe est si peu développé qu'elles paraissent en être dépourvues : aussi jusqu'à ces derniers temps a-t-on appelé ces dernières, *plantes acaules, sessiles*, etc., (*Plantes bulbeuses* , *Fougères herbacées*, etc.). Ainsi, dans la *Scille*, et toutes les plantes bulbeuses, la tige se réduit au plateau orbiculaire qui émet de sa partie supérieure un bulbe et des radicelles de sa partie inférieure; dans les *Fougères* de nos climats, telles que le *Polypode*, la *Fougère mâle*, etc., la tige est la souche horizontale et souterraine à laquelle on donne actuellement le nom de *rhizôme;* enfin dans quelques herbes dicotylédones, dites *acaules*, la tige se confond avec le collet de la racine et ne prend aucun développement, mais par la culture elle s'allonge souvent, et supporte alors et les feuilles et les organes de la fructification.

La tige varie singulièrement d'aspect : aussi de tout temps en a-t-on reconnu plusieurs espèces bien distinctes, telles que le *tronc*, le *stipe*, le *chaume* et la *tige* proprement dite. Il est à remarquer que cette mutabilité d'aspect est intimement

liée à la structure interne, en sorte que chacune des trois grandes classes des végétaux a des espèces de tiges qui lui sont propres. C'est ce que nous allons démontrer en décrivant les diverses espèces de tige qui appartiennent aux acotylédons, aux monocotylédons et aux dicotylédons.

§ 1. *Tige des acotylédons.*

En général, d'après M. Decandolle, les acotylédons proprement dits seraient privés de tiges, si ce n'est ceux pourvus d'un *rhizôme*. D'après ce savant botaniste, les différens supports des organes de la fructification ne sont autre chose que des *pétioles*, ou des *expansions foliacées*, comme il les désigne. Au reste, ces différens supports, soit qu'on les considère comme des tiges ou comme des pétioles, sont formés d'un simple tissu cellulaire allongé, plus ou moins endurci. Dans les *Algues*, les expansions, qui sont homogènes et d'un tissu mou et gélatineux, sont indifféremment *tiges*, *feuilles* ou *racines*.

Certains supports ont reçu des noms particuliers. Voici les principaux :

Surculus, tige des *Mousses*, c'est-à-dire tige cylindrique, simple ou rameuse, garnie d'expansions foliacées.

Cormus ou *anabices*, partie des végétaux cryptogames, qui se trouve hors de terre, la fructification exceptée.

Thallus, expansion semblable à une tige ou à une feuille, qui compose la totalité des *Lichens*,

à l'exception de la fructification ; c'est donc le *cormus* des lichens.

Hypha, cormus filamenteux, un peu charnu, aqueux ou demi-ligneux des *Byssus*.

Lorulum, thallus filamenteux et rameux.

Stipes ou *pédicule*, support qui soutient le chapeau des grands champignons.

§ II. *Tige des monocotylédons.*

Elles sont ligneuses ou herbacées.

† Parmi les tiges ligneuses, il n'y en a qu'une seule espèce : c'est le *Stipe* ou la tige des *Palmiers*.

Le *Stipe* ou *tige à colonne* (pl. II, fig. 4) est une tige cylindrique, ordinairement d'un diamètre égal depuis la base jusqu'au sommet, quelquefois cependant renflée au milieu, presque toujours simple, rarement ramifiée, et supportant à son sommet un bouquet de feuilles, de la base desquelles partent les pédoncules des fleurs. Son écorce, lorsqu'il en est pourvu, ce qui est assez rare, se confond avec le reste du tissu, qui se compose de filets entremêlés dans la substance médullaire. Il croît en hauteur par le développement du bourgeon central qui le termine, et en épaisseur par l'augmentation des filets placés à sa circonférence. Cette espèce de tige est propre aux *Palmiers*, et autres arbres monocotylédons, ainsi qu'à certains dicotylédons (*Zamia*, *Cycas*), qui se rapprochent singulièrement de ces derniers par leur structure anatomique. C'est à cette tige que Linnée donnait le nom de *Frons*, réservant celui de *stipes* à la base du frons dans les *Palmiers*, les *Fougères* et les *Cham-*

pignons. D'autres botanistes ont étendu ce nom de *frons* aux expansions foliacées des algues, de manière qu'il en est résulté une sorte de confusion. Il serait préférable, pour éviter cet inconvénient, de supprimer, comme le désire M. Decandolle, les noms de *frons* et de *stipes*, et de donner simplement celui de *tige à colonne* à la tige des *Palmiers*, telle que nous l'avons décrite.

†† Parmi les tiges herbacées, on distingue les espèces suivantes :

1° Le *Chaume*. C'est la tige des *Graminées*. Il est cylindrique, le plus souvent fistuleux et entrecoupé par des nœuds durs et saillans, desquels partent des feuilles dont la base forme des espèces de gaînes fendues longitudinalement. Il est annuel et simple dans nos climats, vivace et ramifié dans ceux situés entre les tropiques, et ne croît guère qu'en longueur.

2° Le *Chalumeau*. Cette espèce diffère sensiblement de la précédente, et caractérise principalement les *Cypéracées* et les *Joncées*. Elle est rarement cylindrique, toujours anguleuse, le plus souvent trigone. Elle n'a pas de nœuds, et la gaîne des feuilles qu'elle supporte est entière et non fendue.

3° La *tige en gaîne* est propre aux *Balisiers* et aux *Bananiers* (pl. II, fig. 5). Suivant M. Decandolle, elle ne serait qu'un bulbe très allongé, mais, d'après M. Desfontaines, elle est formée par la gaîne des feuilles, qui s'enveloppent étroitement les unes les autres, comme des cornets de papier, et qui se déboîtent successivement. Ici, comme dans le

stipe, les feuilles les plus anciennes sont repoussées à l'extérieur par des nouvelles qui croissent du centre.

4° Le *Rhizôme* ou *Souche* (racine progressive de Mirbel, pl. II, fig. 6). C'est une tige souterraine superficielle, ordinairement horizontale, ou dont la partie antérieure émet des rameaux et des feuilles, tandis que la partie postérieure se détruit. Les feuilles, en tombant, laissent des cicatrices sur la tige, et souvent elles sont remplacées par des écailles, qui ne sont que des feuilles avortées (*Iridées*, *Asparaginées*, *Fougères*, etc.).

5° Le *Lecus* (plateau, tige des plantes bulbeuses, pl. III, fig. 2, A). C'est le plateau orbiculaire et souterrain, qui porte un bulbe à sa partie supérieure, et pousse des radicelles de sa base. On l'a jusqu'à présent confondu avec le *bulbe* ou *oignon* qu'il supporte. La hampe qui part de son centre n'est qu'une de ses divisions, qu'un pédoncule, et ne le remplace pas. Cette tige souterraine a beaucoup d'analogie avec le rhizôme.

§ III. *Tige des dicotylédons.*

Elles sont ligneuses ou herbacées.

† Les tiges ligneuses se réduisent à deux :

1° Le *Tronc* ou la tige des arbres, s'élève verticalement, est nu à sa base, et divisé à son sommet, qui porte le nom de *Cime*. Ses divisions sont des *branches*, ses subdivisions des *rameaux*. Sa forme est celle d'un cône allongé; il est recouvert d'une écorce épaisse, sèche et fendillée, et composé à l'intérieur de couches concentriques

superposées ; il croît en hauteur et en épaisseur par le développement de nouvelles couches à sa circonférence.

2° La *tige proprement dite* comprend toutes les espèces ligneuses qu'on ne peut nommer *tronc* : aussi varie-t-elle singulièrement d'aspect et de caractères : elle est simple ou ramifiée, droite ou rampante, etc.

†† La *tige herbacée* est celle de toutes les plantes annuelles et bisannuelles ; elle est tendre, molle, verdâtre ; elle meurt après une seule floraison. Son intérieur est formé de même que le tronc, si ce n'est que les diverses parties qui le composent sont bien moins développées et toujours abreuvées de sucs aqueux plus ou moins abondans.

Nous venons d'énumérer les diverses espèces de tiges que nous présentent les végétaux ; nous exposerons tout à l'heure leur structure anatomique, et nous verrons qu'elles ne sont pas moins distinctes les unes des autres par leur organisation que par les caractères extérieurs qu'elles nous ont offerts.

Examinons maintenant d'une manière succincte les divers caractères que la tige fournit suivant le point de vue sous lequel on l'envisage. Elle peut offrir des caractères d'après :

1° *Sa consistance :* ainsi elle est molle ou solide, sèche ou charnue, spongieuse ou fistuleuse, etc. On lui a donné des noms particuliers suivant ses divers degrés de consistance ; ainsi on la dit :

Herbacée, lorsqu'elle est molle et qu'elle meurt avant de se durcir (*Bourrache*, *Laitue*, etc.). Les

plantes dont la tige est herbacée sont appelées *herbes*.

Demi ligneuse ou *sous-ligneuse*, lorsque sa base est dure et persiste plusieurs années, tandis que ses divisions supérieures sont herbacées et se renouvellent tous les ans (*Sauge*, *Douce-amère*, etc.). Les végétaux qui ont une semblable tige sont dits *sous-arbrisseaux*. Ils n'ont point de bourgeons écailleux.

Ligneuse, quand elle a la dureté du bois, et qu'elle persiste indéfiniment. Les végétaux à tige ligneuse prennent le nom d'*arbustes*, lorsqu'ils sont divisés dès leur base, et n'ont point de bourgeons écailleux (*Bruyères*, etc.), celui d'*arbrisseaux*, lorsqu'ils sont ramifiés dès leur base, et portent des bourgeons (*Lilas*, *Groseillier*, etc.); enfin celui d'*arbres*, lorsque la tige est nue à sa base, ramifiée dans le haut, et garnie de bourgeons (*Orme*, *Chêne*, *Frêne*, etc.).

Ces distinctions anciennes sont rejetées maintenant; car on a reconnu qu'en variant la température et autres circonstances locales, on pouvait faire passer un arbre à l'état de sous-arbrisseau, un arbrisseau à l'état de tige herbacée, et *vice versâ*. Ainsi le ricin, qui, en Amérique, est un arbre pareil à nos arbres fruitiers, devient une herbe annuelle dans nos pays, et la capucine, qui est annuelle et herbacée ici, devient vivace et ligneuse dans les climats brûlans de l'Asie et de l'Afrique.

2° *Sa direction* : ainsi elle est perpendiculaire, oblique, flexueuse, couchée, rampante, traçante, étalée, tombante, grimpante, volubile, etc. Ces

mots, à l'exception des deux derniers, n'ont besoin d'aucune définition. On dit qu'une tige est *grimpante*, lorsqu'elle s'élève sur les corps voisins, et s'y cramponne à l'aide de *crampons* ou appendices particuliers (*Lierre*, *Bignonia radicans*, etc.). Une tige est dite *volubile*, lorsqu'elle se roule en spirale autour des corps qu'elle rencontre. Mais il est à remarquer que les spirales ne se font point dans une direction indéterminée. Les unes se font constamment de gauche à droite, c'est-à-dire dans le même sens que le mouvement diurne du soleil (*Chèvrefeuille*, *Houblon*, etc.); les autres, de droite à gauche, c'est-à-dire, dans un sens contraire au mouvement diurne du soleil (*Liseron*, *Haricot*, etc.). Cette observation suppose qu'on est tourné du côté du midi, et placé au centre de la spirale.

3° *Sa forme.* La tige est ronde ou cylindrique, comprimée, ancipitée ou à deux tranchans, triangulaire ou trigone, quadrangulaire ou tétragone, pentagone, hexagone, et en général anguleuse, etc. Il ne faut pas entendre par ces mots des formes déterminées dans le sens géométrique; car il n'existe pas de formes régulières dans le règne organique, mais seulement des formes s'approchant plus des figures que ces mots indiquent, que d'autres.

4° *Sa division.* D'après cette considération, la tige est dite simple, rameuse, fourchue, bifurquée, dichotome, c'est-à-dire divisée en deux branches, qui sont elles-mêmes une ou plusieurs fois divisées en deux rameaux (*Valerianella locusta*, *Datura stramonium*, etc.).

5° *Sa superficie :* ainsi elle est glabre, raboteuse, velue, radicante, c'est-à-dire, couverte çà et là de petits crampons ou racines, ponctuée, crévassée, sillonnée, etc., poilue, cotonneuse, soyeuse, hispide, etc.

6° *Sa vestiture* et *son armure :* la tige est feuillée, aphylle, écailleuse, épineuse, aiguillonnée, inerme, etc.

7° *La position des rameaux.* Ceux-ci sont alternes, opposés, verticillés, épars, serrés, etc.

8° *Sa hauteur.* Ce caractère ne peut servir que pour les tiges herbacées, car dans les arbres et autres tiges ligneuses, il est trop vague et trop inconstant.

9° *Sa grosseur.*

10° *Sa durée.*

Ces trois derniers caractères sont tellement variables, qu'ils sont pour ainsi dire de nulle valeur en botanique. En effet, le climat, la température, l'atmosphère, le sol, ont une influence marquée sur la hauteur, la grosseur et la durée des arbres et des plantes en général, qu'ils modifient de mille manières différentes : aussi rien n'est plus arbitraire que les divisions établies anciennement sur ces considérations, divisions entièrement abandonnées aujourd'hui.

On a dû s'apercevoir, par ce que nous avons dit précédemment sur la tige, combien les caractères extérieurs de cet organe, varient dans les différentes classes des végétaux; sa structure intérieure, ou la disposition respective des parties élémentaires qui la composent, ne présentent point des dif-

férences moins variées ; aussi allons-nous étudier successivement l'organisation qu'elle présente dans chacune de ces grandes divisions. Nous commencerons cette étude par les tiges des *dicotylédonées*, qui sont celles dont la structure est la plus compliquée, ce qui nous épargnera des répétitions fastidieuses, puisque nous n'aurons plus, cette étude étant faite, qu'à exposer en quoi diffèrent de celles-ci les tiges des plantes qui appartiennent aux autres divisions du règne végétal.

ORGANISATION DE LA TIGE DES VÉGÉTAUX DICOTYLÉDONS.

Quand on examine la coupe transversale du tronc d'un arbre dicotylédon (*V.* pl. I, fig. 7), il est aisé de se convaincre que ce tronc est formé de couches ligneuses centriques superposées, ou mieux d'étuis emboîtés les uns dans les autres, et dont le diamètre est moindre à mesure qu'on les observe plus près du centre. La plupart des botanistes partagent cette série de couches ou zones en trois parties : 1° une centrale, formée par la *moelle* et l'*étui médullaire;* 2° une moyenne, nommée corps ligneux, et qui comprend le *bois* et l'*aubier;* 3° une externe ou *écorce*, à la composition de laquelle concourent le *liber*, les *couches corticales*, l'*enveloppe herbacée* ou *médulle externe*, et plus extérieurement enfin l'*épiderme*. En récapitulant ces diverses parties, la tige des dicotylédons offre donc à considérer, en allant de la circonférence au centre, 1° l'*épiderme ;* 2° l'*enveloppe herbacée ;* 3° les couches *corticales*

4° le *liber*; 5° l'*aubier*; 6° le *bois*; 7° le *canal médullaire*; 8° la *moelle* et *ses prolongemens médullaires*. Ces différentes parties n'existent pas toujours d'une manière distincte sur tous les végétaux; mais, comme l'observe M. Mirbel, on peut facilement, quand on a une idée de la composition la plus compliquée, saisir les détails d'une organisation plus simple. Nous allons donc étudier successivement et dans l'ordre ci-dessus, chacune d'elles en particulier (1).

§ 1. *De l'épiderme.*

Cette membrane étant ordinairement plus visible sur la tige que sur tout autre organe, on la trouve décrite dans presque tous les ouvrages de botanique, en même temps que les autres parties qui composent la tige; mais comme elle n'est point propre à cet organe, qu'elle existe sur presque toutes les parties du végétal, nous avons dû la décrire en même temps que les autres organes similaires; aussi n'y reviendrons-nous pas ici.

(1) Plus récemment, on a rapporté à deux systèmes principaux les diverses zones qui forment la tige : chacun de ces systèmes est formé d'un nombre égal de parties analogues, mais placées en sens inverse. Ainsi, le premier, ou système central, comprend la *moelle* ou *medulle interne*, et ses *rayons médullaires*, *l'étui médullaire*, le *bois* et l'*aubier*; le second, ou *cortical*, se compose de l'*enveloppe herbacée* ou *medulle externe*, et de ses *prolongemens médullaires*, des *couches corticales* et du *liber*. Nous verrons, quand nous parlerons de l'accroissement des tiges et de l'organisation des monocotylédons, quel peut être l'avantage de cette manière d'envisager la structure de la tige des dicotyledons.

§ II. *De l'enveloppe herbacee*, MIRB.; *médulle corticale*, DUTROCHET.

Immédiatement au-dessous de l'épiderme, se trouve une lame de tissu cellulaire, qui unit celui-ci aux couches corticales, c'est l'enveloppe herbacée, connue aussi sous le nom de *tissu cellulaire* ou *parenchyme*, *moelle de l'écorce*, etc. Cette substance est ordinairement verte dans les jeunes tiges. D'après M. Mirbel, la lumière paraît avoir une influence assez marquée sur sa coloration, car sa couleur, très foncée dans les cellules qui sont exposées à l'action de ce fluide, s'affaiblit au contraire dans celles qui s'en éloignent. Cependant M. Dutrochet pense que cette couleur verte n'est point propre au tissu cellulaire qui la compose; mais qu'elle est due à de petits globules verts, qui sont disséminés sur les parois des cellules, et qu'il considère comme des corpuscules nerveux.

Les usages de l'enveloppe herbacée sont des plus importans; elle enveloppe également la tige, les rameaux, les branches, etc.; elle remplit, dans les feuilles, les espaces vides qui existent entre les nervures; c'est dans son tissu que s'opère la décomposition de l'acide carbonique absorbé dans l'air par la plante. La paroi externe de ses cellules les plus extérieures forme, en se desséchant, l'*épiderme*.

C'est elle qui, dans le *Chêne-liége*, ayant acquis un développement considérable, et des qualités physiques particulières, constitue ce que l'on connaît sous le nom de *liége*.

Par sa face interne elle envoie, entre toutes les fibres corticales, des *processus* que l'on nomme *prolongemens médullaires de l'écorce;* prolongemens qui, arrivant jusqu'à la face interne de l'écorce, se trouvent en contact avec l'extrémité des prolongemens de la moelle. Nous aurons l'occasion, quand nous nous occuperons de l'accroissement, de parler du rôle important que certains auteurs leur font jouer dans cette circonstance.

C'est particulièrement dans cette partie que sont placés les vaisseaux propres; on y remarque souvent même des lacunes, tantôt remplies d'air, (*Équisetum*, *Nénuphar*), tantôt de sucs propres, (*Pins*, *Euphorbes*).

L'enveloppe herbacée se renouvelle facilement sur les végétaux ligneux; il n'en est pas de même sur les plantes herbacées. Son organisation paraît être analogue à celle de la moelle. On l'étudie facilement sur les jeunes branches des arbres où l'on peut la mettre aisément à nu en enlevant l'épiderme.

§ III. *Des couches corticales.*

Les couches corticales ne sont pas toujours très apparentes : placées entre l'enveloppe herbacée et le liber, il n'est souvent pas possible de les en distinguer; elles sont composées de plusieurs réseaux de cellules allongées, superposées les unes aux autres. Cette disposition est surtout remarquable dans le *Lagetto* ou *bois de dentelle*, où elles sont très visibles; là, en effet, elles forment plu-

sieurs couches superposées, qui, quand on les a déroulées, ressemblent à une sorte de dentelle assez régulière. Les couches corticales sont produites par les couches les plus extérieures du *liber*.

§ IV. *Du liber.*

C'est la partie la plus intérieure de l'écorce; on le nomme ainsi, parce qu'il se compose de plusieurs feuillets superposés, que l'on a comparé à ceux d'un livre. Il arrive souvent que ces diverses couches sont soudées entre elles d'une manière intime, et qu'elles ne peuvent se séparer; mais on parvient cependant presque constamment à les isoler, en faisant macérer le liber dans l'eau, qui détruit à la longue le tissu cellulaire par lequel ces lames se trouvent réunies.

Le liber est réellement la partie vivante de l'écorce, la seule susceptible de s'accroître; sa couche la plus intérieure se renouvelle chaque année, et produit, par son développement, les nouvelles racines, les nouvelles branches, les feuilles, les fleurs, les fruits, avec lesquels ses fibres sont continues, et qui, d'après quelques auteurs, ont la même origine : long-temps même on lui a attribué la formation du bois; mais d'après les nouvelles expériences faites sur le développement des tiges, cette opinion semble ne plus devoir être admise. C'est ce que nous aurons l'occasion de discuter quand nous parlerons de ce point important de physiologie végétale. Quoi qu'il en soit, on ne peut nier l'importance du liber pour la végétation; car une greffe ne reprend qu'autant que son liber

est en contact avec celui de l'arbre sur lequel on l'implante; une bouture dépouillée de son liber ne s'enracine pas, et ce doit être ainsi, puisque, comme nous l'avons dit, c'est cette partie qui fournit les racines.

Le liber est formé d'un plexus de cellules allongées, dont les interstices sont remplis de tissu cellulaire. Chaque année la couche ancienne s'endurcit, et il s'en forme, à la partie interne, une nouvelle, soit à l'aide du *cambium*, soit à l'aide des prolongemens médullaires de l'écorce, comme où l'a avancé dans ces derniers temps.

De même que toutes les autres parties de l'écorce, le liber peut se réparer lorsqu'il a été enlevé; mais il faut, pour que sa régénération ait lieu, que la place dont on l'a détaché soit garantie du contact de l'air; c'est pourquoi les agriculteurs enveloppent avec précaution les plaies d'un arbre où cette partie aurait été intéressée.

§ v. *De l'aubier.*

L'aubier forme les couches les plus extérieures du corps ligneux, c'est-à-dire celles qui ont été formées les dernières, et qui n'ont point acquis leur entier développement. Il est souvent désigné sous le nom de *faux-bois;* en effet, quoique sa structure soit absolument la même que celle de ce dernier, il en diffère cependant par la consistance de son tissu, qui est généralement moins dense et moins serrée, par sa couleur, qui est parfois très différente; ainsi le bois de l'ébène est

noir et son aubier d'un beau blanc. Enfin le bois n'étant plus susceptible d'accroissement, ses vaisseaux étant tous oblitérés, il n'est pas rare de le voir soumis à la décomposition pendant la vie du reste de la plante; l'aubier, au contraire, résiste à cette décomposition pendant la vie; mais quand l'arbre est coupé, son tissu, plus mou, plus aqueux, le dispose à céder plus facilement que le bois à cet agent destructeur. Nous renvoyons à l'accroissement des tiges pour traiter de son origine et de son développement; quant à son organisation, nous en parlerons en même temps que de celle du bois.

§ VI. *Du bois.*

Le bois est la partie la plus interne du corps ligneux; il est borné en dedans par l'étui médullaire; en dehors, par l'aubier, qui lui donne naissance. Cette transformation de l'aubier en bois a été démontrée par Duhamel, qui, ayant fait passer un fil d'argent dans les couches d'aubier d'une branche d'arbre, trouva ce fil engagé, quelques années après, dans le bois de cette même branche. Comme il se développe chaque année un nouvel aubier, il se forme également chaque année une nouvelle couche de bois : c'est ce qui occasione les couches concentriques qu'on observe sur cette partie du tronc, couches d'après le nombre desquelles on peut, jusqu'à un certain point, connaître l'âge de l'arbre. C'est encore à cette transformation successive que l'on doit attribuer la différence qui existe dans la solidité et la compacité des diverses

couches du bois ; en effet, les couches ligneuses les plus voisines du centre, doivent être à la fois les plus anciennes et les plus compactes.

Souvent il n'existe point de différence sensible entre la consistance et la couleur du bois et de l'aubier ; quelquefois, au contraire, comme nous l'avons fait remarquer en parlant de cette dernière partie, cette différence est des plus tranchées.

La présence des vaisseaux, d'après M. Mirbel, distingue le bois de l'aubier ; ce dernier, d'après lui, en est totalement privé ; dans le bois, au contraire, existent des vaisseaux poreux, des fausses trachées, mais jamais de véritables trachées.

Ces vaisseaux, d'après le même auteur, sont tantôt dispersés sans ordre dans la substance du bois, tantôt groupés en faisceaux, distribués avec symétrie et servant à transporter la sève dans l'épaisseur du tronc ; par les progrès de l'âge, ces vaisseaux s'obstruent et forment, comme nous l'avons déjà dit plusieurs fois, la fibre végétale.

M. Dutrochet, dans son mémoire sur la structure intime des végétaux, a publié une opinion différente sur l'organisation de l'aubier et du bois. D'après lui, ces deux parties seraient formées de petits tubes renflés dans leur milieu, terminés en pointe aiguë à leurs deux extrémités, et qu'il désigne sous le nom de *clostres*, du grec κλωστηρ, qui signifie *fuseau*, nom qui rappelle la forme qu'il attribue à ces petits tubes. Ces clostres sont appliqués les uns à côté des autres ; ceux qui sont voisins se touchent par leur partie renflée, et laissent entre leurs pointes des intervalles qui sont remplies

par les pointes des clostres qui les suivent, en dessus ou en dessous.

Leur forme peut offrir quelques variétés ; M. Dutrochet les considère comme formés d'une membrane solide, incolore d'un blanc nacré ; ils sont, dit-il, les réservoirs d'un suc susceptible de se concréter, qui acquiert, en vieillissant, une couleur plus ou moins foncée, et qui prend plus ou moins de solidité ; c'est à ce suc que cet auteur attribue la matière colorante de plusieurs bois ; c'est également par lui qu'il explique les différences qui existent dans la coloration et la solidité des différens bois, ainsi que celles qui existent entre le bois et l'aubier. Ainsi, d'après lui, le bois dont les clostres sont vides ou privés de ce suc, est sans couleur et sans consistance : tel est celui du peuplier, etc.

Dans l'aubier de formation récente, il considère ces clostres comme les réservoirs de la sève élaborée qui sert spécialement à fournir les matériaux de l'accroissement en diamètre du végétal.

Nous n'en dirons point davantage sur cette opinion de M. Dutrochet, qui n'est point encore adoptée, et qui mériterait, pour l'être, que d'autres physiologistes répétassent les mêmes expériences.

§ VII. *De l'étui médullaire.*

Borné d'une part, par les couches les plus internes du bois, de l'autre, par la moelle qu'il contient, l'étui médullaire occupe, ainsi que cette dernière partie, le centre de la tige. Ses parois

sont formées de longs vaisseaux parallèles, et qui s'étendent dans toute la longueur du tronc. Ses vaisseaux sont des trachées, des fausses trachées et des vaisseaux poreux; c'est même seulement dans cette partie et dans quelques racines, que l'on a observé cette première sorte de vaisseaux. La forme de l'étui médullaire varie dans plusieurs végétaux; ainsi, elle peut être arrondie, triangulaire, quadrangulaire, elliptique, etc. M. Palissot de Beauvois pense que cette variété de forme est en rapport avec la situation des feuilles; ainsi, dans le *Frêne*, par exemple, où les feuilles sont opposées deux à deux, l'aire transversale de la moëlle est oblongue; dans le *Chêne*, où les feuilles sont alternes et en hélice, de façon qu'il faut cinq feuilles pour faire le tour complet de la tige, l'aire est pentagone; dans le *Laurier-rose*, au contraire, où les feuilles naissent trois à trois, à la même hauteur de la tige, l'aire est triangulaire. Néanmoins, cette loi est loin d'être générale, car on y trouve de nombreuses exceptions.

L'étui médullaire est d'autant plus visible, qu'on l'observe dans les jeunes tiges, où il est plus grand et plus large. Après un certain nombre d'années, les vaisseaux qui s'ajoutent successivement autour de lui, le pressent de toutes parts, l'oblitèrent et finissent par le faire disparaître presque entièrement. MM. Dupetit-Thouars et Mirbel, d'après Knight, pensent cependant qu'une fois formé, il n'éprouve aucune diminution ni aucun changement.

§ VIII. *De la moelle* (*médulle interne*, DUTROCHET).

Dans l'étui médullaire se trouve contenue la moelle qui occupe le centre de la tige ; elle est entièrement formée de tissu cellulaire, lâche, régulier, diaphane et presque à son état de simplicité. Quelquefois, mais rarement, elle est parcourue par quelques vaisseaux longitudinaux.

Les cellules du tissu qui la compose sont ordinairement très régulières. Dans les jeunes branches et les plantes herbacées, ces cellules sont gorgées de sucs, et leurs parois sont garnies d'un grand nombre de ces granulations vertes que M. Dutrochet considère comme des corpuscules nerveux, ce qui donne à la moelle un aspect verdâtre ; mais quand la végétation est plus avancée, elle se présente sous la forme d'une substance élastique, transparente, souvent blanchâtre, parfois roussâtre, ordinairement continue, mais quelquefois séparée en diaphragmes distincts, comme on l'observe dans le *Noyer* et beaucoup d'*Ombellifères*.

La moelle communique avec l'*enveloppe herbacée* ou *médulle externe*, au moyen de prolongemens particuliers qui traversent le corps ligneux. Ces prolongemens, auxquels on a donné les noms d'*insertions*, de *prolongemens*, ou de *rayons médullaires*, se présentent sur la coupe transversale d'un tronc, comme les lignes horaires d'un cadran ; ils s'étendent de la moelle à la circonférence du corps ligneux, de sorte que leurs extrémités sont en rapport avec l'extrémité

des prolongemens médullaires que l'enveloppe herbacée envoie sur la face interne de l'écorce. Comme la moelle, ces prolongemens sont formés de tissu cellulaire, dont les cellules, placées bout à bout, forment des espèces de fibres ou de vaisseaux qui se détachant à angle droit de la moelle, se dirigent ainsi transversalement; c'est par ce moyen que les fluides qui parcourent le végétal peuvent se porter de son centre à sa circonférence.

Les opinions des auteurs ont beaucoup varié sur les usages de la moelle. Hales et Linnée pensaient que la force vitale du végétal résidait dans cet organe; d'autres, au contraire, la regardent comme un corps tout-à-fait inerte. Dans ces derniers temps, M. Dutrochet a reproduit l'opinion de Hales, en faisant jouer à la moelle un rôle très important dans les phénomènes de l'accroissement des végétaux. Nous aurons occasion, quand nous parlerons de cette partie de la physique végétale, de rapporter les opinions et les expériences que ce physiologiste distingué a émises sur ce point.

Telle est la description détaillée de chacune des parties dont se compose la tige des végétaux dicotylédons; nous allons maintenant étudier l'organisation de celle des monocotylédons, et voir en quoi, sous ce rapport, ces végétaux diffèrent des précédens.

ORGANISATION DE LA TIGE DES MONOCOTYLÉDONS.

M. Desfontaines le premier, par les beaux travaux qu'il a publiés sur ce sujet, a fait connaître la différence que présentent, dans leur structure, les tiges des végétaux dicotylédons et monocotylédons. Pour se convaincre de cette différence, il suffit d'examiner comparativement la coupe transversale d'une tige appartenant à ces deux grandes classes de végétaux, et l'on verra alors combien est plus simple la structure de la tige de ces derniers. En effet (*V.* pl. I, fig. 8), on n'y remarque pas, comme dans les dicotylédons, ces couches concentriques formées par les zones circulaires du bois, de l'aubier, etc.; on n'y voit ni moelle ni prolongemens médullaires; le bois est divisé en filets nombreux, tantôt épars, tantôt disposés par faisceaux; chacun de ces filets est entouré par un tissu cellulaire plus abondant dans l'intérieur de la tige, c'est-à-dire à l'entour des jeunes fibres, et qui remplace la moelle des dicotylédones. Ces filets parcourent la tige dans sa longueur, se réunissent de loin en loin par leurs parties latérales, de manière à former un réseau plus ou moins régulier, et sont accompagnés, comme dans les dicotylédons, de trachées, de fausses trachées, de vaisseaux poreux destinés à porter la sève et les autres fluides dans toutes les parties de cet organe.

Dans les arbres dicotylédons, la partie la plus dure est celle qui se rapproche le plus du centre

de la tige; dans les monocotylédons, au contraire, les parties les plus voisines de la circonférence se trouvent avoir la solidité la plus grande. Enfin, comme le dit M. Decandolle, pour avoir un emblème grossier de leur organisation, imaginons que le corps ligneux d'un dicotylédon vienne à s'évanouir, que l'écorce continue à croître par l'addition de nouvelles couches placées à l'intérieur; que toutes ces couches soient peu ou point distinctes les unes des autres, et nous aurons une idée générale d'un monocotylédon. Nous concevrons ainsi comment leurs fibres extérieures sont les plus âgées, par conséquent les plus dures, et à l'état de bois parfait; comment les intérieures étant les plus jeunes, sont les plus molles, les plus flexibles, et à l'état d'aubier; comment la tige, n'étant pas formée de couches superposées, conserve pendant toute sa vie une forme cylindrique; comment les couches extérieures étant devenues ligneuses, c'est-à-dire mortes, et n'étant plus susceptibles de végétation, la tige ne peut croître que par le sommet; comment enfin, pour juger de l'âge du tronc d'un monocotylédon, on doit compter, non les couches intérieures, puisqu'elles ne sont point distinctes, mais les impressions circulaires, souvent marquées en travers sur sa tige. C'est cette idée qu'a développée, dans un *Mémoire sur la structure des monocotylédons*, et dans sa *Botanographie*, M. Thémistocle Lestiboudois. Ce botaniste regarde, comme nous l'avons déjà dit, la tige des dicotylédons comme formée de deux systèmes, l'un central,

l'autre cortical. Ces deux systèmes sont formés de parties analogues que nous avons énumérées plus haut, mais qui sont placées et qui croissent en sens inverse. Les monocotylédons, au contraire, ne sont, d'après lui, formés que d'un seul système, qui est l'analogue du système cortical des dicotylédons. En effet, dit M. Lestiboudois, le système des monocotylédons est extérieur comme l'écorce; comme l'écorce, il est revêtu par l'épiderme; comme elle, il est formé d'une médulle externe plus ou moins développée, de couches ligneuses plus ou moins marquées, et de prolongemens médullaires qui les traversent en s'étendant de la circonférence au centre; enfin, son accroissement se fait à la surface interne comme dans l'écorce. Nous reviendrons sur toutes ces idées, et nous aurons l'occasion d'en apprécier la valeur quand nous traiterons de l'accroissement des tiges.

Il nous resterait, pour terminer ce que nous avons à dire de l'organisation des tiges, à parler de celles des acotylédons, ou du moins de la partie de ces végétaux que quelques auteurs ont regardée comme telle; mais ces végétaux étant, comme nous l'avons déjà dit, entièrement formés de tissu cellulaire, toutes les parties qui les composent en sont nécessairement formées, et cela étant dit une fois pour toutes, nous ne devons pas nous occuper de l'organisation particulière des divers organes de ces plantes.

DE L'ORGANISATION RES RACINES.

L'organisation anatomique des différentes espèces de tiges nous étant connue, il nous est très facile maintenant d'étudier celle que présentent les racines, d'autant plus que cette organisation est généralement la même dans l'une et dans l'autre de ces parties. Cette proposition, entièrement vraie quant aux racines des végétaux monocotylédons, n'est point généralement applicable à celles des dicotylédons, ou du moins tous les auteurs ne sont pas d'accord sur ce point. Dans ces végétaux, et telle est l'opinion la plus généralement adoptée, la racine se distingue surtout de la tige, 1° en ce qu'elle n'a point de canal médullaire; 2° en ce qu'on n'y observe point de trachées; cependant la présence de ces vaisseaux dans leurs racines a été constatée par MM. Link, Tréviranus, et plus récemment encore par M. *Amici*, qui en a déroulé dans celles de l'*Agapanthus umbellatus*. M. Richard regarde comme de peu d'importance, et même comme contraire aux faits, la différence établie sur l'absence du canal médullaire; car, d'après lui, dans la plupart des végétaux, ce canal se continue de la tige dans le corps de la racine sans interruption : si, par exemple, dit-il, on fend longitudinalement la tige et la racine d'un jeune marronier d'Inde, d'un à deux ans, on verra le canal médullaire de la tige se prolonger jusqu'à la partie inférieure de la racine. On peut observer la même disposition dans beaucoup d'autres végétaux; il faut cependant avouer

que ce canal, très manifeste dans la plante, peu de temps après sa germination, finit par diminuer, s'oblitère et disparaît insensiblement par les progrès de la végétation, de sorte qu'on ne le retrouve plus, même dans les plantes adultes, chez lesquelles il a d'abord existé, ce qui peut avoir fait croire à son manque absolu.

D'après M. Lestiboudois, la racine est en quelque sorte le prolongement des fibres caulinaires; le végétal devant être considéré, dit-il, comme un faisceau de fibres ramifiées aux deux extrémités, la racine est formée par l'ensemble des ramifications de l'extrémité inférieure, comme les feuilles sont l'épanouissement de l'extrémité supérieure; ainsi, d'après lui, comme il n'y a point d'interruption entre les fibres souterraines et aériennes, on a exagéré beaucoup l'importance du collet de la racine, quand on a pensé qu'en ce point les fibres éprouvaient une modification, telle que celles qui sont au-dessus tendent à s'élever vers le ciel, tandis que celles qui sont au-dessous tendent à s'enfoncer dans la terre. M. Mirbel semble avoir émis une opinion à peu près semblable, en parlant, dans ses *Élémens de botanique*, de la correspondance des branches et des racines.

DES BRANCHES ET DES RAMEAUX.

La tige, avons nous dit plus haut, est simple ou rameuse : dans ce dernier cas, ses divisions portent le nom de branches. Les branches, en se divisant, donnent naissance aux *rameaux*, qui eux-

mêmes se divisent et forment les *ramilles*. Toutes ces parties n'étant que des extensions de la tige, sont organisées comme elle, quelle que soit la classe des végétaux où on les observe.

Dans les monocotylédons, la tige est le plus ordinairement simple, et se divise rarement.

Dans es dicotylédons, les branches naissent sur la couche extérieure du corps ligneux, à l'extrémité du rayon médullaire; chaque année leur base est enveloppée par de nouvelles couches qui se forment sur le tronc, de sorte que chaque branche peut être considérée comme un végétal distinct inséré sur la plante mère.

Chaque branche sort d'un bourgeon; et comme les bourgeons naissent presque toujours dans l'aisselle des feuilles, les branches et les rameaux ont originairement la même disposition que celles-ci. Cette disposition est souvent dérangée par le nombre des rameaux qui avortent. Cet avortement semble cependant avoir lieu d'une manière régulière, et ce n'est même qu'en admettant sa régularité que l'on peut se rendre compte de la forme assez constante qu'affectent les cimes des différens arbres de chaque espèce.

La direction des branches est en général assez régulière: à leur naissance elles s'élèvent presque verticalement; mais à mesure que l'arbre se développe elles s'étalent et deviennent horizontales. Si l'on recherche les causes de ce changement de direction: on les trouvera, 1° dans l'angle que le bourgeon formait, dans le principe, avec la tige; 2° dans le poids que peut acquérir la branche par

son développement ; 3° dans le besoin que ses extrémités ont de chercher la lumière et de s'écarter de dessous les branches supérieures. On a cherché à faire connaître les différentes directions des branches et des rameaux, en leur donnant diverses épithètes, ainsi on les dit *droits*, *serrés*, *divergens*, *étalés*, *courbés*, *pendans*, *réfléchis*, etc., etc, Ces mots n'ont pas besoin d'explication.

On nomme *jeunes pousses*, dans les arbres, la sommité de chaque branche qui a pris naissance pendant l'année, et qui n'a encore qu'une seule couche ligneuse.

DES HYBERNACLES OU BOURGEONS.

Sous le nom d'*hybernacles*, Linnée désignait, d'une manière générale, toutes les parties des plantes qui renferment les jeunes pousses ou les rudimens d'une production nouvelle. C'est aussi dans ce sens que nous employons cette expression, que quelques naturalistes ont remplacée par celle de *bourgeons ;* mais comme le nom de *bourgeons* est affecté spécialement à une espèce particulière d'*hybernacle*, il est préférable de comprendre sous ce dernier nom toutes les diverses parties des plantes auxquelles on l'applique ordinairement. On distingue quatre sortes d'hybernacles : 1° le bourgeon, 2° le turion, 3° le bulbe, 4° la bulbille.

§ 1. *Du bourgeon.*

On appelle *bourgeons* (pl. III, fig. 1; A et B), toutes les jeunes pousses recouvertes, avant leur développement, de tégumens membraneux ou écailleux, et placés sur la tige proprement dite des végétaux ligneux. C'est par eux que les rameaux, les feuilles et les fleurs se renouvellent. Ils se montrent habituellement à l'extrémité des branches et à l'aisselle des feuilles.

Les tégumens particuliers qui recouvrent les jeunes pousses et les garantissent des intempéries de l'air et de l'action des corps extérieurs, ont reçu les noms d'*écailles* et de *tegmens des bourgeons*. M. Mirbel a donné à l'ensemble de ces écailles le nom général de *pérule*. Ces écailles sont des lames analogues pour la forme aux écailles de poisson. Celles qui sont les plus extérieures sont dures et sèches; les intérieures sont charnues, quelquefois couvertes de poils ou accompagnées d'une espèce de duvet cotonneux. Ces écailles sont appliquées les unes sur les autres comme les tuiles d'un toit, et elles entourent si exactement le germe du bourgeon, que l'eau ne peut pénétrer jusqu'à cet organe. Souvent aussi elles sont recouvertes d'un enduit visqueux qui concourt à cet effet.

Les bourgeons de tous les arbres ne sont pas cependant pourvus de pareilles enveloppes protectrices, il n'y a que ceux qui vivent dans les climats où il gèle pendant l'hiver; les arbres des pays chauds ne présentent aucune pérule; aussi ne peuvent-ils supporter la rigueur de nos hivers.

Les écailles des bourgeons sont toujours placées, d'après l'observation de M. Turpin, dans un ordre constant : ainsi, dans les monocotylédons, la première écaille est constamment placée du côté de la tige ; dans les dicotylédons, les deux premières écailles sont souvent latérales ; dans quelques cas seulement, l'une est supérieure et l'autre inférieure, ce qui paraît provenir alors de la soudure de deux écailles latérales.

Ces écailles ne sont pas des organes distincts ; l'observation prouve que ce sont, au contraire, des organes avortés, qui, par une culture habilement ménagée ou un excès de vitalité, peuvent reprendre les caractères qui leur appartiennent. Elles sont formées par l'avortement des feuilles, des pétioles ou des stipules ; de là la distinction des bourgeons en :

Foliacés, lorsque les écailles proviennent de feuilles avortées, ce qui est le cas le plus fréquent (*Bois-gentil*) ;

Pétiolacés, lorsque les écailles sont des pétioles élargis et avortés (*Noyer*) ;

Stipulacés, ceux dont les écailles sont des stipules plus ou moins avortées (*Charme*, *Mûrier*, etc.).

Fulcracés, ceux dont les écailles sont formées par l'avortement des pétioles bordées de stipules (*Prunier*, *Abricotier*).

Les bourgeons commencent à poindre, dans les climats septentrionaux, au moment de la plus grande végétation, c'est-à-dire au mois de juillet ; les cultivateurs les appellent alors *yeux* ou *œillettons*. Ils grossissent peu pendant l'été, et à la fin

de l'automne, ils prennent le nom de *boutons* (1); pendant l'hiver, ils n'éprouvent aucun accroissement ; mais au retour de la belle saison, dès que la végétation a repris son cours, ils grossissent rapidement et deviennent alors des *bourgeons ;* peu à peu les écailles s'ouvrent, tombent, et la jeune pousse se montre à découvert. Il est des circonstances particulières qui dérangent quelquefois cette marche ordinaire de l'accroissement des bourgeons. Un grand froid retarde leur développement, la chute prématurée des feuilles l'accélère. On a des exemples très curieux de l'un et l'autre cas.

Les cultivateurs distinguent les bourgeons en trois classes, d'après les organes qu'ils renferment : ils reconnaissent ainsi :

Les *bourgeons à feuilles ou à bois*, ceux qui ne donnent naissance qu'à des branches chargées de feuilles : ils sont toujours allongés et pointus ;

Les *bourgeons à fleurs ou à fruits*, ceux qui ne produisent que des fleurs : ils sont ordinairement courts, gros et arrondis ;

Les *bourgeons mixtes*, qui donnent à la fois des feuilles et des fleurs : leur forme n'a rien de remarquable, elle tient le milieu entre celle des deux classes précédentes.

Ces distinctions, qui n'ont été faites que sur les arbres fruitiers, qui sont tous de la famille des

(1) Le nom de *bouton* doit être réservé à la fleur encore close et non épanouie, d'après M. Decandolle. C'est, en effet, dans ce sens que les anciens s'en servaient, comme le fait voir son nom latin, *Alabastrum*, qui vient d'*Alabastrus*, sous lequel Pline désigne le bouton de la rose.

Rosacées, ne sont peut-être pas également applicables à tous les végétaux. Quoi qu'il en soit, les cultivateurs en tirent un très grand parti, et c'est sur cette connaissance que sont basées les diverses méthodes de tailler les arbres.

Nous avons dit plus haut que les bourgeons étaient ordinairement placés à l'extrémité des branches et à l'aisselle des feuilles; mais, dans quelques cas, ils présentent des particularités remarquables dans leur position. C'est ainsi, par exemple, que dans les *Platanes*, les *Sumachs*, et les *Polygonées*, les bourgeons se développent sous la base creuse du pétiole; que dans le *Robinia pseudo-acacia* et un grand nombre de *Légumineuses*, ils sont engagés dans la substance même de la tige, et ne se montrent que lors de l'épanouissement, etc., etc., etc.

Le plus habituellement, on remarque que les bourgeons situés à l'extrémité des branches, se développent les premiers; cela dépend de ce que la sève suit la route la plus directe; mais dans les années tardives, où la végétation est peu animée, ce sont les bourgeons latéraux qui s'épanouissent avant les autres.

Pour terminer tout ce qui est relatif à l'histoire des bourgeons, il nous resterait à examiner la manière dont les organes rudimentaires qu'ils renferment sont disposés dans leur intérieur; mais nous nous occuperons de ce sujet aux articles *feuilles* et *fleurs*, sous les noms de *préfoliation* et de *préfloraison*.

§ II. *Du turion.*

Sous le nom de *turion*, on désigne généralement le bourgeon des plantes vivaces, qui est situé au collet de leur racine, et qui donne naissance aux tiges annuelles. Il est toujours souterrain, et, avant l'époque de la végétation, il paraît à peine. Les petites pousses qui naissent sur les tubercules (*Pomme de terre*, etc.), sont de véritables turions. Lorsqu'ils sont développés, ils prennent le nom de *drageons;* séparés de la plante qui les a produits, et remis dans la terre, ils peuvent végéter, et ne tardent pas à donner naissance à de nouvelles plantes.

§ III. *Du bulbe.*

La bulbe, et mieux le bulbe (pl. III, fig. 2 et 2'), est une espèce d'hybernacle qui appartient, comme le turion, aux plantes vivaces, dont les tiges sont annuelles. Il est placé sur le collet ou sur une tige aplatie que M. Decandolle a nommée, comme nous l'avons déjà dit, *Lecus*. Il est formé de lames ou d'écailles, ordinairement charnues, qui tantôt restent cachées sous terre, tantôt se montrent à la surface, et qui prennent souvent le nom de *tuniques*. Il diffère du turion en ce que, dans ce dernier, les écailles sont de peu de durée, tandis que les siennes persistent au moins autant que la pousse qui en est sortie; le bulbe n'est donc, à proprement parler, qu'un *turion permanent*.

Le bulbe appartient principalement aux monocotylédons, et les plantes qui en sont pourvues ont été nommées *bulbeuses* ou *bulbifères*. C'est à cause de sa situation souterraine qu'on l'avait regardé, mal à propos, comme une racine. Ses tégumens ou tuniques ne sont autre chose que les bases de feuilles avortées ; les plus extérieures sont toujours sèches et papyracées. C'est d'après la forme de ces tuniques ou écailles, qu'on a distingué les bulbes en :

Bulbes à tuniques, qui sont formés d'écailles minces, membraneuses, très nombreuses, et qui s'emboîtent les unes dans les autres (*Oignons*, *Narcisse*, *Jacinthe*, etc.) : c'est à ces sortes d'écailles qu'on réserve spécialement le nom de *tuniques* (pl. III, fig. 3) ;

Bulbes à écailles, qui sont formés d'écailles épaisses, non embrassantes, mais imbriquées, c'est-à-dire disposées les unes sur les autres, comme les tuiles d'un toit (*Lis*, etc. pl. III, fig. 4).

Quelques auteurs reconnaissent une troisième sorte de bulbes, qu'ils appellent *bulbes solides* : ici les écailles sont entièrement soudées de manière qu'elles forment un corps solide, charnu, qu'on ne peut séparer en lames (*Safran*, *Colchique*, *Orchis*, etc. (pl. III, fig. 5) ; mais les bulbes sont de véritables tubercules munis d'un bulbe très petit ; certains auteurs regardent même ces prétendus bulbes, comme un *lecus* très développé.

Le bulbe est *simple* quand il ne présente qu'un seul bourgeon (*Tulipe*) ; *multiple* quand il renferme, sous la même enveloppe, plusieurs bour-

geon ou petits bulbes qui, ordinairement, sont placés à l'aisselle des écailles extérieures du bulbe (*Ail*). Ces petits bulbes portent vulgairement le nom de *cayeux*. Les bulbes naissent toujours du *lecus*, mais ils ne se présentent pas constamment de la même manière : tantôt les nouveaux bourgeons se forment sous les tuniques anciennes (*Ail*), tantôt sur la partie latérale du *lecus* (*Colchique*), d'autrefois sur son bord supérieur (*Jacinthe*), dans quelques cas enfin, ils naissent sur son bord inférieur (quelques *Ixia*), en sorte que la plante s'enfonce de plus en plus profondément dans la terre.

Ce qui prouve l'identité parfaite qui existe entre les écailles des bulbes et les feuilles qui en proviennent, c'est qu'on remarque que dans les bulbes à écailles étroites et imbriquées, les feuilles sont toujours à base peu élargie, et nullement embrassantes, tandis que dans les bulbes à tuniques emboîtées, les feuilles sont à large base et embrassent entièrement la tige.

Dans les palmiers et autres arbres monocotylédons, le bourgeon qui surmonte la tige, et qui est également formé par les feuilles avortées, se développe de la même manière que le bulbe; seulement les écailles, au lieu d'être, comme dans ce dernier, minces, glabres et étiolées, sont fermes, velues et plus ou moins colorées. En résumé, ce bourgeon terminal n'est qu'un bulbe porté sur une tige beaucoup plus développée.

Les dicotylédons présentent rarement des bulbes; on ne peut, tout au plus, en citer qu'un ou deux exemples (*Fumaria bulbosa*, etc.).

§ IV. *De la bulbille* (*bulba*, *sautella*, HEYNE ; *propago*, LINK ; *bacillus*, *gemmæ deciduæ*, LINN.)

Les bulbilles sont de petits tubercules bulbiformes, qui naissent sur diverses parties des plantes, et qui, lorsqu'ils sont mûrs, se détachent d'eux-mêmes et s'enracinent dans la terre, où bientôt ils se développent et donnent naissance à de nouveaux êtres. Les plantes qui présentent ces espèces singulières d'hybernacles, sont dites vulgairement *vivipares*.

Les bulbilles naissent sur la tige ou plutôt dans l'aisselle des feuilles (*Lilium bulbiferum*, *Diasia*); sur la base de l'ombelle ou dans les spathes à la place des fleurs (plusieurs *Aulx*); dans l'intérieur du péricarpe, à la place des ovaires (*Crinum asiaticum*, quelques *Amaryllis*, les *Agave*, les *Pancratium*, etc.); enfin sur les fibrilles de la racine (*Saxifrage grenue*).

Ces bulbilles sont tantôt solides, comme le bulbe du safran, tantôt écailleuses, comme le bulbe du lys. Quelques botanistes pensent que ce sont elles qui servent à la reproduction des végétaux acotylédons ; mais cette opinion, sans être dénuée de fondement, n'est point généralement admise.

DES FEUILLES.

On donne généralement, en botanique, le nom de *feuilles* à toute expansion plane, verdâtre, horizontale, naissant sur la tige et ses divisions, ou partant immédiatement du collet de la racine.

Avant de paraître au jour, les feuilles sont renfermées dans les hybernacles ou bourgeons. On appelle *feuillaison* l'époque à laquelle elles sortent de ces enveloppes protectrices. Cette époque varie pour chaque plante en particulier, et dépend de causes puissantes, telles que le climat, la température et l'exposition.

La formation des feuilles précède et doit nécessairement précéder celle des fleurs; cependant, chez plusieurs végétaux, on observe le contraire : ainsi, les fleurs du *Daphne mezereum*, du *Dirca palustris*, de plusieurs *Colchiques*, etc., paraissent long-temps avant les feuilles; mais ces prétendus cas exceptionnels confirment la règle au lieu de la détruire, car ces fleurs, bien loin d'être précoces, sont tardives; elles auraient dû se développer lors de la dernière végétation; et, d'ailleurs, en prenant les choses de plus haut, l'embryon, comme nous le verrons plus tard, ne présente jamais dans la graine la plus légère trace de l'existence des organes floraux, tandis qu'il offre les rudimens des organes de la végétation, c'est-à-dire la tigelle et la gemmule; en sorte que cette règle : *la formation des organes de la végétation, précède toujours*

celle des organes de la reproduction, est générale dans son application.

Les feuilles sont donc produites par le développement des bourgeons ; mais tant qu'elles y sont renfermées, on remarque qu'elles y sont disposées de diverses manières, les unes à l'égard des autres ; mais cependant cet arrangement symétrique est uniforme et constant dans les plantes de même espèce, souvent de même genre, quelquefois même dans celles de toute une famille naturelle ; aussi les botanistes font-ils souvent usage des caractères tirés de cette disposition, pour l'établissement et la coordination de nouveaux genres. Cet arrangement particulier des feuilles dans le bourgeon porte le nom de *préfoliation*. Nous allons faire connaître, d'après M. Decandolle, les principales modifications que les feuilles présentent, considérées sous ce rapport.

En général, les feuilles non encore développées sont *appliquées*, *pliées* ou *roulées* dans le bourgeon ; de là leur division en trois classes :

1° Les feuilles *appliquées* ont leurs limbes planes, droits, appliqués l'un contre l'autre par leur face supérieure (*Amaryllis*, et autres monocotytédons) ;

2° Les feuilles *plissées*, où l'on distingue celles qui sont :

a. Plicatives ou *plissées* proprement dites, lorsque ayant les nervures palmées, elles sont plissées sur ces nervures, de manière à représenter les plis d'un éventail fermé (*Vigne*, etc.) ;

b. Replicatives ou *pliées de haut en bas*, quand

la partie supérieure de la feuille se recourbe et s'applique sur l'inférieure (*Aconit*, etc.) ;

c. Équitatives ou *pliées moitié sur moitié*, lorsque les deux côtés, séparés par la nervure longitudinale, s'appliquent ou tendent à s'appliquer face contre face. Mais, dans ce mode de plicature, on distingue quatre cas, savoir : les feuilles :

α. *En regard* ou *équitatives* proprement dites, qui, étant opposées, sont légèrement pliées sur leur nervure longitudinale, de manière que leurs bords se touchent (*Troëne*) ;

β. *Demi embrassées*, ou *semi amplectives*, qui, n'étant pas tout-à-fait opposées, sont pliées sur leur nervure, de sorte que la moitié de chaque feuille est placée entre les deux pans de la feuille opposée (*Saponaire*) ;

γ. *Embrassées* ou *amplectives*, dont les deux côtés de la feuille, pliés l'un sur l'autre, sont recouverts par les deux côtés de la feuille précédente, pliée de même (*Iris*) ;

δ. *Conduplicatives*, ou *pliées côte à côte*, quand les deux feuilles pliées en deux parties, s'appliquent latéralemnet l'une sur l'autre sans s'embrasser (*Hêtre*) ;

ε. *Embricatives*, quand les rudimens des feuilles sont appliqués en recouvrement les uns sur les autres, de manière à former plus de deux séries (*Mélèze*) :

3°. Les feuilles *roulées*, parmi lesquelles on distingue celles qui sont :

a. Roulées sur le sommet, circinales, en *crosse* ou en *volute*, roulées sur leur nervure longitudi-

*

nale, du sommet à la base (*Fougères, Droseracées*).

b. Convolutives ou *roulées en cornet*, quand l'un des bords de la feuille sert d'axe, autour duquel le reste du limbe s'enroule en forme de cornet (*Bananier, Balizier, Graminées*, etc.) ;

c. Super volutives ou *roulées l'une sur l'autre*, quand l'un des bords se roule sur lui-même en dedans, et que l'autre bord l'enveloppe en sens contraire (*Abricotier*) ;

d. Involutives ou *roulées en dedans*, quand les bords se roulent sur eux-mêmes en dedans (*Pommier, Nymphæa*, etc.) ;

e. Révolutives ou *roulées en dehors*, quand les deux bords se roulent sur eux-mêmes en dehors (*Romarin, Polygonées*) ;

f. Curvatives, quand le roulement est incomplet, à cause du peu de largeur des feuilles.

Telles sont les dispositions principales qu'affectent les feuilles dans les bourgeons.

La feuille, telle que nous l'avons définie, n'est autre chose que l'épanouissement d'un faisceau de fibres, qui se détache de la tige sans être accompagné d'un prolongement de la moelle centrale. Ces fibres, qui sont composées de plusieurs espèces de vaisseaux, de trachées, de fausses trachées, de vaisseaux poreux, sont entremêlées de tissu cellulaire plus ou moins abondant, qui provient de l'enveloppe herbacée de la tige. Chaque faisceau de fibres se divise, se subdivise et s'épanouit en un réseau dont les interstices ou mailles plus ou moins dilatées, sont remplies de tissu cellulaire, qui prend alors le nom de *parenchyme*. Chacune des

surfaces du réseau cortical, est recouverte d'un épiderme très mince, qui n'est que du tissu cellulaire, durci et desséché légèrement à l'air ; cet épiderme est percé d'un grand nombre de pores corticaux, qui sont les extrémités des vaisseaux séveux.

Tant que ce faisceau de fibres reste indivis, il forme la *queue* de la feuille, et prend le nom de *pétiole*, sa partie épanouie reçoit celui de *limbe*.

La feuille se compose donc de deux parties essentielles : du *limbe*, qui est, à proprement parler, la feuille, et du *pétiole*, qui unit le limbe à la tige ou à ses rameaux. Étudions chacune de ces parties isolément.

Le *pétiole* ou vulgairement *queue de la feuille*, est, comme nous venons de le dire, le support de la feuille, formé par les fibres séparées de la tige, mais non encore épanouies. Il part, soit de la tige ou de ses divisions, soit du collet de la racine. Il est simple ou ramifié. Dans ce dernier cas, le support général porte le nom de *pétiole commun*, chacune des branches articulées sur lui, et supportant plusieurs folioles ou petites feuilles, celui de *pétiole partiel*, enfin, chaque petit support propre à une foliole, et continue avec elle, celui de *pétiolule*. Sous le nom de *rachis*, on désigne toute la partie du pétiole qui sert d'attache aux pétioles partiels ou aux pétiolules.

M. Decandolle donne le nom de *pétioles foliacés* ou de *Phyllodes*, aux pétioles de certaines feuilles composées ou très découpées, qui prennent tellement d'extension, qu'ils semblent de véritables

feuilles, et que leurs folioles ou leur limbe, avortent en tout ou en partie, comme dans les *Acacias* de la Nouvelle-Hollande, les *Alisma*, la *Sagittaire*, dont les feuilles sont submergées, les *Buplèvres*, certaines *Renoncules*, etc.

Les fibres qui constituent le pétiole, sont ordinairement disposées en cylindre ou gouttière, en sorte qu'elles se maintiennent les unes les autres, et que chacune s'oppose à la flexion des autres; mais, dans quelques cas particuliers, ces fibres sont toutes rangées sur le même plan; alors, pouvant toutes céder à la fois à la même impulsion, il en résulte que le pétiole devient très flexible, et que la feuille suit les mouvemens de l'air; c'est ce qu'on peut observer dans quelques *Peupliers*, le *Tremble*, le *Bouleau*, etc.

Il arrive souvent que le pétiole n'existe pas, et que la feuille s'attache immédiatement à la tige par la base de son limbe; dans ce cas, elle est dite *sessile*. Elle est nommée *pétiolée*, lorsqu'elle est pourvue d'un support. Nous verrons plus bas, que le défaut du pétiole donne naissance à plusieurs caractères très importans, tirés du mode d'attache de la feuille à la tige, ou à la racine.

Le *limbe* ou *lame* est, comme nous l'avons déjà dit, l'expansion mince et horizontale qui constitue la feuille proprement dite. Elle est formée par l'épanouissement des fibres qui composent le pétiole, et qui, en se dilatant, laissent entre elles des interstices plus ou moins grands, que remplit le tissu cellulaire ou parenchyme, provenant de l'enveloppe herbacée de la tige. Quelquefois, mais

rarement, ce tissu cellulaire vient à manquer, en sorte que le limbe est criblé de trous, et ressemble alors à une dentelle; c'est ce que présentent le *Claudea elegans* et les feuilles de l'*Hydrogeton fenestralis* (*V.* pl. IV, fig. 7).

Le limbe offre à considérer, 1° *deux faces*, une *supérieure*, tournée vers le ciel, ordinairement plus unie, d'une teinte plus foncée, revêtue d'un épiderme plus dur et plus adhérent, et presque dépourvue de pores corticaux; une *inférieure*, regardant le sol, d'une couleur moins foncée, ordinairement velue, plus molle, couverte d'un épiderme moins adhérent, presque jamais vernissée, et parsemée d'un grand nombre de pores, servant à l'absorption et à l'exhalation. Nous verrons dans la physiologie, que ces différences de structure, déterminent les usages que chacune de ces faces remplit spécialement dans l'acte de la végétation; 2° un *disque*, c'est toute l'étendue de sa surface; 3° une *base*, c'est la partie qui l'unit au pétiole ou à la tige; 4° un *sommet*, c'est l'extrémité opposée à la base; 5° *deux côtés*, ce sont les deux portions du disque, séparé par une ligne médiane, réelle ou fictive, qui part de la base jusqu'au sommet; 6° enfin une *marge* ou *bord*, qui est la ligne qui circonscrit extérieurement sa surface.

Mais ce qui, dans le limbe, présente le plus d'intérêt et d'importance, ce sont sans contredit les *nervures*. On nomme ainsi les divisions du pétiole qui parcourent le limbe, et constituent le réseau cortical ou le squelette de la feuille, divisions qui, lorsque le pétiole vient à manquer, partent immé-

diatement du point de la tige où la feuille est insérée. Ces nervures, qui forment des saillies très remarquables sur le disque de la feuille, et surtout à la face inférieure, prennent différens noms, suivant leur direction et leur grosseur. On nomme *côte* ou *nervure médiane* celle qui fait suite au pétiole, et part directement de la base de la feuille, et qui, se dirigeant en ligne droite jusqu'à son sommet, la partage en deux parties à peu près égales. Les autres nervures partent toujours de sa base ou de ses parties latérales. Celles d'entre elles qui sont peu proéminentes, et qui parcourent le limbe en s'anastomosant en différens points, prennent le nom de *veines;* enfin, les dernières ramifications des veines, dont les extrémités se perdent dans le parenchyme, et qui forment essentiellement le réseau ou squelette de la feuille, sont les *veinules*.

Les nervures n'étant que des prolongemens du pétiole, sont composées des mêmes vaisseaux que lui. Ce sont elles qui déterminent les diverses conformations du limbe, marquent ses sinuosités et ses découpures. Quelquefois elles se prolongent au-delà, et forment alors, quand elles ont une certaine roideur, des pointes plus ou moins aiguës, comme dans le *Houx* et plusieurs autres végétaux; mais, plus ordinairement, le limbe obéit à leur force d'expansion, et se dilate en même temps qu'elles s'allongent. Dans quelques cas, le parenchyme étant très abondant par rapport à ces ramifications vasculaires, le disque, dilaté en divers points, présente des plis ou ondulations plus ou moins marquées.

La disposition générale des nervures sur les feuilles est de la plus haute importance, car elle caractérise des grandes familles naturelles, et même les grandes divisions du règne végétal. Ainsi dans les monocotylédons, elles sont toujours simples, parallèles entre elles, soit qu'elles se dirigent longitudinalement de la base au sommet, soit qu'elles se courbent; quelques *Aroïdes* à nervures diversement ramifiées font seules exception. Dans les dicotylédons, au contraire, elles sont généralement ramifiées et anastomosées entre elles de diverses manières et sans régularité.

M. Decandolle admet cinq divisions principales dans les nervures, et les nomme :

1° *Simples*, lorsque la base de la feuille émet à la fois plusieurs nervures, qui traversent le limbe dans toute sa longeur, sans se ramifier, et sont tantôt parfaitement droites, tantôt un peu arquées du côté du bord de la feuille, tantôt réunies en faisceaux à la base et divergentes au sommet. Les nervures simples s'observent surtout dans les plantes monocotyledonées.

2° *Pennées*, lorsque la base de la feuille émet une seule nervure qui traverse le limbe, et qui émet de côté et d'autres des nervures disposées sur un seul plan (*Tilleul*, etc).

8° *Pédalées*, quand la base du limbe émet deux nervures principales très divergentes, qui portent, chacune sur leur côté intérieur, des nervures secondaires, parallèles entre elles, et perpendiculaires sur les deux principales (*Aristoloches*, etc.).

4° *Palmées*, lorsque la base du limbe émet

trois à sept nervures divergentes, et disposées comme les doigts de la main ouverte et étendue (*Vigne*, etc.).

5° *Peltées*, quand du sommet du pétiole partent en tous sens des nervures qui divergent sur un seul plan comme les rayons d'une roue (*Capucine*, etc.).

La structure anatomique des feuilles, comme l'observe judicieusement le célèbre auteur de la *Flore française*, dépend essentiellement de la disposition de leurs nervures, et d'après ce caractère, il les distingue en feuilles :

§ 1. *A nervures confluentes*, ou simples réunies au sommet; parmi celles-ci il range les feuilles :

a. Retinerves, à nervures droites, presque parallèles (*Graminées*, etc.).

b. Curvinerves, à nervures courbées de manière à être à peu près parallèles au bord de la feuille (*Hemerocallis japonica*).

c. Ruptinerves, à nervures qui naissent presque parallèles, et qui se rompent d'espace en espace, de manière à former des lanières, ou :

α. *Penniformes*, disposées comme dans les feuilles pennées (*Dattier*), ou :

β. *Palmiformes*, disposées comme dans les feuilles palmées (*Chamerops*).

§ II. *A nervures divergentes*, ou rameuses, de manière à se diriger vers divers points de la surface; M. Decandolle y distingue les feuilles :

a. Penninerves, ou à nervures pennées (*Châtaignier*).

b. Pedalinerves, ou à nervures pédalées (*Hellébore fétide*).

c. Palminerves, ou à nervures palmées (*Vigne*).

d. Peltinerves, ou à nervures peltées (*Capucine*).

e. Triplinerves, ou à nervures triplées, c'est-à-dire que la feuille offre trois nervures principales, dont les deux latérales ne naissent pas de la base comme dans les palminerves à trois nervures, mais de la partie inférieure de la nervure centrale (*Helianthus tuberosus*).

f. Quintuplinerves, quand la nervure centrale s'est, pour ainsi dire, quintuplée en donnant dès sa base et de chaque côté naissance à deux nervures latérales (*Melastoma discolor*).

g. Vaginerves, ou à nervures disposées en tous sens et sans aucun ordre (*Ficoïdes*).

h. Retinerves, ou disposées sur toute la feuille en forme de réseau ou de dentelle.

§ III. *A nervures indistinctes*, c'est-à-dire peu apparentes ou disposées sans ordre.

a. Falsinerves, ou dont les nervures n'ont pas de vaisseaux, et sont composées de simple tissu cellulaire allongé (*Fucus*); on les distingue en

penniformes, *pedaliformes*, *palmiformes*, *peltiformes*, *tripliformes*, *quintupliformes*, *rétiformes*, *vagiformes*, selon qu'elles ressemblent à une des dispositions précédentes.

b. Nullinerves, ou sans nervures, ni fausses nervures (la plupart des *Ulves*).

Nous avons supposé jusqu'ici que les nervures se partageaient sur un plan horizontal; mais si elles étaient parallèles, sur un plan vertical, elles détermineraient une forme particulière semblable à celle des feuilles des *Iris;* si elles sont parallèles ou divergentes en tous sens, elles donneront lieu aux feuilles épaisses et charnues des *plantes grasses*.

Une foule de circonstances dépendantes du climat, de la culture, et probablement aussi de l'organisation, développent ou modifient le tissu cellulaire des feuilles; mais quelles que puissantes que soient ces causes, elles n'influent jamais en rien sur la disposition des nervures; seulement celles-ci s'allongent plus ou moins, suivant que le bord du disque prend plus ou moins d'extension.

Nous avons dit, plus haut, que la feuille était formée par l'épanouissement d'un faisceau de fibres continues avec celles de la tige, et de tissu cellulaire ou parenchyme à cellules allongées; tantôt ce parenchyme est continu avec celui de la tige, tantôt il en est distinct; on dit, dans le premier cas, que la feuille est *adhérente* ou *continue;* dans le second, qu'elle est *articulée*. Dans la feuille *articulée*, les fibres, au lieu de se diviser, se réunissent en un seul filet, et produisent alors une articulation qui

s'interpose entre l'enveloppe herbacée de la tige et le parenchyme qui entre dans la composition du limbe de la feuille; ces deux espèces de feuilles présentent des caractères très différens. Ainsi les feuilles *continues* tombent toujours avec la tige ou ses divisions qui les supportent, et ne sont point susceptibles d'exécuter certains mouvemens de torsion, ou d'éprouver cet état particulier que Linné a nommé *sommeil des plantes*. Les feuilles *articulées*, au contraire, se détachent de la tige au bout d'un certain temps, et tombent séparément; elles exécutent des mouvemens très sensibles et affectent, dans la nuit, des positions toutes différentes de celles qu'elles ont pendant le jour; ces feuilles articulées sont toujours pétiolées, et elles appartiennent exclusivement à la classe des dicotylédons.

Les nervures peuvent éprouver les mêmes modifications que le parenchyme; ainsi, tantôt elles sont continues dans toute leur longueur, et dans ce cas la feuille ne forme qu'un seul tout; on dit alors qu'elle est *simple*. Tantôt les nervures ou les pétioles présentent, d'espace en espace, des articulations, c'est-à-dire des lieux où le parenchyme cesse d'être adhérent, et où la feuille se divise et se subdivise, sans aucun déchirement, en plusieurs pièces nommées *folioles;* c'est alors ce qu'on appelle la feuille *composée*. Ces folioles sont, ou immédiatement attachées au pétiole commun ou *rachis* par la base de leur nervure médiane, et alors elles sont *sessiles*, ou portées sur un petit pétiole particulier que nous avons déjà fait connaître sous le nom de *pétiolule*. Cette distinction des feuilles en

simples et en *composées* est très importante, tant à cause des nombreux caractères que chaque classe fournit, que parce qu'elle concourt à différencier les grandes divisions établies sur d'autres caractères parmi les végétaux. Ainsi on remarque que les monocotylédons ne présentent jamais que des feuilles simples, tandis que les dicotylédons offrent et des feuilles simples et des feuilles composées.

Les caractères que nous venons d'assigner aux feuilles *simples* et *composées* sont très tranchés, et il semble qu'ils devraient suffire toujours pour distinguer nettement ces deux sortes de feuilles; mais, dans bien des circonstances, il est impossible d'arriver à une distinction aussi rigoureuse; cela tient aux diverses modifications que le contour des feuilles est susceptible d'éprouver; en effet, si le plus ordinairement le contour du limbe est entier, il arrive très souvent qu'il est entamé par des découpures plus ou moins grandes, des échancrures, des sinus qui pénètrent souvent très profondément, et partagent la lame de la feuille en lobes qui s'étendent depuis le sommet jusquà la base. Il en résulte donc, comme nous le disions tout à l'heure, que très souvent une feuille simple qui est découpée très profondément, simule, au premier abord, une feuille composée; mais on parviendra toujours à distinguer ces deux espèces de feuilles, en remarquant que, dans la dernière, chacune des parties dont elle est composée pourra être enlevée séparément, sans que les autres soient endommagées, tandis que, dans la feuille *simple*, si profondément divisée qu'elle soit, le limbe de chaque

division est uni, par sa base, aux divisions voisines, de telle manière qu'on ne peut les isoler les unes des autres sans occasioner un déchirement très sensible.

Les feuilles *simples* peuvent donc être *entières*, c'est-à-dire avoir le limbe continu dans toute sont étendue, à l'exception du bord qui peut-être divisé légérement en dents ou crénelures peu profondes ; et *non entières*, c'est-à-dire partagées en lobes qui atteignent jusqu'à la nervure médiane; celles-ci prennent le nom de feuilles *lobées* ou *interrompues*.

Les feuilles *composées* sont aussi de deux sortes, les unes ont toutes leurs parties articulées sur le pétiole commun, les autres ont les leurs continues avec ce pétiole ; les premières sont les *feuilles composées* proprement dites, les secondes sont les feuilles *polytomes* de Richard père ; celles-ci ont toujours une foliole impaire terminale, souvent de petites folioles irrégulières placées entre les autres, et ne sont pas susceptibles d'éprouver cette affection particulière nommée *sommeil* des plantes; les feuilles articulées ou *composées*, proprement dites, ne présentent jamais de petites folioles interposées entre les autres, ne sont pas toujours terminées par une foliole impaire, et exécutent des mouvemens partiels très marqués.

Un certain nombre de végétaux supportent des feuilles qui ne sont pas toutes exactement semblables entre elles ; ainsi le *Ludia heterophylla* de Commerson offre des feuilles entières, des feuilles dentées, quelques-unes arrondies, d'autres lan-

céolées, d'autres elliptiques, d'autres en trapèze allongé; le mûrier à papier (*Broussonetia papyrifera*) est pourvu de feuilles cordiformes, les unes entières, les autres à deux ou trois lobes plus ou moins profonds, etc., etc. On remarque généralement que, dans les végétaux qui ont des feuilles radicales et des feuilles insérées sur la tige ou ses divisions, ces deux sortes de feuilles sont presque toujours différentes l'une de l'autre; il en est de même des plantes aquatiques qui ont des feuilles immergées et d'autres portées au-dessus de la surface des eaux; les premières sont ordinairement divisées à l'infini sous forme de lanières fines, et réduites, pour ainsi dire, aux seules nervures sans tissu cellulaire, tandis que les autres sont analogues, pour la structure et la forme, aux feuilles qui vivent habituellement dans l'air; le *Trapa natans*, le *Renonculus aquatilis*, etc., nous offrent des exemples pour les cas particuliers que nous venons de citer.

Toutes les plantes, à l'exception des acotylédons, sont pourvues de feuilles; et si quelques-unes d'entre elles semblent faire exception, cela tient à ce que les feuilles qu'elles possèdent sont ou très petites, ou très caduques, ou d'une structure et d'une forme qui s'éloignent beaucoup de celles des feuilles des autres végétaux.

Les feuilles sont, sans contredit, de tous les organes des plantes, ceux qui présentent le plus de modifications, et dont on tire le plus de caractères pour la distinction des espèces. Nous allons faire connaître les différens points de vue sous lesquels on peut les envisager, et définir le plus brièvement

possible les expressions affectées par les botanistes à ces nombreux caractères. Nous les énumèrerons dans l'ordre de leur plus grande importance ; et d'abord occupons-nous des feuilles simples.

§ 1. *Feuilles simples.*

1° Considérées sous le rapport de leur insertion, les feuilles sont dites :

Séminales, ce sont les cotylédons développés, ou mieux transformés en feuilles par suite de la germination (*V.* pl. XII, fig. 3, *d*).

Primordiales, ce sont les deux premières feuilles de la gemmule. Très souvent elles diffèrent, par leur forme et leur position, des feuilles qui se développent plus tard sur la plante. Les *Pins*, les *Acacias* de la Nouvelle-Hollande, le *Haricot*, etc., en offrent des exemples très remarquables.

Radicales, quand elles partent immédiatement du collet de la racine (*Viola odorata*, *Leontodon taraxacum*, etc.).

Caulinaires, *raméales*, quand elles naissent sur la tige et sur les rameaux.

Florales, quand elles sont placées à la base ou autour de la fleur, et qu'elles ne diffèrent pas des autres feuilles de la plante. Celles qui en diffèrent par leurs formes, prennent alors le nom particulier de *bractées*, dont nous parlerons à l'article des *organes accessoires*.

2° D'après leur disposition sur la tige ou les rameaux, elles sont :

Alternes, placées une à une en échelons autour

de la tige, en décrivant une spirale depuis le haut jusqu'en bas (*Crucifères*, *Malvacées*, *Rosacées*, *Graminées*, etc.).

Opposées, attachées par paire à la même hauteur, et partant de points diamétralement opposés (*Labiées*, *Hypéricées*, *Gentianées*, etc.).

Croisées, opposées, dont les paires très rapprochées se croisent à angles droits (*Crassula tetragona*, *Veronica decussata*, *Euphorbia lathyris*, etc.).

Verticillées, rassemblées de distance en distance, au nombre de plus de deux, et partant en rayons divergens du pourtour de la tige (*Asperula odorata*, *Nerium oleander*, *Lilium martagon*, etc.).

Suivant le nombre des feuilles qui composent la collerette ou *verticille*, on les dit *ternées*, *quaternées*, *quinées*, *octonées*, etc.

On peut, comme l'observe très bien M. Mirbel, ramener à ces trois principaux modes, la disposition de toutes les feuilles. Les feuilles opposées et verticillées, sont ordinairement maintenues à la même hauteur par un faisceau de fibres circulaires, qui les lie les unes aux autres, et qui, par suite, détermine leur développement simultané.

En général, la disposition des feuilles est telle, que celles qui sont placées très près l'une de l'autre, ne suivent pas la même ligne verticale; et cela doit être en effet, puisque chaque vaisseau vasculaire qui forme une feuille, se détourne du reste des vaisseaux de la tige ou du rameau.

Poursuivons l'énoncé des autres caractères re-

latifs à la disposition. Les feuilles sont dites encore :

Éparses, quand elles sont disposées sans ordre régulier (*Hedera helix*, *Reseda lutæola*, etc.).

Distiques, quand elles sont toutes attachées sur deux côtés opposés (*Ulmus campestris*, *Aloe*, etc.).

Fasciculées, quand elles naissent plusieurs ensemble sur un même point (*Sapins*, *Berberis vulgaris*, etc.).

Le nombre de feuilles qui forment le faisceau varie ; d'après cela, on les dit : *géminées*, *ternées*, *quaternées*, etc.

Imbriquées, quand, très rapprochées les unes des autres, et dirigées dans le même sens, elles se recouvrent à la manière des tuiles des maisons (*Tamarix gallica*, *Sedum acre*, *Aloe spiralis*, etc.)

Roselées, quand elles offrent dans leur ensemble, une disposition semblable à celle des pétales de la rose (*Saxifrages*, , *Joubarbe*, etc.

Couronnantes, réunies en rosace au sommet de la tige (*Palmiers*, *Fougères arborescentes*, etc.).

3° Relativement à leur attache sur la tige ou ses divisions, elles sont :

Pétiolées.

Sessiles.

Décurrentes, lorsque sessiles, et touchant à la tige par un seul point de contact, leur lame se prolonge inférieurement sur celle-ci, et forme comme de petites ailes (*Verbascum thapsus*, *Symphitum officinale*, presque tous les *Carduus*, etc.., (*V.* pl. IV, fig. 10).

Amplexicaules, sessiles, et embrassant la tige dans toute sa circonférence, par l'élargissement de

leur base (*Papaver somniferum*, *Tragopogon pratense*, etc.).

Perfoliées, ou dont le disque est traversé par la tige (*Chlora perfoliata*, *Buplevrum rotundifolium*, etc., *V.* pl. IV, fig. 3).

Engaînantes, dont la base se prolonge en forme de gaîne, et enveloppe la tige dans une certaine longueur (*Graminées*, *Cypéracées*, etc. *V.* pl. IV, fig. 9). Quelques botanistes considèrent la *gaîne* comme un pétiole très élargi, dont les bords se sont soudés pour former une espèce de tube. On nomme *collet*, les point de réunion du limbe et de la gaîne. Ce collet est tantôt nu, tantôt garni de poils, ou d'un petit appendice membraneux, nommé *ligule* (mêmes pl. et fig. C).

Connées ou *conjointes*, feuilles sessiles, opposées, qui se réunissent par leur base, de manière que la tige passe au milieu des limbes soudés (*Chardon à foulon*, *Saponaire*, feuilles supérieures du *Chèvrefeuille*, etc., pl. V. fig. 2).

4° Quant à leur direction relativement à celle de la tige, on les dit :

Appliquées ou *apprimées*, lorsqu'elles ont la même direction que celle de la tige, et la touchent dans toute leur longueur (*Protea corymbosa*, — *prolifera*, etc.).

Dressées, quand elles forment avec la tige un angle très aigu (*Iris germanica*, *Sagittaria*, etc.).

Infléchies, courbées en dedans (*Araucaria excelsa*, etc.).

Réfléchies, décrivant une courbe de telle manière que le sommet seul regarde la terre (*Inula pulicaria*, *Plantago indica*, etc.).

Pendantes, dirigées perpendiculairement vers la terre (*Saule pleureur*, *Convolvulus sepium*, etc.).

Horizontales, formant avec la tige un angle droit, de sorte qu'elles sont parallèles à l'horizon (*Laitue sauvage*).

Ouvertes, formant avec la tige un angle de 45° environ (*Nerium oleander*, *beccabunga*, etc.).

Déviées, contournées sur elles-mêmes de manière que la face supérieure regarde la terre (*Lactuca virosa*, *Allium obliquum*, etc.).

Unilatérales, rejetées toutes d'un seul côté (*Convallaria multiflora*, etc.),

Bilatérales, rejetées de deux cotés opposés (*Abies taxifolia*. *Taxus baccata*, etc.).

Humifuses, couchées sur la terre (*Bellis perennis*, *Hypochœris radicata*, etc.).

Nageantes, portées à la surface de l'eau (*Nymphæa*, *Alisma natans*, etc.).

Submergées, plongées dans l'eau (*Hottonia palustris*, etc.).

Emergées, s'élevant hors de l'eau (*Alisma plantago*, *Sagittaria sagittifolia*, etc.).

5° La figure des feuilles est déterminée par la disposition et l'accroissement relatif des nervures qui les composent. Relativement à cette circonscription ou figure, qui présente une foule de modifications, les feuilles sont dites

Orbiculaires (*Cotyledon orbiculare*, *Tropeolum majus*, etc.).

Arrondies (*Marrubium vulgare*, *Lisimachia nummularia*, etc.).

Oblongues (*Salvia viridis*, *Verbascum blattaria*).

Elliptiques, (*Muguet, Lonicera periclymenum*).

Ovales, (*Vinca minor, Alsine media*, etc.).

Obovales, présentant un ovale renversé (*Arbutus uva ursi, Samolus valerandi*, etc.).

Paraboliques, oblongues et se rétrécissant insensiblement de la base au sommet, toujours arrondi (*Amaranthus blitum, Tetragonia expansa*, etc.).

Cunéaires, s'élargissant de la base au sommet, qui est très obtus ou tronqué (*Saxifraga tridentata, Pavonia cuneifolia*, etc.).

Flabelliformes, cunéaires, arrondies au sommet (*Salisburia asplenifolia*, etc.).

Spatulées, à base rétrécie, à sommet large et arrondi (*Bellis perennis*, etc.).

Triangulaires (*Betula alba*, etc.).

Quadrangulaires (*Trapa natans*, etc.).

Rhomboïdales (*Hibiscus rhombifolius*, etc.).

Trapezoïdales (*Populus nigra*, etc.).

Lancéolées, en fer de lance, c'est-à-dire plus longues que larges, et amincies aux deux bouts (*Plantago lanceolata, Nerium oleander*, etc.).

Linéaires, longues et étroites, d'une largeur égale dans toute leur étendue (*Poa annua, Sapins*, etc.).

Rubanaires, feuilles linéaires très longues (*Vallisneria spiralis, Thypha latifolia*, etc.).

Capillaires, très fines et flexibles (*Asperge, Festuca ovina*, ,etc.).

Subulées ou en alène, linéaires et terminées à leur sommet par une pointe aiguë (*Juniperus communis*, etc.).

Acéreuses, déliées, roides et aiguës (*Pinus strobus*, etc.).

6° Le plus ordinairement, les feuilles sont planes et sous la forme de lames ; mais quelquefois elles sont épaisses, charnues, et offrent alors des formes très variées ; sous ce rapport elles sont :

Cylindriques, arrondies dans toute leur longueur, excepté au sommet, qui se termine en pointe (plusieurs espèces d'*Aulx* ou d'*Ognons*).

Gibbeuses, charnues, et ayant leurs deux surfaces convexes (*Sedum acre*, etc.).

Comprimées, charnues, aplaties sur les côtés, et plus épaisses que larges.

Ensiformes, un peu épaisses au milieu, tranchantes aux deux bords, et se rétrécissant de la base au sommet, qui est aigu (*Iris* et *Iridées*, etc.).

Acinaciformes, charnues, allongées, et à deux bords, dont l'un est épais et obtus, l'autre mince et tranchant (*Mesembryanthemum acinaciforme*, etc.).

Dolabriformes, ou en doloire, c'est-à-dire cylindriques à la base, comprimées et très épaisses au sommet, qui est arrondi en dessus, et comme tranchant en dessous (*Mesembryanth. dolabriforme*, etc.).

Linguiformes, linéaires, charnues, obtuses et un peu convexes en dessous (*mesembryanth. linguiforme*, etc..

Triquètres ou *à trois faces*, quand elles ont trois faces longitudinales ou trois côtés planes, et qu'elles se terminent en pointe (*Asphodelus luteus*, *Butomus umbellatus*, etc.).

Deltoïdes, à trois faces, mais tellement courtes, que chaque face imite un triangle équilatéral ou le Δ des Grecs (*Mesembryanth. deltoïdes*, etc.).

Tétragones, à quatre faces (*Gladiolus tristis*, etc.).

7° D'après leur consistance et leur tissu, les feuilles sont dites :

Herbacées, quand elles sont vertes et molles (la plupart des feuilles).

Membraneuses, quand elles sont minces, ont peu de pulpe, mais sont encore vertes (la plupart des feuilles).

Scarieuses, quand étant minces et membraneuses, elles sont presque sèches et décolorées.

Roides (*Ruscus aculeatus*, *Quercus ilex*, etc.).

Grasses ou *succulentes*, quand elles sont épaisses et formées d'un tissu cellulaire très dilaté, et abondamment aqueux (*Ficoïdes*, *Sedum reflexum*, etc.).

Creuses ou *fistuleuses*, ayant une cavité interne (*Allium cepa*, etc.).

Utriculaires, quand elles sont creuses et renflées comme une vessie (*Aldrovanda*, etc.).

Loculeuses, quand, étant creuses, l'intérieur est divisé en plusieurs loges par des diaphragmes (*Juncus articulatus*, etc.).

8° Les feuilles peuvent offrir des échancrures plus ou moins variées à leur base, ce qui modifie singulièrement leur figure ; c'est envisagées sous ce rapport, qu'on les dit

Cordiformes ou *en cœur*, c'est-à-dire à figure ovale et à base arrondie sur ses bords et creusée

ou fortement échancrée dans son milieu (*Nymphæa*, *Tilleul*, etc.).

Reinaires ou *réniformes*, ou en rein, c'est-à-dire arrondies et divisées à leur base en deux lobes larges et obtus (*Lierre terrestre*, *Cercis siliquastrum*, etc.).

Semilunées ou en *croissant*, arrondies et divisées à leur base en deux lobes étroits (*Aristolochia bilobata*).

Sagittées ou en *fer de flèche*, dont la base est prolongée en deux lobes aigus, peu ou point divergens (*Sagittaria sagittifolia*, *Rumex acetosa*, etc.).

Hastées ou en *fer de pique*, dont la base se prolonge en deux lobes rejetés en dehors (*Rumex acetosella*, *Arum maculatum*, etc.).

9° Le *sommet* de la feuille peut se terminer de diverses manières ; c'est d'après cela qu'on les nomme :

Aiguës (*Nerium oleander*, *Asclepias vincetoxicum*, etc.).

Piquantes (*Ulex europæus*, *Ruscus aculeatus*, etc.).

Acuminées, quand, avant de se joindre, les deux bords changent de direction et se prolongent en se rapprochant (*Prunus padus*, *Corylus avellana*, etc.).

Mucronées, surmontées d'une petite pointe grêle et isolée (*Sempervivum tectorum*, etc.).

Uncinées, terminées par une pointe recourbée en crochet (*Mesembryanth. uncinatum*).

Obtuses, arrondies au sommet (*Asclepias syriaca*, *Berberis vulgaris*, etc.).

Échancrées, présentant à leur sommet un sinus rentrant en forme de crénelure (*Buxus sempervirens*, etc.).

Retuses, terminées par un sinus peu profond (*Vaccinium vitis idæa*, etc.).

Tronquées, terminées brusquement par une ligne transversale (*Liriodendrun tulipifera*, etc.).

Obcordées, en cœur renversé (*Oxalis acetosella*, etc.).

Bifides, fendues au sommet en deux lanières aiguës peu profondes.

Trifides (*Saxifraga tridactylites*).

Quinquéfides (*Saxifraga ascendens*, etc.).

Ascidiées, terminées par un appendice creux et dilaté en vase, surmonté d'un opercule mobile (*Nepenthes*, etc., *V.* pl. IV, fig. 8).

10° Les feuilles présentent, dans leur contour, des modifications très multipliées : les unes sont entières, d'autres sont découpées plus ou moins profondément. Les causes d'intégrité et de découpure sont, comme nous l'avons déjà dit, dues à la disposition des nervures qui forment le squelette de la feuille. Nous allons rapporter ici les belles considérations de M. Decandolle sur ce sujet, considérations émises pour la première fois par ce savant, dans le premier volume de la troisième édition de la *Flore française*.

« Une feuille peut être entière sur les bords par trois causes différentes, qui dépendent de la forme et de la disposition des nervures :

» 1° Dans les feuilles à nervures simples, le bord des feuilles est nécessairement entier : c'est

ce qui arrive en effet dans les *Liliacées*, les *Graminées*, etc. Si dans quelques *Palmiers*, les feuilles se divisent, cette division tient à un véritable déchirement.

» 2° Dans les feuilles à nervures palmées, ou pennées, ou pédalées, le bord de la feuille est quelquefois circonscrit par une nervure qui n'émet au dehors ni nervures secondaires, ni parenchyme. Cette cause d'intégrité des feuilles n'est sujette à aucune variation, comme on le voit dans les *Rubiacées*.

» 3° Dans les feuilles à nervures pennées, pédalées, palmées ou peltées, il arrive souvent que les nervures de divers ordres, ou le parenchyme, se développent entre les nervures principales, précisément de la quantité nécessaire pour combler leur intervalle. On conçoit que plusieurs circonstances peuvent déranger cette simultanéité d'accroissement entre divers organes, et que cette cause d'intégrité doit être très variable.

» Une feuille sera, au contraire, découpée lorsqu'elle sera soumise aux circonstances inverses de celles que je viens d'énumérer.

» 1° Certaines feuilles ont des nervures simples, réunies à leur base en un faisceau, d'où elles partent ensuite en divergeant, comme on le voit dans les *Palmiers*. Si le faisceau de nervures ne traverse point le limbe, et que celui-ci soit formé par l'épanouissement des fibres disposées en forme d'éventail, lorque ces fibres viendront à s'allonger, comme cet allongement a lieu par la base, les extrémités des fibres tendront à s'écarter l'une

de l'autre ; et si le parenchyme interposé ne peut se prêter à cet accroissement, il se rompra, et la feuille se trouvera divisée en plusieurs lanières disposées comme seraient les côtes d'un éventail qu'on aurait trop ouvert. C'est ce qui arrive dans le *Latanier.* Si, au contraire, les nervures sont réunies en un faisceau longitudinal, qui émet de côté et d'autre, des nervures parallèles, comme dans le *Cocotier*, la feuille commencera par être entière; peu à peu l'allongement du faisceau longitudinal divisera cette feuille entière en lambeaux disposés d'un et d'autre côté, comme les barbes des plumes des oiseaux. Cette manière de concevoir les divisions des feuilles des *Palmiers*, explique comment leurs fragmens sont souvent inégaux, et portent sur leurs bords des filets desséchés.

» 2° Dans les feuilles à nervures rameuses, les causes des découpures seront plus fréquentes ; en effet, ces feuilles sont découpées à leur contour toutes les fois que les nervures d'un ordre quelconque se développent plus que les nervures des autres ordres, ou bien quand le parenchyme, trop peu développé, ne peut pas combler l'intervalle causé par l'écartement des nervures : la première de ces deux causes produit des découpures plus constantes, parce que l'accroissement des nervures, c'est-à-dire des vaisseaux, est sujet à moins de variations que celui du parenchyme, c'est-à-dire du tissu cellulaire. La seconde est, au contraire, subordonnée aux circonstances dans lesquelles se trouve le végétal : ainsi, il n'est pas rare de voir des plantes de cet ordre dont les feuilles

sont presque entières lorsqu'elles croissent dans un sol fertile, et qui sont découpées lorsqu'elles naissent dans un terrain stérile. »

On désigne les diverses découpures et incisions des feuilles par les épithètes suivantes :

Entières, lorsque le bord du limbe n'offre aucune incision (*Gentiana, Citrus aurantium*, etc.).

Dentées, lorsque le bord est découpé en petites parties saillantes, aiguës, nommées *dents*, qui ne sont autre chose que les dernières ramifications des nervures qui le prolongent hors du limbe sans entraîner le parenchyme. On peut distinguer trois cas dans les feuilles dentées : 1° si les nervures saillantes se dirigent vers le sommet de la feuille, on dit qu'elle est *dentée en scie* (*Viola odorata*, etc.); 2° si la nervure se prolonge dans une direction perpendiculaire à la côte longitudinale, la feuille est dite *crénelée* quand les proéminences sont obtuses (*Glecoma hæderacea*), et *dentée* quand elles sont pointues (*senecio vulgaris*); 3° enfin, si les nervures se dirigent vers la base de la feuille, on la dit alors *dentée en arrière* ou à rebours ou *obserullée*.

Découpées, *incisées*, *divisées* ou *partagées*; ces quatre termes, destinés à exprimer que les feuilles ont des incisions plus ou moins profondes dans leur contour, ne varient les uns des autres que parce qu'ils s'appliquent à des découpures de plus en plus grandes; ainsi le premier n'est employé que dans un sens vague; le second précise qu'elles n'atteignent pas le milieu de la largeur de la feuille; le troisième, qu'elles s'arrêtent au milieu,

et le quatrième, qu'elles le dépassent. Les découpures de la feuille sont nommées *parties*, *fides*, etc., et, d'après leur nombre, les feuilles sont dites *bi-tri-quadri-multi-fides*, *bi-tri-quadri-quinque-multi-parties* ou *partites* (pl. IV, fig. 6).

Lobées, lorsque les feuilles présentent des incisions qui pénètrent à peu près jusqu'à la moitié de la lame, et forment des découpures élargies qui prennent alors le nom de *lobes* (pl. IV, fig. 4). Suivant le nombre des lobes, les feuilles sont dites *bi-tri-quinque-septem-multilobées*.

Pennatifides, lorsqu'elles sont divisées en lobes plus ou moins profonds (*Polypodium vulgare*, etc.).

Pectinées, feuilles pinnatifides, dont les lobes sont étroits, rapprochés et disposés parallèlement comme les dents d'un peigne (*Achillea pectinata*, etc.).

Pennati-parties, lorsqu'elles sont découpées latéralement en parties qui pénètrent jusqu'à la nervure moyenne (*Valeriana sibirica*, etc.).

Interrompues, lorsque les divisions supérieures sont confluentes par leur base, tandis que les inférieures sont entièrement libres, en sorte que ces feuilles représentent supérieurement une feuille *pinnatifide* et inférieurement une feuille *pinnée*. Dans tous les cas, on ne peut les confondre avec les feuilles *composées*.

Lyrées, lorsqu'étant pennatifides, elles se terminent par un lobe arrondi beaucoup plus grand que les autres (*Raphanus raphanistrum*, *Erysimum barbarea*, etc.).

Roncinées, lorsqu'étant pennatifides, les lobes

latéraux sont aigus et recourbés en bas (*Taraxacum dens leonis*, *Hypochœris radicata*, etc.).

Sinuées, lorsqu'elles sont découpées en parties saillantes arrondies, séparées par des échancrures ou sinus également arrondis (*Quercus robur*, *Datura stramonium* etc.)

Panduriformes ou en violon, c'est-à-dire oblongues, et présentant de chaque côté, vers le milieu, un sinus arrondi (*Convolvulus penduratus*, *Rumex pulcher*, etc., pl. IV, fig. 5).

Auriculées, offrant à leur base deux appendices séparés du disque et nommés *oreillettes* (*Salvia officinalis*, etc.).

Pédiaires ou en *pédale*, lorsqu'ayant des nervures pédalées, elles sont divisées en lobes longitudinaux (*Helleborus niger*, etc.).

Palmées, lorsqu'ayant des nervures palmées, elles sont partagées en lobes divergens, comme les doigts de la main ouverte (*Ricinus communis*, etc.)

Érodées, quand le bord présente de petites dentelures inégales, et qu'il semble avoir été rongé par un insecte (*Sinapis alba*, etc.).

Frangées, quand les bords sont garnis de découpures inégales qui paraissent faites avec des ciseaux, et sans perte de substance.

Épineuses, bordées de dents dures et piquantes (*Agave americana*, *Ilex aquifolium*, beaucoup de *Chardons*).

Les différens degrés de découpures que nous venons d'examiner peuvent se combiner les uns avec les autres : c'est ainsi que les dentelures

d'une feuille dentée portent des dents sur le dos, que les découpures d'une feuille découpée ou incisée sont elles-mêmes découpées, dentées ou crénelées, que les lobes d'une feuille lobée sont divisés, dentés ou échancrés. Il en résulte des modifications innombrables et très variées, mais qu'il est toujours facile de ramener à un type primitif.

11° Considérées relativement à leur expansion, les feuilles peuvent être :

Planes, c'est le cas le plus ordinaire.

Convexes, quand leur face supérieure présente une convexité.

Concaves, quand leur face supérieure présente une concavité.

Cuculiformes ou *cochléariformes*, quand les bords sont rapprochés vers la base, de manière à imiter une cuiller ou un capuchon (*Cochlearia officinalis*, etc.).

Canaliculées, quand elles sont allongées et pliées dans toute leur longueur, de manière à former un petit canal ou gouttière (*Pinus sylvestris*, *Tradescantia virginica*, etc.).

Carenées, lorsqu'étant canaliculée, la gouttière est marquée en dessous d'un angle saillant et presque tranchant (*Tragopogon pratense*, *Hemerocallis fulva*, etc.).

Gladiées ou ensiformes, pliées longitudinalement et comprimées fortement sur leurs parties latérales, de sorte que les deux moitiés de la face supérieure sont appliquées et soudées dans une partie de leur longueur, les deux moitiés de la

face inférieure sont devenues latérales, et les deux bords supérieurs (*Iridées*, etc.).

Striées, offrant des stries en différens sens.

Plissées, lorsque le disque forme des enfoncements et des saillies longitudinales (*Veratum album*, *Althæa officinalis*, etc.).

Crispées, *crépues*, *frisées*, lorsque le disque est plissé irrégulièrement sur toute sa superficie et sur ses bords (*Malva crispa*, *Mentha crispa*, etc.).

Bullées, lorsque le limbe est relevé de bosses ou de cônes plus ou moins considérables à la partie supérieure (*Lamium orvala*, etc.).

Ondulées, quand le limbe offre de grosses saillies et des enfoncemens irréguliers, qu'on a comparés aux ondulations de l'eau agitée (*Rheum ondulatum*, *Polygonum bistorta*, etc.).

Rugueuses ou *ridées*, lorsque les veines s'enfoncent un peu, de manière à former une multitude de rides (*Marrubium vulgare*, *Salvia officinalis*, etc.).

12° Relativement à leur superficie, les feuilles sont :

Unies (*Convallaria majalis*, *Nymphæa*, etc.).

Glabres, dépourvues de toute espèce de poils (*Reseda luteola*, *Linum usitatissimum*, etc.).

Luisantes (*Betula alnus*, *Hedera helix*, etc.).

Pertuses, percées de trous larges et distribués irrégulièrement (*Dracontium pertusum*, etc.).

Cancellées, lorsque le parenchyme n'existe pas, de sorte que la feuille n'est formée que par les nervures anastomosées en réseau (*Hydrogeton fenestralis*, etc., *V.* pl. IV, fig. 7).

Ponctuées, *glanduleuses*, dont le limbe est parsemé de petites glandes (*Aurantiacées*, *Hypéricées*, etc.).

Verruqueuses, *papilleuses*, dont le limbe est criblé de petites éminences fermes et arrondies (*Aloe verrucosa*, etc.).

Glutineuses, *visqueuses*, présentant une certaine viscosité au toucher (*Inula vicosa*, *Nicotiana glutinosa*, etc.).

Scabres, rudes au toucher (*Ulmus campestris*, *Jasione montana*, etc.).

13° D'après leur pubescence ou leur villosité, les feuilles sont dites :

Pubescentes, lorsqu' elles sont pourvues de poils mous, très fins et rapprochés, mais cependant distincts (*Althœa officinalis*, *Geranium molle*, etc.).

Poilues, lorsque les poils sont longs, mous et peu nombreux (*Brunella vulgaris*, *Daucus carotta*, etc.).

Velues, lorsque les poils sont longs, mous et très rapprochés (*Epilobium hirsutum*, etc.).

Soyeuses, quand les poils sont longs, doux au toucher, luisants et non entremêlés (*Potentilla anserina*, etc.).

Laineuses, lorsque les poils sont longs, un peu crépus et rudes, analogues à de la laine (*Verbascum thapsus*, etc.).

Tomenteuses, *cotonneuses*, quand les poils longs ou courts sont doux au toucher et entremêlés (*Geranium rotundifolium*, etc.).

Floconneuses, lorsque les poils longs et entre

mêlés se détachent par petits flocons (*Verbascum floccosum*, etc.).

Hispides, quand les poils sont longs, rudes et à base tuberculée (*Borrago officinalis*, *Echium vulgare*, etc.).

14° Quelquefois les feuilles donnent naissance ou supportent des organes qui ne se présentent ordinairement que sur la tige ou la racine, et de ce nombre sont des fleurs, des feuilles, des racines, des épines; c'est relativement à ces productions accidentelles qu'on les nomme :

Radicantes, (*Asplenium rhizophyllum*, *Aspidium rhizophyllum*, etc.);

Spinifères, (*Solanum igneum*, — *marginatum*, etc.);

Prolifères, produisant d'autres feuilles (*Lemna*, etc.).

Florifères, (*Xylophylla falcata*, *Lemna*, etc.).

15° Dans le plus grand nombre des cas, les feuilles sont colorées en vert, dont la teinte ne varie que dans ses degrés d'intensité; dans certaines circonstances, elles présentent des couleurs, tout autres; c'est alors qu'on les dit particulièrement *colorées* : d'ailleurs elles peuvent être :

Glauques (*Brassica oleracea*, *Rosa glauca*, etc.);

Tachetées (*Pulmonaria officinalis*, *Polygonum persicaria*, etc.);

Panachées (*Amaranthus tricolor*, etc.);

Zonées, offrant des bandes colorées d'une toute autre manière que le fond de la feuille (*Pelargonium zonale*, etc.);

Rubanées, offrant des bandes colorées parallèles (*Phalaris arundinacea picta*, etc.);

Discolores, lorsque les deux faces présentent des couleurs tout-à-fait distinctes (*Senecio discolor*, *Oxalis purpurea*, etc.);

Incanes, ou d'un blanc pur (*Achillæa incana*, etc.);

16° Nous avons dit que les feuilles avaient ou n'avaient pas de *pétiole*, et que de là elles prenaient les noms de *sessiles* et de *pétiolées*. On les dit :

Peltées, quand elles sont attachées au pétiole, non par leur bord inférieur, mais par leur face inférieure (*Tropæolum majus*, *Hydrocotyle vulgaris*, etc., pl. IV, fig. 1).

Lorsque le pétiole existe, on tire de très bons caractères de cet organe; car il est susceptible d'éprouver, comme les autres parties de la feuille, une foule de modifications qui en changent la forme, la structure, etc. Ce sont ces diverses modifications que nous allons étudier maintenant.

On dit que le pétiole est :

Simple, *composé*, *commun*, *partiel* ou *propre*, *dichotome*, *trichotome*, *articulé*, *court*, *long*, *cylindrique*, *comprimé*, *filiforme*, etc. Nous avons déjà défini la plupart de ces expressions; les autres n'ont pas besoin de l'être :

Cirrifère, portant des vrilles (*Smilax horrida*, etc.);

Cirriforme, se contournant en vrille (*Clematis orientalis*, etc.);

Stipulifère, lorsqu'il est accompagné de stipules (*Ononis spinosa*, *Rosa*, etc.);

Ailé, marginé, quand il est bordé d'expansions foliacées plus ou moins larges (*Citrus aurantium*, *Lathyrus latifolius*, etc.);

Engaînant, quand il forme une gaîne autour de la tige (*Graminées*, *Cypéracées*, *Ombellifères*, etc.);

Claviforme, quand il est renflé à sa partie supérieure (*Trapa natans*, etc.);

Canaliculé, lorsqu'il est creusé en gouttière, c'est-à-dire présentant une rainure à la face qui regarde la tige (plusieurs *Ombellifères*, etc.);

Foliiforme, quand il a l'aspect de feuille; c'est le *Phyllode* de M. Decandolle.

§ II. *Feuilles composées.*

Nous avons défini plus haut ce que l'on entendait par *feuilles composées*. Tout ce que nous venons de dire des feuilles simples, s'applique également aux parties séparées des feuilles composées, c'est-à-dire aux folioles; mais nous devons étudier ici les diverses positions de ces folioles, relativement au pétiole.

On distingue différens dégrés de composition: quand le pétiole commun n'est point divisé, et qu'il porte immédiatement les folioles, les feuilles sont dites *composées* simplement; quand il se subdivise en pétioles secondaires, les feuilles sont dites *décomposées;* enfin on les appelle *surdécomposées*, quand les pétioles secondaires sont eux-mêmes ramifié,

1° *Feuilles composées.* Elles présentent deux modifications principales, d'après la position des folioles dont elles sont pourvues. Tantôt toutes les

folioles sont placées au sommet du pétiole commun, et, dans ce cas, les feuilles sont dites *digitées*; tantôt elles sont disposées sur les parties latérales de ce même pétiole, et, dans ce cas, elles prennent le nom de feuilles *pennées* ou *pinnées*.

A. Les feuilles *digitées* (pl. V, fig. 2), ou celles dont les folioles sont réunies au sommet du pétiole commun et divergent comme les doigts de la main ouverte et étalée, diffèrent les unes des autres par le nombre des folioles qui les composent, et, d'après cela, on les dit: *trifoliolées* (*Menyanthes trifoliata*, etc.); *quadrifoliolées* (*Marsilea quadrifolia*, etc.); *quinquefoliolées* (*Lupinus albus*, *Potentilla reptens*, etc.); *septemfoliolées* (*Æsculus hypocastanum*, etc.); *novem foliolées* (*Sterculia fœtida*); *multifoliolées* (*Lupinus varius*, etc.). Il est quelques plantes dont les feuilles n'offrent qu'une seule foliole au sommet du pétiole articulé, et qu'on nomme *unifoliolées*. L'existence de l'articulation et des raisons d'analogie font ranger ces feuilles parmi les composées. On en trouve des exemples dans le *Citrus aurantium*, (pl. V, fig. 1), *Rosa simplicifolia*, etc.

B. Les feuilles *pennées* sont celles dont les folioles sont disposées des deux côtés du pétiole commun. Tantôt ces folioles sont opposées l'une à l'autre et disposées par *paire*; on dit alors les feuilles *oppositi-pennées* ou *conjuguées*; tantôt elles sont alternes, et les feuilles sont dites *alternati-pennées*.

Les feuilles *oppositi-pennées* ou *conjuguées* peuvent être formées d'un nombre variable de

paires de folioles ; c'est d'après cela qu'on les nomme : *unijuguées* (*Zygophyllum fabago*, *Lathyrus sylvestris*, etc.) ; *bijuguées* (plusieurs *Mimosa*, etc.) ; *trijuguées* (*Vicia lathyroides*) ; *quadrijuguées* (*Cassia lungisiliqua*, etc.) ; *quinque juguées* (*Cassia fistula*) ; *multijuguées* (*Hedysarum onobrychis*, , etc.).

Les feuilles *oppositi-pennées* sont dites *abrupti-pennées* ou *pennées sans impaire*, quand il n'y a point de foliole terminale au sommet du pétiole, et que celui-ci ne se termine pas par une vrille (*Orobus tuberosus*, etc., pl. V, fig. 3). On les nomme, au contraire, *impari-pennées* ou *pennées avec impaire*, quand l'extrémité du pétiole porte une foliole solitaire (*Fraxinus excelsior*, *Rosa*, etc., pl. V fig. 4).

Il est quelques feuilles *impari-pennées*, qui n'ont qu'une seule paire de folioles et une foliole terminale : dans ce cas, on les confond mal à propos avec les feuilles *trifoliolées*. On peut cependant les distinguer, quand les folioles sont articulées, par la place même de l'articulation de la foliole terminale. En effet, quand ce sont des feuilles *digitées*, les trois folioles sont articulées au même point ; si ce sont des feuilles *pennées*, les deux folioles latérales sont insérées plus bas que la terminale.

On appelle feuilles *interrupti-pennées*, ou *pennées avec interruption*, celles dont les folioles sont alternativement grandes et petites (*Spiræa ulmaria*, *Potentilla anserina*, etc., pl. V, fig 5). Ces sortes de feuilles ne sont presque jamais articulées.

Quelques auteurs nomment *décursive-pennées*,

des feuilles dont le pétiole est ailé par le prolongement de la base des folioles ; mais, comme l'observe très bien M. A. Richard, elles sont plutôt des feuilles simples pinnatifides, puisqu'on ne peut en séparer une foliole sans déchirer la partie foliacée.

2° *Feuilles décomposées* (*V.* pl. V, fig. 6). Celles-ci sont le second degré de composition : les folioles sont portées sur des pétioles secondaires. On retrouve dans celles-ci les diverses dispositions que nous venons d'examiner dans les feuilles simplement composées ; ainsi on les dit :

Digiti-pennées, quand les pétioles secondaires qui portent les folioles partent tous du sommet du pétiole commun (certains *Mimosa*, etc.);

Bigéminées, lorsque le pétiole commun porte à son sommet deux pétioles secondaires, sur chacun desquels est insérée une seule paire de foliole (*Mimosa unguis cati*, etc.) ;

Biternées, lorsque le pétiole commun supporte à son extrémité trois pétioles secondaires qui, à leur tour, portent chacun trois folioles (*Paulinia curassavica*, etc.) ;

Bipennées, lorsque les pétioles secondaires, qui sont de véritables feuilles pennées, partent des côtés du pétiole commun, et non de son extrémité *Gleditsia monosperma*, etc.) ;

3° *Feuilles sur-décomposées*, c'est le troisième et dernier degré de composition (pl. V, fig. 7). Le pétiole commun est divisé en pétioles secondaires, et ceux-ci sont divisés en pétioles tertiaires qui supportent les folioles. Dans ce cas, les feuilles sont :

Triternées, lorsque le pétiole commun porte

trois pétioles secondaires, qui se subdivisent chacun en trois pétioles tertiaires, portant aussi chacun trois folioles (*Actæa spicata*, etc.) ;

Tripennées, lorsque le pétiole commun porte des pétioles secondaires pennés, qui, au lieu de donner attache à des folioles, sont pourvus latéralement de pétioles tertiaires, sur les côtés desquels les folioles sont attachées (*Aralia spinosa*, *Thalictrum minus*, etc.).

Avant de terminer tout ce qui est relatif aux feuilles, nous devons expliquer les différens termes qui sont relatifs à la durée de ces organes si variés, ainsi qu'aux positions particulières qu'ils prennent pendant le *sommeil*.

A. La durée des feuilles varie comme leurs autres caractères; nous verrons plus tard quelles sont les causes influentes de la *défoliation;* indiquons seulement ici qu'on les appelle :

Caduques, *fugaces*, lorsqu'elles tombent peu après leur apparition, et avant la fin de la vie annuelle des plantes (beaucoup de *Cactus*, etc.) ;

Annuelles, *décidues*, quand elles tombent, chaque année, à la fin de la végétation (*Pyrus*, *Tilia*, *Æsculus*, *Morus*, etc.) ;

Marcescentes, lorsqu'elles se dessèchent sur la plante et ne tombent qu'à l'apparition des nouvelles feuilles (*Quercus robur*, *Carpinus*, etc.) ;

Persistantes, quand elles se maintiennent sur le végétal pendant plusieurs années (*Pinus*, *Taxus*, *Buxus*, et autres arbres verts, etc.).

B. Nous avons dit plus haut que les feuilles étaient susceptibles d'exécuter certains mouvemens, et d'éprouver une affection particulière, que Linné avait caractérisée par le nom de *sommeil* des plantes.

On remarque, en effet, que, pendant la nuit, beaucoup d'entre elles prennent des positions toutes différentes de celles qu'elles avaient pendant le jour. C'est à raison de ce dernier phénomène qu'on leur a donné les épithètes suivantes :

† *Feuilles simples*,

Conniventes; quand deux feuilles opposées et redressées s'appliquent l'une sur l'autre par leurs face supérieure (*Atriplex hortensis*, etc.);

Enveloppantes, quand, étant alternes, elles s'appliquent contre la tige, comme pour envelopper le bouton de leur aisselle (*Sida abutilon*, etc.);

Entourantes, quand elles se roulent en cornet et entourent la tige, comme pour protéger les jeunes pousses (*Malva peruviana*, etc.);

Abritantes, *protectrices*, quand elles s'abaissent vers la terre et forment un abri au-dessus des fleurs inférieures (*Impatiens noli tangere*, etc.);

†† *Feuilles composées*,

Dressées, *conduplicantes*, quand les folioles d'une feuille oppositi-pennée se relèvent au-dessus du pétiole commun et s'appliquent l'une contre l'autre par leur face supérieure (*Colutea arborescens*, etc.);

Involvantes ou *en berceau*, quand les folioles d'une feuille trifoliolées se redressent, se réunissent

par leur sommet et s'écartent par le bas, de manière à former un berceau qui cache les fleurs (*Lotus ornithopodioides*, etc.);

Divergentes, quand les folioles de la même feuille que ci-dessus, se rapprochent par la base et s'écartent par leur sommet (*Melilotus officinalis*, etc.);

Pendantes, quand les folioles s'abaissent au-dessous du pétiole et pendent vers la terre (*Cassia marylandica* les *Oxalis*, les *Lupins*, etc.);

Rabattues, *retournées*, lorsque le pétiole s'élève et que les folioles s'abaissent en faisant un demi-tour de conversion sur elles-mêmes, de manière qu'elles s'appliquent l'une sur l'autre par leur face supérieure (la plupart des *Cassia*, etc.);

Imbricantes, quand les folioles se dirigent vers le sommet du pétiole, s'appliquent contre lui de manière à le cacher en entier, et se recouvrent les unes les autres comme les tuiles des maisons (*Sensitive*, etc.);

Rebroussées, *obimbricantes*, quand les folioles s'imbriquent en sens opposé, c'est-à-dire, en dirigeant leur sommet vers la base du pétiole (*Galega caribæa*, etc.);

Telles sont les principales dispositions que prennent les feuilles pendant leur sommeil. En général, ces mots, employés par Linné pour exprimer ces diverses positions, ne peignent que très imparfaitement les phénomènes, suivant M. Mirbel; aussi sont-ils très rarement mis en usage dans les descriptions, et les remplace-t-on par des périphrases.

DEUXIÈME SECTION.

DES ORGANES DE LA REPRODUCTION.

Jusqu'alors nous nous sommes occupés des organes de la nutrition, c'est-à-dire de ceux qui servent à l'existence et au développement de toutes les parties du végétal ; maintenant, nous allons étudier ceux, d'un ordre tout aussi important, qui assurent la conservation de l'espèce et la propagation des races : ce sont les organes de la reproduction.

La fleur, le fruit, et les diverses parties qui les composent, constituent, dans les végétaux phanérogames, les organes reproducteurs. Aussi plusieurs auteurs les distinguent-ils en deux sections, savoir : les organes de la floraison, ou la fleur, et les organes de la fructification, ou l'ovaire, considéré après la fécondation, et constituant le fruit. Nous allons successivement passer en revue chacun de ces organes et les parties qui les composent.

DE LA FLEUR.

Long-temps on n'a vu, et même encore aujourd'hui, les personnes qui sont étrangères à l'étude de la botanique, ne voient, dans les fleurs, qu'un ornement dont la nature s'est plu à embellir les plantes. Les enveloppes florales, qui, dans certains

végétaux, brillent de si vives couleurs, et exhalent des parfums si délicieux, constituent, à leurs yeux, la fleur tout entière. Pour le botaniste, au contraire, les enveloppes florales sont d'une importance secondaire, et, pour lui, la fleur est essentiellement constituée par la présence des organes sexuels réunis sur un support commun, ou même par celle d'un seul de ces organes : *Flos ex antherâ et stigmatâ nascitur, sive tegumenta adsint, sive non*, a dit Linné.

La fleur proprement dite est donc caractérisée par la présence des organes de la génération, et un organe mâle ou femelle peut à lui seul constituer une fleur. D'après ce, on peut prévoir facilement que les fleurs ne sont point, dans tous les végétaux, composées d'un nombre égal de parties, et de là la distinction des fleurs en *complètes* et en *incomplètes*.

La fleur complète est celle qui offre les organes des deux sexes réunis et environnés d'une double enveloppe (*Périanthe double*). Pour bien distinguer les parties qui la forment, il est important de connaître leur position respective. Pour ce, si nous prenons une fleur complète quelconque, celle de la *Giroflée* ou autre crucifère, par exemple, nous y distinguerons, en allant du centre à la circonférence, 1° un petit globe surmonté d'un filet, c'est l'organe femelle ou le *pistil;* à l'entour, se trouvent six petits filets surmontés d'un petit sac plein d'une poussière nommée *pollen*, ce sont les organes mâles ou les *étamines*. En dehors des étamines, nous observons huit appen-

dices membraneux, disposés quatre par quatre en deux séries, l'une plus intérieure que l'autre. Les quatre appendices intérieurs, plus grands, colorés en jaune, constituent ce que l'on nomme la *corolle*, qui, dans ce cas, est composée de quatre pièces distinctes, qu'on nomme *pétales*. Enfin, les quatre appendices les plus petits et les plus extérieurs, dont la couleur est verte, forment ce que l'on désigne sous le nom de *calice*, calice qui, dans ce cas, est, comme la corolle, composé de quatre pièces qu'on nomme *sépales*.

On nomme *réceptacle* le point où s'insèrent toutes les parties de la fleur; nulle fleur n'en est privée, puisqu'il faut bien que les organes qui la composent soient attachés quelque part. Cependant, on ne doit pas considérer ce réceptacle comme faisant partie de celle-ci, mais bien comme le sommet du pédoncule, qui se développe plus ou moins, et sur lequel sont placés les organes floraux.

Outre les parties qui composent une fleur complète, dans quelques-unes on trouve certains organes que nous n'avons pas cités ici, vu qu'ils n'existent pas dans toutes, et qu'ils doivent être considerés comme accessoires, tels sont les nectaires, les bractées, etc., etc. Dans d'autres, au contraire, quelques-unes des parties principales manquent, et alors ces fleurs sont dites *incomplètes*. Le calice, la corolle, quelquefois l'un et l'autre, l'un des organes sexuels, telles sont les choses qui peuvent manquer à la fleur, que l'on

désigne, dans ces différens cas, par des épithètes particulières; ainsi, l'on nomme :

Hermaphrodite ou *monocline*, celle qui présente réunis sur un même réceptacle et dans les mêmes enveloppes, les deux organes sexuels. Par opposition, on appelle *nue* celle où les deux enveloppes florales manquent en même temps, et où, par conséquent, les organes sexuels ne sont protégés par aucune enveloppe extérieure ;

Unisexuelle ou *dicline*, la fleur qui ne se compose que d'un des organes sexuels ;

Mâle, celle qui ne renferme que des étamines ;

Femelle (1), celle qui ne contient que le pistil;

Neutre, celle dans laquelle les deux organes sexuels avortent : exemple, la *Boule de neige* (variété du *Viburnum opulus*), cultivée dans les jardins.

Les fleurs ont encore été distinguées en régulières et irrégulières; mais comme cette disposition dépend tout-à-fait de la forme de leurs corolles, nous remettons à en parler quand nous traiterons de cette partie de la fleur.

Après avoir considéré la fleur en général et avoir

(1) La disposition des fleurs mâles ou femelles sur les individus d'une même espèce, a fait donner aux végétaux des noms particuliers : ainsi, on nomme *monoïques* ou *androgynes*, ceux qui portent sur le même pied des fleurs mâles et des fleurs femelles : tels sont le Châtaignier, les Concombres, etc.

Dioïques, ceux qui offrent les fleurs mâles et femelles séparées sur des pieds différens : exemple : la *Mercuriale*, le *Peuplier*.

Polygames, ceux où l'on trouve mêlées ensemble sur le même pied, ou sur des pieds différens, des fleurs mâles, des fleurs femelles et des fleurs hermaphrodites ; exemple : *Pariétaire*, etc.

indiqué les parties qui la composent, nous allons reprendre en particulier l'étude de chacune de ces parties, dans l'ordre de leur plus grande importance. Ainsi, nous étudierons d'abord les organes sexuels, pistils et étamines, et nous terminerons par les enveloppes ou tégumens floraux.

DES ORGANES SEXUELS.

DU PISTIL.

Comme nous l'avons déjà dit, le pistil est l'organe femelle des végétaux; il est presque toujours placé au centre de la fleur. On y distingue trois parties : 1° l'*ovaire*, qui renferme les ovules ; 2° le *style*, prolongement de l'ovaire, et qui s'élève au-dessus de lui ; 3° le *stigmate*, qui surmonte le style, et est destiné à recevoir la poussière fécondante ou *pollen*.

Le style n'existe pas constamment, et quand il manque, le stigmate est placé immédiatement sur l'ovaire, et est alors dit *sessile*.

Le nombre des pistils n'est pas le même dans toutes les plantes; il n'y en a qu'un dans les *Caryophyllées*, les *Crucifères*, etc.; il y en a plusieurs dans beaucoup de *Renonculacées*, de *Rosacées*, etc. ; de là les expressions de *mono-di-tri-tetra-polygyne*, pour désigner le nombre de pistils que contient une fleur.

Le pistil est ordinairement sessile au fond de la

fleur ; mais dans quelques plantes il est porté sur un pédicelle particulier, qui peut être produit par deux causes différentes : tantôt c'est un simple rétrécissement de la partie inférieure du pistil lui-même, qui alors est toujours solitaire ; exemple : le *Pavot*, les *Légumineuses ;* dans ce cas, ce pédicule porte le nom de *podogyne* ou de *basigyne* (pl. VI, fig. 2) ; tantôt ce pédicule est un prolongement particulier du réceptacle ; il porte alors plusieurs ovaires, et est désigné par le nom de *gynophore* ou *polyphore* (pl. VI, fig. 3) : exemple, dans les *Renonculacées*. C'est un gynophore succulent qui forme le fruit de la fraise.

§ 1. *De l'ovaire.*

L'ovaire forme presque toujours la partie inférieure du pistil ; son intérieur est divisé en une ou plusieurs cavités, nommées *loges*, et dans lesquelles sont contenues les rudimens des graines ou les *ovules* (pl. VI, fig. 4). Il élabore dans son tissu les sucs qui servent au développement de ces ovules, et abrite dans sa cavité les graines, jusqu'au temps de leur maturité.

La forme la plus générale et la plus habituelle de l'ovaire est l'ovoïde ; cependant cette forme varie dans diverses familles. Sa base est en même temps celle du pistil ; quant à son sommet, il correspond toujours au point d'insertion du style ou des stigmates ; comme quelquefois cette insertion a lieu latéralement, on conçoit que le sommet *organique* de l'ovaire, ne répond point toujours à son sommet *géométrique*, ce dernier étant le point

le plus élevé par lequel passe une ligne qui le traverse dans sa partie centrale.

L'un des caractères le plus précieux que fournisse l'ovaire, celui qui sert plus efficacement à la coordination des genres dans la méthode naturelle, est tiré de sa position par rapport aux autres organes floraux. Cette position peut se rapporter à deux principales : ainsi dans certaines plantes (*Lis*, *Tulipe*, *Renoncules* etc.) ; on le voit au fond de la fleur; il s'insère au réceptacle, c'est-à-dire au point où le calice et la corolle deviennent libres, et ne contracte aucune adhérence avec ces enveloppes ; dans ce cas, l'ovaire est dit *libre* ou *supère*. Dans d'autres plantes, au contraire (*Myrtes*, *Groseilliers*, etc.), on ne rencontre plus l'ovaire dans le fond de la fleur ; mais comme il est soudé par toute sa périphérie avec le tube du calice, il est placé au-dessous du point où les enveloppes florales deviennent libres, et on le voit au-dessous de la fleur au lieu de le voir dans le fond de celle-ci ; ce qui lui a fait donner le nom d'ovaire *infère* ou *adhérent* (pl. VI, fig. 5).

Quelquefois l'ovaire infère n'est pas soudé dans toute sa hauteur avec le tube du calice ; c'est-à-dire qu'il est libre par son tiers, sa moitié ou ses deux tiers supérieurs ; c'est ce que quelques auteurs désignent sous le nom d'ovaire *demi infère*. Le genre *Saxifrage* présente ces diverses modifications.

Il est encore une position particulière de l'ovaire, que l'on confond souvent avec l'ovaire infère; c'est le cas où plusieurs pistils, réunis dans

une fleur, sont attachés à la paroi interne du calice, très resserré à la partie supérieure, en sorte qu'effectivement ils représentent un ovaire infère. Ces ovaires, que l'on peut observer dans la *Rose*, et beaucoup d'autres *Rosacées*, ont été désignés par C. Richard, sous le nom d'ovaires *pariétaux* (pl. VI, fig. 6).

Il faut observer que toutes les fois que l'ovaire est infère ou pariétal, le calice est nécessairement *monosépale*, puisque son tube est intimement uni avec la périphérie de l'ovaire. On doit observer également que la position infère de l'ovaire, exclut nécessairement la multiplicité des pistils dans la même fleur.

L'ovaire est fixé au fond de la fleur de plusieurs manières différentes; tantôt il est :

Sessile, c'est-à-dire qu'il n'est fixé au réceptacle par aucun corps intermédiaire (*Lis*, *Jacinthe*);

Stipité, quand il est porté sur un podogyne très allongé (*Caprier*); enfin, quelquefois il est implanté sur un corps particulier, qui diffère du *podogyne* et du *gynophore*, en ce que sa substance ne ressemble ni à celle de l'ovaire, ni à celle du réceptacle, et qui a reçu le nom de *disque podogyne*.

La cavité de l'ovaire peut être, comme nous l'avons déjà dit, *unique*, ou divisée en plusieurs cavités secondaires, appelées *loges* (pl. VI, fig. 4); de là les expressions de *uni-bi tri-quadri-multiloculaire*, que l'on donne à l'ovaire pour épithètes, et qui servent à désigner le nombre de ses loges.

Enfin, chaque loge peut contenir un nombre d'ovules plus ou moins considérable de là les expressions de *uni-bi-tri-ovulé*, employées également pour désigner le nombre d'ovules contenus dans ces loges.

Nous remettons à parler de la direction, des points d'attache, et des différentes positions des ovules entre eux, et relativement à l'ovaire, quand nous traiterons du fruit.

L'ovaire fécondé passe à l'état de fruit; mais alors il subit, en se développant, des modifications essentielles, non-seulement dans sa forme extérieure, mais encore dans le nombre de ses loges ou de ses graines; il arrive fréquemment qu'un certain nombre d'ovules avortent constamment; quelquefois même plusieurs cloisons se détruisent et disparaissent; il convient donc, lorsqu'on veut avoir, sur la structure intime du fruit, des notions exactes, de la rechercher dans l'ovaire; c'est par ce moyen qu'on découvre souvent les rapports naturels qui existent entre des végétaux qui paraissent différens, si on examine leurs fruits lorsqu'ils ont acquis leur entier développement.

§ II. *Du style.*

Le style n'existe pas constamment; quand il existe, il sert de support au stigmate. Cet organe, qui se présente ordinairement sous la forme d'un petit prolongement filiforme, occupe presque toujours la partie la plus élevée, c'est-à-dire ce que nous avons appelé le sommet *géométrique* de l'o-

vaire (*Crucifères*, *Labiées*); on le nomme alors *style terminal*. D'autres fois, il naît des parties latérales de l'ovaire (*Rosacées*, *Daphné*), et il en indique alors le sommet *organique*; dans ce cas, on dit le *style latéral*. On nomme encore *style basilaire*, celui qui, dans quelques cas, paraît naître de la base de l'ovaire (*Alchémille*, *Arbre à pain*). Quelquefois, enfin, mais beaucoup plus rarement, le style, au lieu d'être attaché sur l'ovaire, repose sur le réceptacle (*Bourrache officinale*), ou sur un gynophore (*Scutellaria*); et c'est alors par l'intermède de ces parties que s'établit la communication qui existe entre le style et l'ovaire.

Le nombre des styles n'est pas le même dans toutes les plantes. Ainsi, dans le *Lis*, les *Légumineuses*, l'ovaire n'est surmonté que par un seul; dans les *Ombellifères* on en compte deux; dans la *Viorne*, trois; quatre dans le *Parnassia*, cinq dans le *Statice*, le *Lin*, etc., etc. Il arrive souvent aussi que plusieurs ovaires sont surmontés d'un seul style (*Apocynées*); mais alors on peut croire que ce style unique est le résultat de la soudure des quatre styles qui doivent exister dans le principe.

Le style varie encore dans les diverses espèces, par sa forme, sa longueur, sa direction, sa consistance, etc., etc. Ainsi, d'après sa forme, il est

Trigone (*Ornithogalum luteum*);

Claviforme ou en massue (*Leucoium estivum*).

Creux (*Lilium candidum*);

Pétaloïde, large, membraneux, coloré à la manière des pétales (*Iris*);

D'après sa longueur, il peut être :

Inclus, c'est-à-dire renfermé dans les fleurs, de manière à n'être pas visible à l'extérieur (*Lilas*, *Jasmin*) ;

Saillant (*Valériane rouge*).

Suivant sa direction, il est, par rapport à l'ovaire :

Vertical, dans le *Lis* ;

Ascendant, c'est-à-dire formant un arc dont la convexité est tournée vers le haut de la fleur (*Sauge* et autres *Labiées*) ;

Décliné, lorsqu'il s'abaisse vers la partie inférieure de la fleur (*Dictamnus albus*, certaines *Légumineuses*).

Lorsque le style ne présente aucune divisions on le nomme *simple* (*Lis*) ; on le dit *bifide*, *trifide*, *quadrifide*, *quinquéfide*, lorsqu'il est partagé en deux, trois, quatre ou cinq divisions peu profondes. Si, au contraire, ces divisions sont très profondes et atteignent jusqu'au-dessous de son milieu, on le dit *biparti*, *triparti*, etc.

Enfin, d'après sa durée, il est dit :

Tombant ou *caduc*, quand il tombe après la fécondation, en ne laissant sur le fruit qu'une cicatrice (*Prunier*, *Abricotier*) ;

Marcescent ou *persistant*, lorsqu'il se flétrit après la fécondation, sans cependant tomber (*Buis*) ;

Accrescent, quand il persiste et s'accroît après la fécondation (*Anémone pulsatilla*, plusieurs (*Clématites*).

§ III. *Du stigmate.*

Le stigmate est la partie supérieure du pistil, dont il forme ordinairement le sommet ; c'est sur lui que la matière fécondante de l'organe mâle vient se déposer au moment où l'acte de la fécondation s'opère. Sa nature paraît glandulaire; sa surface est en général inégale et plus ou moins visqueuse. Lorsque l'ovaire est muni d'un style, le stigmate est ordinairement porté par ce dernier; si le style manque, le stigmate est *sessile*, et occupe alors le sommet de l'ovaire.

Le nombre des stigmates est ordinairement en rapport avec le nombre des styles ou avec le nombre des divisions de cet organe. Il n'y en a qu'un seul dans les *Crucifères*, les *Primulacées;* dans les *Ombellifères* et un bon nombre de *Graminées*, on en compte deux; trois dans les *Iridées;* cinq dans le *Lin;* six et même un plus grand nombre dans plusieurs *Malvacées*, etc.

Comme le style, le stigmate peut être simple ou divisé en un nombre plus ou moins considérable de parties : il est *simple* dans la *Bourrache*, *bifide* dans plusieurs *Labiées*, *trifide* dans les *Narcisses*, *quadrifide* dans la *Dentelaire*, etc., etc. On le dit encore *bilamellé* quand il est formé de deux lames mobiles l'une sur l'autre (*Mimulus*).

L'insertion, la forme, la substance qui le constituent, la direction, la superficie du stigmate présentent aussi des caractères variés que nous allons énumérer rapidement.

D'après son insertion, il est :

Terminal, quand il est placé au sommet du style (*Lis*) ;

Latéral, quan il est placé sur les côtés de ce même organe (*Renoncules*) ;

Sessile, quand il est placé immédiatement sur l'ovaire.

Sa forme varie beaucoup ; il peut être :

Globuleux ou capité (*Primevère*) ;

Discoïde ou en forme de disque (*Pavot*) ;

Claviforme ou en massue (*Jasione montana*) ;

Hémisphérique (*Hioscyamus aureus*) ;

Capillaire ou *filiforme* (*Maïs*) ;

Linéaire, allongé et de même largeur dans toute son étendue (*Caryophyllées*) ;

Trigone ou à trois faces (*Tulipa sylvestris*) ;

Trilobé ou à trois lobes (*Lis*) ;

Sémiluné ou en croissant (*Corydalis lutea*) ;

Ombiliqué, offrant dans son centre une dépression plus ou moins profonde (*Lis*, *Viola rothomagensis*) ;

Étoilé (*Pavot*) ; *en crochet* (*Viola odorata*) ; *utriculé* (*Viola tricolor*).

D'après la substance dont il est composé, il est dit :

Charnu (*Lis*) ; *glandulaire*, quand il paraît formé de petites glandes plus ou moins rapprochées ; *membraneux*, *pétaloïde*, quand il est mince et coloré à la manière des pétales (*Iris*).

Sa direction lui a fait donner les épithètes de *dressé*, quand il est dirigé suivant l'axe de la fleur ;

oblique, quand sa direction est oblique; *tors*, quand il est roulé en tire-bourre (*Nigella hispanica*).

Quant à sa superficie le stigmate est *glabre*, *velouté*, *pubescent*, *plumeux*, ou garni de poils disposés comme les barbes d'une plume (*Graminées*); *penicelliforme* ou garni de poils disposés à la manière de ceux d'un pinceau (*Triglochin maritimum*).

DE L'ÉTAMINE.

L'étamine (*V.* pl. VI, fig. 7) est l'organe mâle des végétaux; c'est elle qui, par sa poussière fécondante, va vivifier les ovules, qui, sans cette fécondation, resteraient stériles, et ne produiraient que des graines impropres à la réproduction.

L'étamine est ordinairement formée de trois parties, savoir : 1° le filet, qui n'est autre chose qu'un support ou pédicelle; 2° l'*anthère*, petit sac membraneux qui renferme le pollen; 3° le *pollen*, substance le plus souvent pulvérulente, dont les grains sont vésiculeux et pleins d'un fluide très volatil, qui est la matière fécondante, et qu'on nomme *aura seminalis*. Ces trois parties n'existent pas constamment, car le filet manque dans les étamines de plusieurs plantes (*Thymélées*). Il n'en est pas de même de l'anthère et du pollen, qui constituent véritablement l'étamine. Quand le filet manque, l'anthère est alors fixée, sans intermède, au point d'insertion, et est dite *sessile*.

Les étamines fournissent une foule de caractères, qui sont principalement tirés de leur inser-

tion, de leur nombre, de leur disposition, de leur forme, de leur connexion, de leur longueur absolue ou relative, ou, pour mieux dire, de leur proportion, de leur direction, etc., etc. Nous allons passer en revue ceux de ces caractères qu'il importe le plus de connaître.

L'insertion des étamines, c'est-à-dire le point de la fleur où, dégagées du tissu environnant, elles deviennent des parties distinctes, n'est pas le même dans toutes les plantes. Elles sont dites :

Hypogynes, quand elles sont attachées sur le réceptacle, soit plus bas que l'ovaire, soit au niveau de sa base (*Graminées*, *Crucifères*, etc.);

Périgynes, quand elles sont attachées autour de l'ovaire sur le même plan horizontal (*Thymélées*, *Rosacées*, etc.);

Épigynes, lorsqu'elles sont attachées sur le pistil lui-même (*Orchidées*, *Ombellifères*,).

D'après leur insertion, on distiugne encore, 1° les étamines qui sont insérées sur un corps particulier placé au fond de la fleur, et que l'on nomme *disque*; 2° celles qui ne sont point placées sur un disque, et qui cependant n'adhèrent point avec la corolle : dans ces deux cas, les étamines sont dites insérées immédiatement, et l'insertion, pour la même raison, est dite *immédiate*; enfin, il est un troisième cas, c'est celui où les filets des étamines sont soudés, soit en parties, soit dans toute leur longueur avec la corolle elle-même; alors on dit des étamines qu'elles sont *épipétales*, et de l'insertion, qu'elle est *mediate*.

L'insertion des étamines étant un des caractères

les plus certains que puissent présenter les végétaux, et cette insertion étant semblable dans les plantes d'une même famille, ou même dans les plantes de familles très voisines, on s'est servi avec avantage de ce caractère dans la classification des végétaux. Nous aurons occasion de revenir sur ce point, quand, dans la taxonomie, nous parlerons de la méthode naturelle..

Si nous considérons maintenant le nombre des étamines, nous verrons qu'il n'est pas le même dans toutes les plantes. Lorsque ce nombre, dans une même fleur, est constant, et ne passe pas douze, elles sont dites *définies* ou en nombre *défini* (*Iris*, *Lilium*, *Plantago*). Si, au contraire, leur nombre excède douze, et qu'il varie de manière à ce qu'on ne puisse plus les compter, elles sont dites *indéfinies* ou en nombre *indéfini* (*Ranunculus*, *Rosa*).

Quelques fleurs n'ont qu'une étamine, d'autres en ont deux, trois, quatre, cinq, six, sept, huit, etc.; de là les expressions de *monandres*, *diandres*, *triandres*, *tétrandres*, *pentandres*, *hexandres*, *heptandres*, *octandres*, etc., qu'on donne pour épithètes aux fleurs, suivant le nombre d'étamines qu'elles contiennent. Quand le nombre est porté au-delà de douze ou vingt, les fleurs sont dites *polyandres*.

On observe en général que le nombre des étamines est de trois, ou un multiple de trois, dans les monocotylédons; dans les dicotylédons au contraire, il est de deux, de cinq, ou un multiple de ces deux nombres.

Nous verrons, quand nous étudierons le système de Linné, que c'est d'après les caractères tirés du nombre des organes sexuels mâles, contenus dans chaque fleur, que sont établies les premières classes de ce système; mais nous ferons seulement observer ici, que le nombre des étamines étant très variable, non seulement dans la totalité des végétaux, mais souvent dans la même famille, le même genre, et quelquefois aussi dans la même espèce, on pourrait être souvent induit en erreur, si l'on n'étudiait les végétaux qu'à l'aide de ce système.

Si le nombre absolu des étamines offre des caractères assez importans, leur nombre relatif ne donne pas lieu à des considérations d'un moindre intérêt. C'est ordinairement avec les divisions du calice ou de la corolle qu'on établit ces rapports; ainsi ces différentes parties peuvent être en nombre *égal*, la fleur est dite alors *isostémone;* les étamines peuvent être en nombre double, dans ce cas, la fleur est *diplostémone*, en nombre triple, etc.; elles peuvent être aussi en nombre moitié moindre, et la fleur est dite *mésostémone;* enfin il est des fleurs, celles de beaucoup de *Dipsacées* par exemple, où le nombre des étamines n'a aucune concordance avec celui des divisions des enveloppes florales, ce qui les a fait désigner sous le nom de *anisostémones*.

La manière dant les étamines sont placées, soit entre elles, soit relativement à ces mêmes divisions de la corolle et du calice, mérite aussi d'être observée; d'après les dispositions qu'elles affectent

entre elles, on les dit *distantes*, *rapprochées*, *cohérentes* ou tenant les unes aux autres, soit par des poils croisés, soit par du gluten, *ramassées*, *agglomérées*, *imbriquées*, etc., etc.

D'après leur position relativement aux divisions du périanthe, elles sont dites *oppositives* ou opposées, c'est-à-dire placées devant les divisions de la corolle (*Statice*, *Anagallis*), ou d'un périanthe simple (*Liliacées*);

Interpositives ou *alternes*, quand elles sont placées entre les divisions d'une corolle (*Borraginées*, *Apium* et autres *Ombellifères*, ou d'un périanthe simple (*Æleagnus*).

Le plus ordinairement, les étamines sont libres dans toute leur longueur, et l'on dit alors qu'elles sont *distinctes;* mais il arrive aussi souvent qu'elles sont naturellement adhérentes ou soudées es unes aux autres. Cette connexion peut avoir lieu, soit par leurs anthères, soit par leurs filets, quelquefois même par les deux organes à la fois.

Lorsque l'adhérence a lieu par les anthères, on dit qu'elles sont *syngénèses* ou *syngénésiques* (*Synanthérées*).

Lorsqu'elle a lieu par la soudure naturelle des filets, les étamines sont dites *adelphes*, et *monadelphes*, quand tous les filets sont réunis en un seul faisceau (*Malvacées*, *V.* pl. VI, fig. 11);

Diadelphes, quand les filets sont réunis en deux faisceaux distincts (*Fumeterre*, *Haricot* et autres *Légumineuses*, *V.* pl. VI, fig. 12);

Polyadelphes, quand les filets sont soudés et réunis en plusieurs faisceaux (*Oranger*, *Hypéricum*).

Enfin, comme nous l'avons dit, les étamines sont quelquefois soudées par les anthères et les filets tout à la fois (*Cucurbitacées*); c'est cette disposition que Richard père a désignée sous le nom de *symphysandrie*.

Les filets des étamines peuvent aussi se souder avec le pistil; on donne à cette disposition le nom de *gynandrie*.

La longueur ou la proportion des étamines peut offrir quelques caractères importans, et sous ce rapport on considère leur grandeur, soit en les comparant entre elles, soit aux autres parties de la fleur; si nous les comparons entre elles, nous les dirons :

Égales, quand elles sont toutes aussi longues les unes que les autres; c'est la disposition la plus commune ;

Inégales, quand leur longueur n'est pas la même.

Quoique cette inégalité produise différentes combinaisons, deux seulement ont reçu des noms particuliers, ainsi on les dit :

Didynames, quand elles sont, dans la même fleur, au nombre de quatre, dont deux plus longues (*Labiées*);

Tétradynames, quand, sur six étamines que contient une fleur, il y en a quatre plus longues que les deux autres (*Crucifères*);

Si, maintenant, nous comparons la grandeur des étamines à celle des autres parties de la fleur, nous les trouverons, tantôt :

Saillantes ou *exsertes*, c'est-à-dire plus longues

que les enveloppes florales, ou périanthe, et apparaissant plus ou moins au dehors (*Plantain*, *Menthe*); tantôt, au contraire,

Incluses, c'est-à-dire entièrement renfermées dans ces enveloppes, et ne paraissant pas au dehors (*Primevère*, *Narcisse*, etc.).

Enfin, si, pour terminer, nous examinons les différences que peuvent présenter les étamines dans leur direction, nous verrons qu'elles peuvent être :

Dressées (*Tabac*, *Lis*);

Infléchies, ou ayant leur sommet recourbé vers le centre de la fleur (*Sauge*, *Fraxinelle*) ;

Réfléchies, ou courbées en dehors (*Pariétaire*, *Broussonetia*) ;

Pendantes, ou dont le filet est trop grêle ou trop faible pour soutenir l'anthère (*Graminées*) ;

Étalées, ou s'étendant horizontalement par rapport à la base de la fleur (*Lierre*, *Pyrola minor*);

Ascendantes, ou se portant toutes vers la partie supérieure de la fleur (*Sauge* et autres *Labiées*);

Décombantes ou *déclinées*, c'est-à-dire se portant vers la partie inférieure de la fleur (*Maronnier d'Inde*, *Dictamnus albus*).

Ici se borne ce que nous avons à dire de l'étamine en général; nous allons maintenant étudier en particulier chacune des parties qui la composent. Cependant, avant de terminer cet article, nous ferons observer que des causes organiques qui nous sont tout-à-fait inconnues, déterminent par fois, dans certaines espèces, l'avortement constant d'une ou plusieurs étamines (*Personnées*, plusieurs *Labiées*); que le plus souvent les étamines qui

manquent sont remplacées par des appendices de formes variées, et que l'on désigne sous le nom de *staminodes* (la plupart des *Orchidées*, etc.); enfin, comme le pense M. Mirbel, que la séparation des sexes peut provenir ordinairement de l'avortement des étamines ou des pistils; en effet, dans la fleur femelle du *Potiron*, trois filets imparfaits semblent indiquer que cette fleur est construite sur le plan d'une fleur hermaphrodite, et dans la fleur mâle du *Kœlreuteria*, on distingue un ovaire qui demeure infécond, probablement aussi à cause d'une conformation vicieuse.

Il est encore un phénomène important, présenté par les étamines, qu'il est bon de rappeler ici; c'est le cas où elles acquièrent un développement considérable, et où elles se transforment même souvent en pétales.

Les fleurs *doubles* et *pleines*, qui servent à l'ornement de nos jardins, sont dues à des transformations de ce genre. Nous reviendrons sur ce sujet intéressant quand nous parlerons des enveloppes florales.

§ 1. *Du filet.*

Le filet (*V.* pl. VI, fig. 7, *a*) est la partie de l'étamine qui supporte l'anthère; son existence, comme nous l'avons déjà dit, n'est point d'une nécessité absolue, et ce qui le prouve, c'est que dans quelques fleurs (*Arum*, *Aristoloches*), il manque entièrement; et alors l'anthère est *sessile*.

Quand le filet porte plusieurs anthères, ce qui

semble annoncer alors qu'il est formé par la réunion de plusieurs filets soudés ensemble, M. Mirbel le désigne sous le nom d'*Androphore*, et ce même botaniste réserve le nom de filet pour celui qui ne porte qu'une seule anthère.

Ce que nous avons dit relativement à la position, à la connexion, à la direction, etc., des étamines, se rapporte entièrement au filet, nous aurons peu de chose à dire sur cet organe; nous allons seulement exposer ici les variétés les plus importantes qu'il présente dans sa forme.

Le plus généralement, comme l'indique son nom, le filet est allongé, étroit, filiforme; cependant il peut être :

Plane ou *aplati* (*Allium flagrans, Pervenche*);

Cunéaire ou en forme de coin (*Thalictrum petaloïdeum*);

Claviforme. (*Thalictrum atropurpureum*);

Subulé ou en forme d'alène, c'est-à-dire allongé et s'amincissant vers le sommet (*Tulipe, Butomus*);

Capillaire, ou grêle et mince comme un cheveu (*Graminées*);

Pétaliforme ou large, mince, souple et coloré comme un pétale (*Amomées*);

Sa base peut être *dilatée* (*Campanule*), *voûtée* (*Asphodèle*);

Son sommet aussi peut offrir quelques modifications; ainsi il est *aigu* dans la *Tulipe*, *obtus* dans l'*Anona triloba*, *bifurqué* dans le *Crambe*, etc.

Enfin, quelquefois le filet se prolonge au-dessus du point d'insertion de l'anthère, et dans ce cas il est dit *proéminent* (*Paris quadrifolia*).

La surface du filet peut aussi présenter quelques caractères; tantôt elle est *glabre* ou garnie de poils plus ou moins longs et plus ou moins nombreux; tantôt elle est couverte de points *glanduleux*, ce qui a fait dire du filet, qu'il est *glabre*, *velu*, *ba u* et *glandulifère*.

§ II. *De l'anthère.*

L'anthère est une petite bourse ou capsule membraneuse, placée ordinairement au sommet du filet (*V.* pl. VI, fig. 7, B). C'est la partie la plus essentielle de l'étamine; car c'est dans sa cavité qu'est contenu, avant l'acte de la fécondation, le *pollen* ou poussière fécondante.

Sa structure étant presque toujours la même dans toutes les espèces d'un même genre, et quelquefois dans tous les genres d'une même famille, cet organe présente des caractères d'une assez haute importance.

Ces caractères sont ordinairement tirés de sa position, de sa structure, de sa déhiscence, de sa direction, de sa forme, etc. Nous allons examiner successivement les plus importans d'entre eux.

Le plus ordinairement l'anthère est formée de deux petites poches membraneuses, adossées immédiatement l'une à l'autre par un de leur côté, ou réunies par un corps intermédiaire, auquel on donne le nom de *connectif*. Chacune des cavités partielles de l'anthère prend le nom de *loge* (*V.* pl. VI, fig. 9), et, d'après le nombre de celles-ci, l'anthère est dite :

Uniloculaire, quand sa cavité n'est point subdivisée (*Conifères*, *Scrophulaires*) ;

Biloculaire, quand elle est divisée en deux par une cloison ; comme nous venons de le dire, cette disposition est la plus commune ;

Quadriloculaire, quand, comme il arrive quelquefois, elle est partagée en quatre loges (*Lauriers*).

Cette dernière manière d'être des anthères est, il paraît, moins commune qu'il ne le semble; il peut bien arriver, à la vérité, que les deux loges d'une anthère soient subdivisées, soit par les bords rentrans de la suture (*Butomus*), soit par un processus qui naît du fond de la cavité; mais il est rare, d'après M. Lestiboudois, que ces fausses cloisons subdivisent complétement les loges. D'ailleurs, on ne doit regarder les anthères comme quadriloculaires, que lorsqu'elles s'ouvrent par quatre points distincts.

Pour qu'une anthère puisse remplir le rôle qui lui est confié, il faut, non-seulement qu'elle renferme du pollen, mais encore qu'elle puisse s'ouvrir, afin d'en permettre l'émission. On donne le nom de *déhiscence* à la manière dont s'ouvrent les anthères quand elles remplissent cette importante fonction.

On est convenu d'appeler *face* de l'anthère, le côté de cet organe sur lequel s'opère la déhiscence, et l'on nomme *dos* le côté qui est opposé à cette face, et par lequel elle s'attache ordinairement au filet. La face de la plupart des anthères est marquée de quatre sillons longitudinaux, dont

deux, plus profonds, correspondent à la cloison placée entre les deux loges; les deux autres indiquent le lieu de la déhiscence.

Cette *déhiscence* ne se fait cependant point d'une manière constante, ainsi elle est dite :

Longitudinale, lorsqu'elle a lieu par une fente qui parcourt toute la longueur de l'anthère; c'est le cas le plus frequent ;

Oblique, lorsque la fente est dirigée obliquement, relativement à l'axe longitudinal ;

Transversale, quand la fente coupe l'axe longitudinal transversalement (*Lavendula*) ;

Foraminaire, quand l'anthère s'ouvre par un ou plusieurs pores, ou trous arrondis, placés tantôt à sa base, tantôt à son sommet; d'après le nombre de ces pores, l'anthère est dite *uniforée, biforée* (*Pyrola*, *Solanum*) ;

Operculaire ou *périphérique*, quand l'anthère se divise transversalement en deux parties, de sorte que la partie supérieure se détache comme le couvercle d'une boîte (*Brosimum*) ;

Vélaminaire, quand l'une des parois des loges se détache en se roulant de la base au sommet, où elle reste fixée (*Lauriers*, *Berberidées* (*V.* pl. VI, fig. 10).

Si nous examinons maintenant la manière dont l'anthère est fixée au filet, nous trouverons encore dans cette disposition plusieurs caractères essentiels. Quelquefois, comme nous l'avons déjà dit, le filet manque, et l'anthère, immédiatement attachée au point d'insertion, est dite *sessile* (*Aristolochia*).

Le plus souvent, le filet existe, et l'anthère

peut y être fixée de trois manières principales, qui l'ont fait désigner sous les noms d'*adnée*, de *basifixe* et de *dorsifixe*.

L'anthère est *adnée* quand ses deux loges sont fixées au filet dans toute leur longueur; ainsi, par exemple, les loges de l'anthère de la *Pervenche* sont adnées sur la face interne du filet, les loges de celle des *Renoncules* le sont sur ses bords. Les anthères *adnées* sont dites : *terminales*, quand elles sont fixées à l'extrémité supérieure du filet; *latérales*, quand elles sont attachées d'un seul côté de celui-ci.

L'anthère est *basifixe* quand elle est attachée par sa base (*Fraxinelle*, *Graminées*).

Enfin, elle est *dorsifixe* quand elle est fixée au filet par le dos. L'endroit du dos où cette insertion a lieu peut aussi modifier sa situation et sa direction; ainsi, elle est ordinairement :

Pendante, quand elle est attachée vers le sommet;

Vacillante, c'est-à-dire tournant facilement en plusieurs sens, quand elle est attachée vers son milieu (*Lilium*, *Tulipa*);

Incumbante, c'est-à-dire attachée vers la partie inférieure du dos, de manière à ce que la partie opposée à son attache soit appliquée contre le filet.

D'après la partie de la fleur vers laquelle la face des anthères est tournée, ces organes ont été dits:

Intorses, lorsque leur face est tournée vers le centre de la fleur ou du côté du pistil, c'est-à-dire que la déhiscence a lieu de ce côté. Les anthères de la plupart des plantes et celles des *Synanthérées* nécessairement sont intorses;

Extorses, quand leur face est tournée vers la circonférence de la fleur, ou du côté opposé au pistil (*Iridées*, etc.).

On peut encore observer la position des loges de l'anthère entre elles, et, dans ce cas, ces loges sont dite :

Opposées, quand elles sont soudées par la face opposée à leur sillon, de sorte que la déhiscence se fait par des côtés opposés (*Renoncu-lacées*) ;

Apposées, quand leur union a lieu par l'un de leurs côtés, de manière que les deux sillons se trouvent encore sur la même face et comme parallèles, de sorte que la déhiscence se fait sur la même face (*Pervenche*) ;

Le moyen de réunion qui existe entre les loges mérite aussi de fixer l'attention : souvent elles sont réunies médiatement par la partie supérieure du filet qui se prolonge entre elles (beaucoup de *Renoncules*) ; d'autres fois leur réunion a lieu à l'aide d'un corps intermédiaire, manifestement distinct du sommet du filet, qui les tient plus ou moins écartées, suivant son développement, et que l'on désigne, d'après Richard père, sous le nom de *connectif* (*V.* pl. VI, fig. 8). Ce connectif lui-même présente divers caractères ; ainsi, quelquefois il n'est apparent qu'au dos de l'anthère (*Lis*), et est alors appelé *dorsal ;* d'autres fois il sépare les deux loges dans toute leur épaisseur (*Labiées*, etc). Enfin, dans certaines plantes, il est extrêmement développé, et éloigne tellement les deux loges qu'elles paraissent former deux anthères distinctes.

Dans ce cas, assez rare, il a reçu le nom de connectif *distractile*. On en trouve un exemple dans le genre *Salvia*, où il est formé d'un long prolongement filiforme, posé transversalement sur le sommet du filet, et portant, à l'une de ses extrémités, une loge d'anthère remplie de *pollen*, et à l'autre, une loge presque constamment avortée et à l'état rudimentaire. Cette conformation se retrouve encore dans le genre *Justicia*, les *Mélastomées*, les *Labiées*, les *Scrofulariées*, etc.

Le filet s'insère toujours obliquement sur le connectif; quelquefois, à leur point de contact, on trouve, entre ces deux organes, un petit corps particulier, qui en diffère par sa nature, et que C. Richard a nommé *épinème*. Cet épinème est surtout visible dans la famille des *Calycérées*. Dans les *Synanthérées*, la partie supérieure des filets est aussi très souvent d'une autre nature que la partie inférieure; dans ce cas, M. Cassini donne le nom d'*article anthérifère* à cette partie supérieure sur laquelle repose l'anthère.

Comme nous avons parlé, en traitant de l'étamine en général, de l'adhérence que peuvent contracter entre elles les anthères, nous ne reviendrons point ici sur ce sujet; nous terminerons ce que nous avons à dire sur cet organe par l'énumération des principales variétés de formes qu'il peut présenter. Ces formes sont assez nombreuses; ainsi, les anthères peuvent être :

Sphéroïdales (*Mercurialis annua*); *Ovoïdes*; cette forme est une des plus fréquentes; *Oblongues* (*Lilium candidum*); *Sagittées* (*Nerium oleander*);

Cordiformes (*Ocymum basilicum*); *Réniformes* (*Digitalis purpurea*); *Linéaires* (*Magnolia*); *Didymes*, ou offrant deux lobes sphéroïdaux, réunis par un point de leur circonférence (*Épinard*); *Recourbées* (*Cucurbitacées*); *Peltées* (*Brosimum*); *Tétragones* (*Tulipa*), etc.

Le sommet de l'anthère peut aussi être terminé de différentes manières : ainsi il est *Aigu* (*Bourrache*); *Bifide* (*Graminées*); *Bicorne* (*Pyrola rotundifolia*); *Appendiculé* (*Inula helenium*).

Du pollen.

Le *pollen* ou *poussière fécondante* est la poussière renfermée dans l'anthère. C'est le réservoir de la liqueur séminale des plantes. Tous les végétaux dans lesquels la reproduction a lieu par l'intermédiaire des organes sexuels, en sont nécessairement pourvus. Il se présente ordinairement sous la forme de petits grains très ténus et de forme variée, mais constante cependant dans les mêmes espèces (*V.* pl. VI, fig., 13 et, 14). Plus rarement il est solide.

Jusque dans ces derniers temps, on n'avait que fort peu de données certaines sur la structure anatomique du pollen : l'extrême finesse des corpuscules qui le composent était un obstacle à l'observation. Kolreuter, Gœrtner, Hedwig, MM. Mirbel et Schubert ont successivement émis des opinions sur son organisation intime; mais ces opinions, fondées sur un trop petit nombre de faits, ne nous avaient point fait sortir du domaine des conjectures. Ce n'est qu'en empruntant à l'optique des

instrumens capables de diminuer la petitesse des grains polliniques, et en multipliant les observations, qu'on pouvait espérer d'arriver à des résultats concluans. C'est ce qu'ont entrepris MM. Amici et Guillemin ; ce qui va suivre sera un extrait de leurs travaux intéressans.

M. Guillemin, à l'aide du microscope acromatique de M. Selligue, a vu que les grains polliniques sont des utricules de formes variées, sans adhérence dans l'anthère à l'époque de la maturité, et renfermant une multitude de granules extrêmement ténus.

La membrane utriculaire est lisse ; d'autres fois elle est recouverte d'éminences ou d'aspérités, ou de simples bosses rangées entre elles d'une manière symétrique. Lorsque la surface de la membrane est lisse, elle n'offre jamais d'enduit visqueux ; le contraire arrive toujours lorsqu'elle est mamelonnée ou aspérifère. Il existe donc, parmi les pollens pulvérulens, deux espèces bien distinctes, les pollens *visqueux* et les pollens *non visqueux*. Suivant M. Guillemin, ces deux espèces de pollen ne se rencontrent point en même temps dans la même famille naturelle de plantes, et tous les genres d'une même famille n'offrent que des modifications dans la forme de leurs grains polliniques. Il existe cependant quelques familles très éloignées par d'autres caractères, qui ont des pollens entièrement identiques.

Les familles naturelles qui présentent des pollens visqueux sont les *Malvacées* et les *Convolvulacées*, où les grains polliniques sont sphériques,

papillaires et d'un blanc argentin; les *cucurbitacées*, où ils sont sphériques, papillaires et d'un beau jaune doré; la tribu des *Hélianthées* (*Synanthérées*), où ils sont également sphériques, papillaires, mais d'un beau jaune orangé; le *Cobœa scandens* et le *Phlox*, où ils sont mamelonnés et surmontés chacun d'un point brillant; les *Chicoracées*, où ils sont polyèdres, etc., etc.

Les familles qui ont des pollens non visqueux sont en très grand nombre : telles sont les *Graminées*, les *Gentianées*, les *Solanées*, les *Scrofularinées*, les *Euphorbiacées*, les *Caryophyllées*, etc. Ces grains sont tous elliptiques et sillonnés d'une rainure longitudinale; le plus souvent ils sont jaunes, quelquefois rouges, comme dans le *Verbascum*.

Lorsqu'on place les grains du pollen non visqueux à la surface de l'eau, ils s'enflent, se dilatent; et, d'elliptiques qu'ils étaient, deviennent sphériques. Les grains visqueux se dépouillent d'abord de leur enduit, ensuite ils crèvent et répandent un liquide plus dense que l'eau, dans lequel on aperçoit, à l'aide du microscope, une foule de petits grains verdâtres qui s'agitent en tous sens. M. Amici a vu un grain pollinique du *Portulaca oleracea* en contact avec un poil du stigmate, se rompre, lancer au dehors une sorte de boyau dans lequel les petits grains verdâtres ont circulé pendant plus de quatre heures. Gleichen, et après lui M. Guillemin, comparant ces granules aux animalcules spermatiques des animaux, pensent que ce sont eux qui jouent le plus grand rôle dans l'acte de la fécondation.

Les grains qui, par leur réunion, constituent le pollen, paraissent souvent, dans le principe, attachés à un point particulier de la loge de l'anthère. M. Turpin nomme *trophopollen* le point d'insertion; mais il est très difficile d'apercevoir les moyens de connexion, vu leur extrême petitesse.

Nous avons dit plus haut que le pollen était quelquefois entièrement solide; c'est ce qu'on observe dans les *Asclépiadées* et les *Orchidées*. Dans plusieurs genres de ces deux familles, le pollen offre des modifications très remarquables; il est quelquefois réuni en une masse compacte, dont la forme est modelée sur celle de la loge qui le contient : on le nomme *masse pollinique*; d'autres fois cette masse est divisée en plusieurs autres masses plus petites; on nomme alors celles-ci des *massettes*.

Les masses polliniques des Orchidées présentent trois formes principales qui n'existent jamais réunies dans un même genre. Tantôt elles sont formées d'une substance solide et compacte, comme dans les genres *Malaxis*, *Corallorhiza*, etc.; tantôt elles sont tout-à-fait *granuleuses*, comme dans les genres *Épipactis*, *Loroglossum*, etc.; tantôt, enfin, elles sont formées de grains solides, réunis entre eux par des filamens élastiques, dans les genres *Ophrys*, *Orchis*, etc.; on les nomme alors *masses sectiles*.

Les masses polliniques sont dites, d'après L. Richard : *Caudiculées*, quand elles se terminent par un processus filiforme; *Mutiques*, quand

elles en sont privées; *Rétinaculées*, quand leur caudicule est terminée par une glande; *Bursiculées*, quand leur rétinacle est renfermé dans une petite poche, etc.

Le pollen jouit de propriétés très remarquables : il brûle sur les charbons avec une vive lumière, à la manière des huiles essentielles. Dans un grand nombre de végétaux, il exhale, à l'époque de la fécondation, une odeur qui se rapproche singulièrement de celle de la sécrétion animale qui remplit les mêmes fonctions dans les animaux; c'est ce qu'on peut très bien observer sur le pollen de l'*Épine-vinette*, du *Dattier*, du *Châtaignier*, de l'*Aylantus*, etc.; la composition chimique de ces deux substances vient aussi confirmer cette analogie singulière, qui paraît encore plus frappante par la présence, dans l'une et dans l'autre, de corpuscules doués de mouvemens rapides, et qu'on considère comme des animalcules, du moins dans les animaux (1).

(1) Le pollen du dattier, analysé par Fourcroy et M. Vauquelin, contient une matière animale très putrescible, insoluble dans l'eau, et tenant le milieu entre le gluten et l'albumine; de l'acide malique, du phosphate de chaux, et du phosphate de magnésie. (*Annales du Muséum d'hist. nat.*, tom. 1, pag. 417.)

La liqueur spermatique, d'après l'analyse de M. Vauquelin, renferme : eau, 900; mucilage animal, 60; soude, 10; phosphate de chaux, 30. (*Ann. de Chimie*, tom. IX, pag. 64.)

On voit que ces deux matières ont les plus grands rapports de composition l'une avec l'autre.

DES ENVELOPPES FLORALES.

Dans la plupart des fleurs, les organes sexuels sont entourés d'enveloppes ou tégumens particuliers; c'est à l'ensemble de ces enveloppes, que M. Mirbel donne le nom de *périanthe*, déjà employé par Linné, nom que M. Decandolle propose de remplacer par celui de *périgone*, qui lui paraît donner une idée plus juste de la position des tégumens floraux.

Le périgone peut être double ou simple, et même, comme nous l'avons dit en parlant de la fleur, il est des cas où il manque entièrement.

Il est *double*, quand les enveloppes qui le forment sont au nombre de deux (*V.* pl. VII, fig. 1), et alors, de ces deux enveloppes, l'une est extérieure, et continue avec l'écorce du support de la fleur, c'est le *calice* (*V.* pl. VII, fig. 1, *a*); l'autre est intérieure, continue, d'après M. Mirbel, avec le corps ligneux placé sous l'écorce du support de la fleur, et enveloppant immédiatement les organes de la génération, c'est la *corolle* (*V.* pl. VII, fig. 1, *b*). Nous décrirons tout à l'heure chacune de ces parties isolément.

Le périgone est simple, toutes les fois que les organes sexuels ne sont entourés que d'une seule enveloppe (*Liliacées*), et presque tous les monocotylédons (*V.* pl. VII, fig. 4).

L'opinion des auteurs a beaucoup varié sur la nature et le nom que devait porter l'enveloppe unique qui constitue un périanthe simple. Tour

nefort, qui faisait constituer le caractère du calice dans sa persistance, et celui de la corolle dans sa fugacité, nommait *corolle* dans le *Lis*, le même organe qu'il appelait calice dans le *Narcisse*. Linné, mettant peu d'importance à cette distinction, nommait indifféremment le même organe *calice* ou *corolle*, selon son degré de coloration; cependant il établit en principe dans le *Philosophia botanica*, que les parties de la corolle alternent avec les étamines, tandis que les divisions du calice leur sont opposées; mais ce principe ne pourrait être applicable, que lorsque les étamines et les divisions de l'enveloppe sont en nombre égal. M de. Lamark, dans sa *Flore française*, ayant défini la corolle, le tégument de la fleur le plus voisin des étamines, a été obligé de lui conserver ce nom, quand il est unique; enfin M. Jussieu, considérant leur nature, a cru devoir donner le nom de *calice* à toute enveloppe simple des fleurs.

C'est pour éviter la confusion et l'incertitude qui doit résulter d'opinions si différentes, que nous décrirons séparément, avec MM. Mirbel et Decandolle, 1° l'enveloppe florale simple, sous le nom de *périanthe* simple ou *périgone* proprement dit; 2° l'enveloppe florale double, ou la réunion du calice et de la corolle, sous celui de *périanthe ou périgone double*.

Du périanthe simple, ou périgone.

D'après M. Decandolle, il existerait toujours primitivement dans toutes les fleurs, deux enveloppes florales distinctes; mais dans certaines

plantes, ces deux enveloppes venant à se souder ensemble, il en résulterait un périgone ou périanthe simple. Cet auteur, pour appuyer cette opinion, fait remarquer que dans beaucoup de *périgones* simples, la surface extérieure est plus ferme, plus colorée, et munie de pores corticaux comme les calices; que l'interne, au contraire, est plus délicate, colorée et dépourvue de pores corticaux comme les corolles; que, dans certaines plantes, le *Daphne mezereum*, par exemple, la soudure des deux organes est encore incomplète; enfin, que dans d'autres, l'apparence des deux surfaces du périgone est si caractérisée, qu'on ne peut élever aucun doute sur ce point; d'où il conclut que tous les périgones simples sont toujours formés par cette réunion, mais que l'épaisseur des deux lames qui les constituent, pouvant varier, le périgone pourra avoir, tantôt l'apparence d'un calice, comme dans les *Atriplicées;* tantôt celle d'une corolle, comme dans les *Liliacées.*

Cette opinion sur la nature du périanthe simple n'est point généralement admise; et d'après plusieurs auteurs, ces faits prouveraient uniquement que le calice et la corolle sont susceptibles de se souder, sans établir qu'il en soit de même dans tous les cas où l'on rencontre une enveloppe unique; car il ne leur semble pas démontré qu'il soit de la nature de toutes les plantes, d'avoir deux enveloppes florales, le contraire leur paraissant prouvé.

M. Lestiboudois a émis sur ce point l'opinion suivante, qui se rattache à celle qu'il professe sur la structure des tiges (voyez *organisation de la*

tige). D'après lui, le calice est évidemment formé par l'écorce ou système cortical, puisqu'il se continue sans interruption avec la surface extérieure de celui-ci.

La corolle, au contraire, est formée par des vaisseaux plus intérieurs, et paraît constituée par le système central ou corps ligneux, qui, par l'épanouissement de ses vaisseaux, ne peut former que des organes intérieurs (1); ce qui, d'après lui, justifie cette opinion, c'est que 1° la corolle contient des trachées, vaisseaux qui sont propres au système central, tandis que le calice, à moins qu'il ne se change en feuilles, n'en contient point, et ressemble à cet égard à l'écorce; 2° que les monocotylédons, qui n'ont jamais qu'un seul système, le cortical, n'ont jamais qu'une seule enveloppe florale, enveloppe que plusieurs auteurs regardent comme l'analogue d'un calice.

C'est ici le lieu d'observer que, dans beaucoup de circonstances, surtout quand le périgone se compose de segmens séparés, on pourrait croire que certaines plantes monocotylédonées sont munies de deux tégumens floraux: telles sont les *Tradescantia*, les *Alisma*, etc., dont les organes sexuels sont entourés par trois folioles externes herbacées, et trois internes pétaloïdes; mais si on observe avec soin le point d'insertion de ces parties, qui sont en

(1) Cette opinion ne doit point être attribuée à M. Lestibondois, car Linné le premier a considéré le calice comme une production de l'écorce, et la corolle comme une production du liber; et M. Mirbel a, plus récemment, considéré le premier comme continu avec l'écorce, et la seconde comme continue avec le corps ligneux.

apparence de nature diverse, on voit qu'elles ne forment au sommet du pédoncule, qu'un seul et même cercle, c'est-à-dire qu'elles n'ont qu'un point d'origine commun, et qu'elles se continuent manifestement toutes les six avec la surface extérieure du pédoncule. De là on peut conclure que dans les monocotylédons, il n'y a jamais de corolle, mais toujours un périanthe simple, quelles que soient la coloration et la disposition des parties qui le constituent.

Si, pour expliquer la présence d'un périanthe simple dans les dicotylédons, on n'admet point généralement la théorie de M. Decandolle, savoir, que le calice et la corolle sont constamment soudés ensemble, il faudra avouer cependant que cela arrive souvent; et, pour se rendre compte des cas où un effet semblable ne serait pas dû à cette même cause, on devra admettre que l'une des enveloppes florales est avortée, et les auteurs pensent alors que c'est plus généralement la corolle qui avorte. C'est encore en admettant un avortement simultané des deux enveloppes, qu'on se rendra compte de leur manque absolu.

Nous avons cru que les détails précédens présentaient assez d'intérêt pour ne point les omettre; maintenant, nous allons nous occuper des caractères que peut présenter le périgone ou périanthe simple.

Le périgone peut être *monosépale* ou *polysépale*; il est *monosépale* lorsqu'il est d'une seule pièce, c'est-à-dire qu'il n'a point de divisions, ou que ses divisions, s'il en a, ne le partagent point jusqu'à sa base (*Muguet*, *Agave*).

Il est *polysépale* lorsqu'il est partagé en plusieurs segmens ou sépales distincts les uns des autres, et qui tombent séparément. (*Lis*, *Tulipe*. *V.* pl. VII, fig. 4).

Il peut être aussi *régulier* ou *irrégulier; régulier*, quand toutes les parties qui le forment sont d'égale grandeur ou de forme semblable (*Liliacées*, *Narcisse*); *irrégulier*, quand la forme de ses parties varie (*Aristolochiées*, *Orchidées*).

Dans cette dernière famille, le périgone subit des modifications qu'il est bon de noter. Ce périgone est à six divisions, dont trois plus intérieures et trois plus extérieures. Les trois externes sont fort souvent réunies ensemble avec deux des intérieures, à la partie supérieure de la fleur, et constituent, en se rapprochant intimement les unes contre les autres, une espèce de voûte ou de casque, qui recouvre et protège les organes sexuels. De là le périgone est dit en *casque*. Des trois divisions intérieures, l'une est moyenne et inférieure, plus grande, d'une forme bizarre et variée, colorée de différentes manières, et désignée ordinairement sous le nom de *labelle* ou de *tablier*. Ce périgone se termine assez souvent à sa base par un cornet creux plus ou moins long, qui porte le nom d'*éperon*.

Enfin, comme nous l'avons déjà dit plusieurs fois, le tissu du périgone n'est pas toujours le même; il est sec et dur, comme les glumes des *Graminées*, dans les *Joncs*; ferme, vert, et comparable à celui des calices, dans le *Daphné*; mou, aqueux, coloré comme celui des corolles,

dans le *Lis*, l'*Hémérocallis*. Une foule d'autres épithètes sont applicables au périgone, mais comme elles lui sont communes avec le calice et la corolle, nous les ferons connaître en parlant de ceux-ci.

Du périanthe, ou périgone double.

Comme nous l'avons dit, le périgone double est formé par la réunion de deux enveloppes florales, connues sous les noms de *calice* et de *corolle*; c'est donc de l'étude de ces deux organes en particulier que nous allons nous occuper.

DU CALICE.

Le calice est la partie la plus extérieure du périanthe double (*V.* pl. VII, fig. 1, *a.*); continu avec l'écorce du pédoncule, il en a ordinairement la consistance et la couleur herbacée (1). Son analogie avec les feuilles est des plus grandes; les vaisseaux qui le parcourent sont à peu près les mêmes; son épiderme, comme celui de ces dernières, est couvert de pores corticaux; les sucs qu'il renferme sont à peu près semblables; enfin, comme elles et les autres parties vertes des végétaux, à la lumière directe des rayons solaires, il décompose le gaz acide carbonique, en rejette l'oxygène, et retient le carbone; à l'ombre, il expire du gaz carbonique.

(1) On a cependant des exemples de calice dont la couleur n'est point verte; tel est celui de la *Capucine*, qui est jaune, celui du *Grenadier*, qui est rouge, celui de la *Nigelle*, qui est bleuâtre.

Le calice présente plusieurs caractères qui sont tirés de sa division, de la forme des diverses parties dont il se compose, du nombre de ces parties, de sa durée, etc. Examinons les plus importans de ces caractères.

Le calice peut être composé d'une seule pièce, c'est-à-dire former un tout continu par sa base, ou il peut être composé de plusieurs pièces entièrement distinctes les unes des autres, et que l'on peut séparer sans déchirure. Dans le premier cas, il est dit *monosépale* ou *monophylle;* dans le second, *polysépale* ou *polyphylle*, et les pièces distinctes dont il est composé, portent le nom de *sépales.*

A. Le calice *monosépale* offre à considérer : 1° le *tube*, ou la partie inférieure, ordinairement allongée, rétrécie, et toujours indivise; 2° le *limbe*, ou la partie supérieure, ordinairement ouverte, plus ou moins étalée et divisée; 3° la *gorge*, ou partie intermédiaire entre le tube et le limbe.

Le limbe du calice *monosépale* est rarement *entier*, c'est-à-dire sans division; on remarque cependant cette disposition dans plusieurs genres des *Ombellifères;* il est ordinairement partagé par des incisions plus ou moins profondes.

Le calice est dit :

Denté, quand il offre des dentelures aiguës qui ne se prolongent point jusqu'à la moitié de la longueur de son limbe, et, d'après le nombre de ces dentelures, il peut être : *Tridenté* (*Cneorum tricoccum*); *Quadridenté* (*Lilas, Troène*); *Quin-*

quedenté (*Labiées* et certaines *Caryophyllées*).

Lorsque les incisions dépassent le milieu de la hauteur du limbe, le calice est : *Bifide* (*Pedicularis palustris*) ; *Trifide*, *Quadrifide* (*Rhinanthus crista galli*) ; *Quinquifide* (*Tabac*, *Hyosciamus niger*) ; *Multifide*, suivant le nombre de ses divisions.

Enfin, quand les divisions sont très profondes et qu'elles parviennent presque jusqu'à sa base, on dit du calice qu'il est : *Biparti* (*Orobanche*) ; *Triparti* (*Anona triloba*) ; *Quadriparti* (*Veronica officinalis*) ; *Quinqueparti* (*Borrago officinalis*) ; *Multiparti*, etc.

Le calice monosépale peut être *régulier ou irrégulier* ; il est :

Régulier, lorsque toutes ses parties correspondantes sont parfaitement semblables entre elles, quelle que soit d'ailleurs leur forme ou leur figure (*Bourrache*, *Cucubalus*, *Tormentilla*) ;

Irrégulier, lorsque ses parties correspondantes diffèrent entre elles, soit par leur forme, soit par leur grandeur (*Salvia*, *Delphinium*).

La forme du calice est assez variée ; ces variétés lui ont valu plusieurs épithètes, ainsi on le dit :

Tubuleux, quand il est étroit, très allongé, et que son limbe n'est point étalé (*Primula*, *Dianthus*) ;

Turbiné, ayant la forme d'une poire ou d'une toupie (*Spirea trifoliata*) ;

Enflé ou *vésiculeux*, quand il est mince, membraneux et dilaté comme une vessie (*Rhinanthus crista galli*) ;

Cupulaire ou en godet, quand, étant très court, il est également dilaté dans toute sa longueur (*Citrus medica*, etc.);

Urcéolé, c'est-à-dire renflé dans sa partie moyenne, resserré vers son orifice, et dilaté à son limbe (*Hyosciamus niger, Rosa*) ;

Campanulé ou en cloche, dilaté de la base vers l'orifice qui est très ouvert (*Mellitis melissophyllum*) ;

Claviforme ou en massue, tubulé, allongé et renflé à son sommet ;

Cylindrique, lorsque de sa base à sa partie supérieure, il forme un tube dont tous les diamètres sont à peu près égaux (*OEillet*, etc.);

Comprimé, large et plat, comme s'il avait été comprimé latéralement (*Pedicularis palustris*, etc.);

Prismatique, ayant des faces et des angles assez bien marqués (*Pulmonaria officinalis, Datura stramonium*) ;

Anguleux, offrant un assez grand nombre d'angles saillans (*Silene armeria*) ;

Sillonné, offrant à sa surface des lignes rentrantes longitudinales (*Melissa calamentha*);

Bilabié, quand ses divisions sont réunies de manière à offrir deux lèvres, l'une supérieure, l'autre inférieure, plus ou moins écartées entre elles (*Sauge, Labiées*) ;

Caliculé, quand, au-dessous de lui, on remarque une espèce d'involucre, qui ressemble à un second calice, et qu'on nomme *calicule* (*Mauve, Hibiscus*) ;

Éperonné, présentant à sa base un prolongement

creux, ressemblant extérieurement à un ergot de coq (*Delphinium*, *Capucine*).

Enfin, quelquefois, il est muni d'appendices latéraux et membraneux, et suivant leur nombre, on le dit *diptère*, *triptère*, etc.

Comparé à la corolle, le calice est ordinairement plus court que celle-ci; quelquefois cependant il est plus long (*Agrostema githago*); d'autres fois, ces deux enveloppes sont de même grandeur (*Geranium sibiricum*, *Cerastium vulgatum*).

Le calice peut faire corps avec l'ovaire, qui, dans ce cas, est *infère*; et alors il est dit adhérent ou supère; d'autres fois il en est parfaitement détaché dans toute son étendue, et alors il est dit *libre* ou infère, l'ovaire dans ce cas étant toujours *supère*.

B. Le *calice polysépale* se compose d'un nombre variable de pièces distinctes, qu'on trouve désignées sous les noms de *folioles*, *phylles* ou *sépales*; c'est pour cette raison qu'on dit de cette sorte de calice, qu'il est *Disépale* (*Papaver*, *fumaria*); *Trisépale* (*Ficaria*); *Tétrasépale* (*Raphanus* et autres *Crucifères*,); *Pentasépale* (*Adonis*, *Linum*); *Hexasépale* (*Berberis vulgaris*), etc.

Les sépales peuvent présenter des variétés dans leur forme, leur grandeur, etc.; ainsi, ils peuvent être *lancéolés*, *aigus*, *obtus*, *cordiformes*; mais ces expressions ayant été définies à propos d'autres organes, nous croyons inutile de revenir sur ces caractères.

Il en est de même des variétés de forme que peut présenter le calice polysépale, variétés qui dépendent de l'arrangement des sépales entre eux,

et qui sont souvent les mêmes que celles dont nous avons parlé au calice monosépale.

La durée du calice est différente, selon qu'il est *monosépale* ou *polysépale*. Le premier se maintient après la fécondation, et presque toujours il accompagne le fruit dans son développement. Dans ce cas, il prend le nom de *persistant*, lorsqu'il reste en place après la floraison, jusqu'à la maturité des graines (*Salvia*);

Marcescent, quand étant persistant, il se dessèche, s'oblitère sans tomber (*Narcisse*) ;

Accrescent, lorsqu'après la fécondation il persiste et continue à prendre de l'accroissement (*Physalis alkekengi*, *Rosa*).

Le calice polysépale, au contraire, tombe ordinairement quand la fleur s'épanouit, ou quand la fécondation est opérée; dans ce dernier cas, on dit qu'il est :

Caduc, lorsque ses feuilles ou ses sépales se détachent d'eux-mêmes, à l'époque de l'épanouissement de la fleur (*Papaver*);

Tombant, quand ses sépales se détachent d'eux-mêmes à la fin de la fleuraison (*Renoncules*).

DE LA COROLLE.

La corolle est le tégument le plus interne du périanthe double; c'est elle qui entoure immédiatement les organes sexuels (pl. VII, fig. 1, *b*); quoique faisant suite à la partie ligneuse de la tige, son tissu est mou, coloré, fugace. Sa contexture est entièrement semblable à celle des filets des éta-

mines; comme eux, elle est formée en grande partie de tissu cellulaire que parcourent quelques vaisseaux. On y trouve entre autres des trachées très délicates, qu'on parvient à dérouler en déchirant doucement son tissu. L'épiderme qui la recouvre n'offre presque jamais de pores corticaux; souvent il est couvert de poils ou de glandes globuleuses. D'après M. Mirbel, elle expire du gaz acide carbonique, et ne rejette point d'oxygène, soit à la lumière, soit à l'obscurité. C'est aux vives couleurs qui la décorent souvent, que certaines fleurs doivent tout l'éclat dont elles brillent, éclat qui leur donne tant de valeur aux yeux des personnes qui, ignorant l'existence des organes sexuels dans les plantes, ne voient des fleurs que là où elles trouvent des corolles ou des périanthes simples, qui en ont le tissu délicat et brillant.

Comme le calice, la corolle est tantôt composée d'une seule pièce, tantôt composée de plusieurs pièces distinctes, qu'on nomme *pétales*, et qui peuvent être disposées sur un ou plusieurs rangs; dans le premier cas, elle est dite *monopétale*; (pl. VII, fig. 6, 7); dans le second, elle est dite *polypétale*, (pl. VII, fig. 10). Dans l'un et l'autre de ces cas, elle peut aussi, comme le calice, être *régulière* ou *irrégulière*. Pour être régulière, il faut non-seulement qu'elle présente dans son ensemble des formes symétriques, mais encore que toutes ses parties correspondantes soient parfaitement semblables entre elles (*Campanula rapunculus*); sans cela elle est considérée comme irrégulière (*Labiées*, *Géraniées*).

Les formes des corolles *monopétales* et *polypétales* étant des plus variées, pour mettre un peu d'ordre dans l'exposé des caractères quelles présentent, nous étudierons d'abord la corolle monopétale en général, nous examinerons ensuite les variétés de forme que peuvent offrir ces corolles, quand elles sont régulières ou irrégulières; puis, nous procèderons de la même manière dans l'étude de la corolle polypétale.

§ I. *De la corolle monopétale.*

On considère généralement comme corolle monopétale, celle qui, formée d'une seule pièce, offre un tout continu, soit qu'on l'arrache du lieu de son insertion, soit qu'elle s'en détache naturellement. Ce caractère qui, en apparence, paraît absolu et certain, n'est cependant point exempt d'incertitude. Ainsi, la corolle du *Vaccinium oxicoccos*, qui se détache en quatre segmens, semblerait pour cela même, devoir être regardée comme *polypétale*; cependant, si on considère, qu'avant leur chute, ces quatre segmens sont réunis par leur base, on en conclura que, comme celle des autres *Vaccinium*, la corolle de l'*Oxycoccos* est monopétale. Si, au contraire, nous examinons la corolle des *Malvacées*, nous voyons qu'elle tombe tout d'une pièce. A ne juger que par l'union de ses parties, après sa chute, on devrait regarder cette corolle comme *monopétale*; mais si on fait attention que, dans ce cas, les pétales sont réunis accidentellement à leur base par un prolongement

de la substance du filet des étamines, on verra que les corolles des plantes de cette famille doivent être rangées parmi les *polypétales*.

Enfin, il peut arriver que les pétales distincts qui forment une corolle polypétale, se soudent latéralement entre eux, et forment par cela même une corolle, qui, à la rigueur, sera réellement d'une seule pièce; mais quand on considère que les segmens dont elle se compose, ont des lignes de jonction très marquées, correspondantes aux lignes de contact des pétales des espèces congénères visiblement polypétales, il devient assez embarrassant de décider si la corolle doit être considérée alors comme *monopétale* ou comme *polypétale*.

M. Decandolle, ayant remarqué que cette soudure naturelle des pétales a lieu dans beaucoup de végétaux, a généralisé le fait, et en a conclu, par analogie, que toutes les corolles sont primitivement polypétales ou formées de pièces distinctes qui, en se soudant, donnent lieu aux corolles dites *monopétales*. C'est pour cette même raison qu'il propose de remplacer ce mot par celui de *gamopétales* (1), qui signifie union des pétales, et de réserver le nom de corolles monopétales à celles qui ne sont formées réellement que d'une seule pièce, sans que cette unité tienne à aucune soudure.

Un caractère important que présente la corolle *monopétale* ou *gamopétale*, comme on voudra l'appeler, c'est d'être adhérente, par sa base, avec les

(1) Cette observation est également applicable au calice *monosépale*, qui, pour la même raison, devra être dit *gamosépale*.

filets des étamines qui s'insèrent ordinairement sur elle.

Toute corolle *monopétale* offre à considérer, de même que le calice *monosépale*, trois parties : 1° une inférieure, ordinairement cylindrique, tubuliforme, plus ou moins allongée, qu'on appelle *tube* (*V.* pl. VII, fig. 6, *a*); 2° une partie supérieure libre, plus ou moins évasée, parfois étalée et même réfléchie, qu'on nomme *limbe* (*V.* pl. VII, fig. 6, *b*); enfin, 3° une partie intermédiaire entre le tube et le limbe, et qui porte le nom de *gorge* (*V.* pl. VII, fig. 6, *c*). Le tube de la corolle fournit d'assez nombreux caractères tirés de sa longueur, de sa forme, des appendices qui le recouvrent, etc. : ainsi, il peut être *Long*; dans ce premier cas, la corolle est dite *Tubulée : Court*, *Ventru*, *Cylindrique* (*Syringa vulgaris*); *Claviforme* (*Spigelia marylandica*); *Lisse*, *Strié*, *Anguleux*, *Prismatique*, *etc.*; il peut présenter des appendices de forme et de contexture variées; il peut être *Bossu*, ou présentant une convexité à sa base (*Antirrhinum*) : *Éperonné*, ou présentant un long processus creux, plus ou moins aigu, que l'on nomme *Éperon* (*Linaria*).

Comme celui du calice, le limbe de la corolle peut être *entier* ou divisé plus ou moins profondément. Les expressions qui servent à exprimer ces diverses modifications étant absolument les mêmes, nous renvoyons au calice pour éviter les répétitions. Quant à sa direction, il peut être : *Dressé* (*Cynoglossum officinale*); *Étalé ou Ouvert*, c'est-à-dire formant un angle droit avec le tube (*Nerium olean-*

der); réfléchi ou renversé en dehors (*Solanum dulcamara*); *Plicatile*, lorsqu'il est plié comme un filtre de papier (*Liseron*), etc.

Enfin la *Gorge* peut être *Close* (*Antirrhinum majus*); *Ouverte ou dilatée* (*Labiées*, *Digitalis*); elle est quelquefois *Couronnée* ou fermée par des poils (*Gentiana amarella*), ou des appendices saillans, de forme variée (*Borrago officinalis*, et autres *Borraginées*). Par opposition, on la dit *nue* quand elle ne présente ni poils, ni appendices.

Examinons maintenant les différentes modifications de forme que peuvent présenter les corolles monopétales, régulières et irrégulières.

A. *Corolle monopétale régulière.*

Cette espèce de corolle offre des formes assez variées; ainsi elle est dite :

1° *Campanulée*, lorsque, ne présentant point de tube manifeste, elle va en s'évasant de la base vers la partie supérieure, de sorte qu'elle ressemble assez bien à une petite cloche (*Campanula*, *Convolvulus*, *Mandragora*. *V.* pl. VII, fig. 5);

2° *Infundibuliforme* ou en *entonnoir*, lorsqu'elle a un tube plus ou moins étroit, couronné par un limbe évasé et large, à la manière des corolles *Campanulées* (*Nicotiana tabacum*, pl. VII, fig. 6);

3° *Hypocratériforme* ou en *soucoupe*, quand son tube est long, étroit, non dilaté à son orifice, et que le limbe est plane ou un peu concave, de manière qu'elle rappelle la forme d'une coupe antique (*Androsace*, *Phlox*. *V.* pl. VII, fig. 7);

4° *Urcéolée* ou en *grelot*, quand elle est renflée à sa partie moyenne et rétrécie à ses deux ouvertures, de manière à présenter la forme arrondie d'un grelot (*Vaccinium Myrtillus* et autres *Bruyères*);

5° *Scutellée*, quand le tube étant très court, le limbe est étalé, concave, de sorte qu'elle rappelle la forme d'une *écuelle*;

6° *Rotacée* ou en *roue*, lorsque, le tube étant très court, le limbe est plane et découpé en plusieurs dents ou lobes égaux, de manière que le tube forme comme le moyeu, et les divisions du limbe les rayons de la roue (*Solanum*, *Borrago officinalis*. *V*. pl. VII, fig. 8);

7° *Étoilée*, dont le tube, comme celui de la corolle rotacée, est très court, mais dont les divisions du limbe sont plus petites et plus aiguës (*Galium*).

B. *Corolle monopétale irrégulière.*

La corolle monopétale irrégulière est dite :

Labiée ou mieux *bilabiée*, quand son tube est plus ou moins allongé, légèrement courbé, sa gorge ouverte et dilatée, et son limbe divisé transversalement en deux lobes principaux, dissemblables, disposés l'un au-dessus de l'autre, comme deux *lèvres*, nom que porte chacune de ces divisions (*Labiées*. *V*. pl. VII, fig. 11).

Ces deux lèvres peuvent offrir une foule de modifications; ainsi la lèvre supérieure est tantôt *plane*, tantôt *redressée*, quelquefois en *voute*, en *casque* ou en *fer de faulx*. Elle peut être *entière* ou *divisée*, et, dans ce dernier cas, elle est dite

échancrée, *dentée*, *bidentée*, *tridentée*, etc. Dans les genres *Teucrium*, *Ajuga*, cette lèvre est si peu développée, qu'on ne la distingue que difficilement, ou même qu'elle semble ne pas exister.

La lèvre inférieure est ordinairement *réfléchie* ou *rabattue*; elle peut être *plane* ou *concave*; elle peut être aussi *entière* ou *divisée*, etc., etc.

On nomme corolle *Personnée* ou *Ringente* celle qui, comme la précédente, est bilabiée, mais dont la lèvre inférieure porte un renflement nommé *palais*, qui forme supérieurement la gorge, et qui tient les deux lèvres rapprochées (*Anthirrinum majus V.* pl. VII, fig. 12).

C. *Corolles des Synanthérées.*

Les fleurs composées sont formées par la réunion de petites fleurs dont les corolles monopétales régulières ou irrégulières sont désignées sous des noms particuliers. Ainsi on nomme :

Fleuron tubuleux ou *fleuron* proprement dit, la petite corolle, quand elle a la forme d'un tube ou d'un cornet cylindrique qui se divise à son sommet en quatre ou cinq lobes réguliers;

Fleuron ligulé en languettes, *demi-fleuron* ou *corolle ligulée*, celle dont le tube, délié, s'épanouit en un limbe oblong, unilatéral, terminé par quelques petites dents;

Fleuron labié, celle dont le tube s'épanouit en deux lèvres inégales.

Telles sont les principales formes auxquelles on peut rapporter celles que présentent ordinairement les corolles monopétales; mais il arrive souvent

que les corolles irrégulières, s'éloignant des différens types que nous venons d'établir, offrent une infinité de conformations singulières qu'on ne peut comparer à aucune forme connue. On les désigne alors sous le nom de corolles monopétales irrégulières *anomales*.

§ II. *De la corolle polypétale.*

Nous avons dit que la corolle *polypétale* était celle qui se compose d'un plus ou moins grand nombre de pièces distinctes ; chacune de ces pièces se nomme *pétale*. Le nombre des pétales peut varier dans les différentes corolles ; ainsi, elles peuvent être formées de deux (*Circæa lutetiana*) ; de trois (*Cneorum tricoccum*) ; de quatre (*Crucifères*) ; de cinq (*Rosacées*, *Ombellifères*) ; de six (*Berberis vulgaris*), et même d'un plus grand nombre ; de là les expressions de *dipétale*, *tripétale*, *tétrapétale*, *pentapétale*, *hexapétale*, etc., dont on se sert pour désigner la corolle polypétale suivant le nombre de pièces qui la composent.

On distingue ordinairement dans chaque pétale deux parties, la *lame* et l'*onglet*. La *lame* est la partie supérieure, libre, élargie, et de forme diverse ; l'*onglet* est la partie inférieure, souvent sensiblement rétrécie, et par où se fixe le pétale : quelquefois l'onglet n'existe pas, et alors le pétale est dit *Sessile* (*Vitis vinifera*) ; il est dit, au contraire, *Onguiculé*, quand il offre un onglet bien distinct de la lame (*Dianthus*, etc.).

Ces deux parties, ou les pétales eux-mêmes, peu

vent présenter plusieurs modifications dans leur proportion, leur direction, leur forme ou figure : ainsi, leur onglet peut être *long* ou *court*, *plane* ou *canaliculé*; *droit*, *courbé* ou *roulé*; *nu* ou *appendiculé*. D'après leur direction, les pétales peuvent être *Dressés* (*Geum rivale*); *Infléchis* (*Ombellifères*); *Étalés* (*Geum urbanum*); *Réfléchis*. La forme qu'affecte leur lame leur a fait prendre divers noms; ainsi ils peuvent être *Concaves* (*Tilleul*, *Ruta graveolens*); *Galéiformes*, ou voûtés, creux, et ressemblant à un casque (*Aconitum napellus*); *Cuculliformes*, ou ayant la forme d'un capuchon ou d'un cornet de papier (*Aquilegia vulgaris*, *Pied d'alouette*); *Éperonnés*, ou munis à leur base d'un éperon (*Viola*, etc.).

Comme la corolle monopétale, la corolle polypétale peut offrir diverses modifications dans sa forme; nous allons décrire les principales.

A. *Corolle polypétale régulière.*

La corolle polypétale régulière peut être :

1° *Cruciforme*, c'est-à-dire composée de quatre pétales disposés en croix; on nomme plantes *crucifères*, celles dont la corolle est *cruciforme*. Les *Crucifères* constituent un des groupes les plus naturels du règne végétal (*V.* pl. VII, fig. 1);

2° *Rosacée* ou *Roselée*, c'est-à-dire composée de trois ou cinq pétales, rarement plus, dont les onglets sont très courts, et qui sont étalés et disposés en *rosace*, à partir de leur base (*Rosacées*, *Renoncule*. *V.* pl. VII, fig. 10);

3° *Caryophyllée*, composée de cinq pétales réguliers, dont les onglets longs, dressés, sont environnés et cachés par le calice, et dont les lames ouvertes sont étalées en rosace (*Œillet, Silène, Cucubalus. V.* pl. VII, fig. 9).

B. *Corolle polypétale irrégulière.*

Les corolles polypétales irrégulières peuvent offrir un assez grand nombre de formes; mais comme beaucoup ne peuvent être rapportées à aucune forme connue, on les désigne sous le nom de corolles polypétales irrégulières, *anomales*, et on décrit seulement sous le nom de corolle

Papilionacée, celle qui est composée de cinq pétales très irréguliers (*V.* pl. VII, fig. 13), qui ont chacun une forme particulière, ce qui leur a fait donner des noms propres. De ces cinq pétales, l'un est supérieur, deux inférieurs, et deux latéraux. On nomme *étendard* le pétale supérieur, dont la forme est assez variable, et qui enveloppe les quatre autres avant l'épanouissement de la fleur (*V.* pl. VII, fig. 13, *a*); les deux inférieurs, souvent soudés ensemble, et qui renferment presque toujours le pistil et les étamines, forment ce que l'on nomme la *carène* (*V.* pl. VII, fig. 13, *b*); enfin les deux pétales latéraux, ordinairement écartés, et qui portent assez souvent à leur naissance deux appendices ou oreillettes, constituent ce que l'on désigne sous le nom d'*ailes* (*V.* pl. VII, fig. 13, *c*).

Pour terminer ce que nous avons à dire de la corolle, il nous reste, 1° à faire observer la situation de ses pétales ou de ses divisions, par rapport aux autres organes; 2° à examiner les caractères tirés de sa durée; 3° à dire deux mots des cas où les pétales diminuant de nombre, ou devenant trop nombreux, la fleur s'éloigne de son type naturel; enfin, 4° à indiquer les variétés de couleur qu'elle offre le plus ordinairement à nos regards.

La position des pétales ou des divisions de la corolle monopétale, relativement aux sépales du calice, ou aux divisions du calice monosépale, présente deux dispositions particulières : ils peuvent être *opposés* aux divisions du calice, c'est à-dire se trouver placés au-devant de celles-ci, de manière que les faces des divisions des deux organes se correspondent (*Berberis vulgaris*).

Ils peuvent être *alternes* avec les divisions du calice, c'est-à-dire se trouver placés au-devant des espaces ou incisions qui séparent les divisions du calice, et non devant ces divisions. Cette disposition est la plus ordinaire. Quant à la position de la corolle, relativement aux étamines, nous en avons parlé en traitant de ces dernières.

Comme le calice, la corolle est dite :

Caduque ou *fugace*, quand elle tombe aussitôt qu'elle s'épanouit;

Décidue ou *tombante*, quand elle se détache d'elle-même aussitôt après la fécondation : la plupart des corolles sont dans ce cas;

Marcescente, quand elle persiste après la fécon-

dation, et se fane dans la fleur avant de s'en détacher (*Bruyères, Cucurbitacées*).

Diverses circonstances particulières peuvent faire subir aux fleurs des altérations ou des changemens considérables, soit dans la forme, soit dans le nombre de leurs parties. Ainsi on en trouve qui dérogent à leur espèce, soit par le défaut de quelques pétales, soit même par celui de quelques étamines. Certaines plantes des pays chauds perdent même entièrement leur corolle, lorsqu'on les transporte et qu'on les cultive dans un climat froid; exemple, le *Campanula perfoliata*, le *Glaux maritima*. Ces variations par défaut ne sont pas les plus communes, et les fleurs doivent souvent les changemens qu'elles éprouvent à un excès contraire. Ainsi, qu'une plante dont la corolle est ordinairement composée d'un nombre limité de pétales, soit transportée dans un terrain très substantiel, qu'on lui prodigue les soins d'une culture assidue, il y aura alors dans cette plante affluence considérable de sucs nourriciers. Toutes ses parties prendront un développement extraordinaire, et il ne sera pas rare de voir le nombre des pétales s'accroître dans chaque fleur. La *Rose*, par exemple, dans son état sauvage, n'a que cinq pétales; dans l'état domestique, au contraire, ses pétales sont souvent très multipliés. Cet accroissement ou ce développement de nouveaux pétales, a presque toujours lieu aux dépens des étamines; quelquefois cependant, les pistils eux-mêmes peuvent éprouver cette métamorphose. Dans certaines fleurs, une partie seulement des étamines se trans-

forme en pétales, et alors les fonctions de ces fleurs ne sont nullement changées; dans d'autres, au contraire, toutes les étamines, les pistils mêmes, subissent la transformation, et alors il n'y a plus de fleur proprement dite, par conséquent, point de fécondation, et par suite, point de fruits à attendre. Les végétaux qui les portent sont donc tout-à-fait *stériles*.

D'après ces différentes variations que peut éprouver l'une de ses enveloppes florales, la fleur a pris diverses épithètes; ainsi on nomme :

Fleur simple, celle qui n'a que le nombre de pétales qui convient primitivement à son espèce ;

Fleur double, celle où il se développe un plus grand nombre de pétales qu'elle ne doit en avoir naturellement; mais dans laquelle les organes sexuels restent encore en partie, et peuvent, par conséquent, fournir des graines fécondes. L'*Œillet* offre souvent l'exemple de la fleur double.

Fleur pleine, celle dont la corolle est entièrement remplie de pétales, provenant de la transformation de toutes les étamines, et même des pistils. Cette fleur, comme nous l'avons déjà dit, est absolument stérile, et ce n'est qu'à l'aide des boutures qu'on parvient à la multiplier. Certaines espèces de *Rosiers*, la *Pivoine*, en offrent souvent des exemples.

Il est presque inutile de faire observer ici que si les fleurs ainsi modifiées ont une grande valeur aux yeux du fleuriste ou de l'amateur qui les recherche, à cause de leurs formes élégantes et de l'appareil brillant qu'elles étalent à ses yeux, il n'en est pas

de même pour le botaniste, qui ne voit en elles que des individus qui, sous une apparence trompeuse, cachent une dégradation réelle, et qu'il compare à ces êtres d'un ordre soi-disant plus élevé, qui cherchent souvent à éblouir, à cacher leur nullité absolu sous les dehors pompeux dont ils s'environnent.

La fraîcheur et l'éclat de la corolle dépendent de l'extrême ténuité de son tissu ; les huiles volatiles, élaborées dans ce tissu, sont la source ordinaire des émanations odorantes que les fleurs exhalent. Ces odeurs varient beaucoup, et leur production dépend de causes qui ne nous sont point toutes également connues.

La couleur de la corolle varie ; beaucoup sont blanches, bleues, rouges, violettes, jaunes ; cette dernière couleur paraît être une de celles qui ont le plus de fixité. Il en est dans lesquelles les couleurs sont mélangées et fondues ensemble, ce qui donne lieu à des nuances intermédiaires ; dans d'autres, au contraire, plusieurs de ces couleurs sont rapprochées brusquement, sans aucune teinte intermédiaire, ce qui fait dire qu'elles sont *panachées*.

Enfin, il est des fleurs dont les corolles changent de couleur pendant les diverses périodes de leur existence, et qui, pour cette raison, sont dites versicolores, telles sont celles du (*Cheirantus mutabilis*, de l'*Hortensia*, de l'*Ænothera nocturna*). Le périgone ou périante simple du *Gladiolus versicolor*, présente même un phénomène plus extraordinaire, car il est d'un beau brun le matin ;

pendant la journée, cette couleur change, et vers le soir, le périgone est d'un bleu clair ; la nuit survient, il reprend la couleur qu'il avait la veille ; et ce n'est que lorsque la fleur approche du terme de son existence, que la couleur brune acquiert plus de fixité, et finit même par devenir permanente. Ces divers changemens de couleur résultent, d'après M Chevreul, des différentes modifications qu'éprouvent les matières colorantes végétales de la part des acides et de l'oxygène.

DE LA PRÉFLEURAISON.

On nomme *préfleuraison* ou *estivation* la disposition particulière qu'affectent les diverses parties de la fleur avant leur épanouissement complet. La préfleuraison est donc pour les fleurs ce que la *préfoliation* est pour les feuilles. Cette considération est très importante, à cause des caractères généraux et précis qu'elle fournit, caractères qui se retrouvent dans toutes les plantes d'une même famille naturelle. C'est plus particulièrement de la préfleuraison de la corolle et du calice, qu'on s'est occupé jusqu'ici ; elle offre une foule de cas très variés : nous n'indiquerons que les principaux.

La préfleuraison est dite :

Valvaire, quand les pétales et les sépales se rapprochent et s'appliquent les uns sur les autres, en se touchant seulement par leurs bords, comme les valves d'une capsule (*Araliacées*, *Asclepias carnosa*, etc.).

Superpositive, lorsque les pétales et les sépales s'appliquent successivement les uns au-dessus des autres par leur partie supérieure (*Verbascum*, etc.);

Plicative, lorsque les pièces sont pliées sur elles-mêmes, à la manière d'un filtre de papier (*Solanées*, *Borraginées*, quelques *Convolvulacées*, etc.);

Corrugative ou *chiffonnée*, lorsque les pièces sont toutes plissées ou chiffonnées sur elles-mêmes, sans aucune régularité (*Pavots*, *Cistes*, etc.);

Torsive ou *tordue*, quand les pièces se recouvrent les unes les autres par leurs bords seulement, de sorte qu'elles sont comme roulées en spirale (*OEillets*, *Apocynées*, etc.);

Imbricative, quand les pièces étant sur plusieurs rangs, et diminuant successivement de grandeur à partir du centre, s'appliquent les unes sur les autres, de manière à ne couvrir qu'une partie de leur longueur (*Pivoine double*, calice commun ou involucre des *Composées*, etc.);

Quinconciale, lorsque les pièces étant au nombre de cinq, il y en a deux extérieures, deux intérieures et une qui recouvre les intérieures par un de ses côtés, et est recouverte, de l'autre, par les extérieures (calice des *Roses*, des *OEillets*, etc.);

Convolutive ou *enveloppante*, lorsque les pièces s'enveloppent exactement les unes les autres, à partir de la circonférence au centre (pétales de la *Giroflée* et autres *Crucifères*).

Tels sont les principaux modes de préfleuraison qui se présentent dans le plus grand nombre des cas. Il est une chose à observer, c'est que, sui-

vant M. Decandolle, la préfleuraison des calices n'est pas en rapport nécessaire avec celle des corolles, et il donne pour exemple celle du calice de l'œillet, qui est *quinconciale*, et celle de sa corolle, qui est *torsive*. Dans certains périgones mêmes, la préfleuraison du rang extérieur est différente de celle du rang intérieur : ainsi, dans le *Tradescantia virginica*, les pièces du rang extérieur ont une préfleuraison *valvaire*, tandis que celles du rang intérieur en ont une très différente. M. Decandolle conclut de ces faits d'observation, que le calice et la corolle sont des organes essentiellement distincts, et qu'il est très probable qu'il en est de même des pièces extérieures et intérieures des périgones, comme M. Desvaux l'a pensé le premier.

Quoiqu'on ait encore peu étudié les diverses positions que prennent les organes sexuels dans le bourgeon, on sait cependant que dans les *Urticées*, beaucoup de *Dipsacées*, etc., les étamines sont *infléchies*, c'est-à-dire courbées vers le centre de la fleur; que, dans beaucoup de *Personnées* et de *Labiées*, elles sont réunies par paires et agglutinées; que dans la *Pyrole*, elles présentent deux courbures en sens invers; qu'elles sont tordues, conglobées, etc., dans plusieurs cas; que le style et le stigmate, lorsqu'ils sont très allongés, affectent ces diverses positions, et peuvent en présenter d'autres particulières.

DES SUPPORTS DE LA FLEUR ET DE L'INFLORESCENCE.

Les fleurs naissent, en général, sur la tige ou sur les feuilles, mais plus ordinairement sur le premier de ces organes On ne connaît, en effet, que quelques végétaux qui ont leurs fleurs portées sur les feuilles, et, dans ce cas, c'est ou sur le pétiole ou sur les nervures du limbe; quelques auteurs pensent même que ces nervures florifères pourraient être considérées comme des pédoncules bordés de parenchyme, et alors ces cas exceptionnels rentreraient dans l'ordre des faits naturels. Quoi qu'il en soit, nous allons considérer la position des fleurs sur la tige, et les divers supports qui les unissent à cette dernière.

Les fleurs sont attachées immédiatement à la tige, ou médiatement à l'aide d'un support particulier, analogue au pétiole des feuilles. Ce support porte le nom de *pédoncule*, et vulgairement *queue de la fleur*. C'est d'après l'absence ou la présence de ce pédoncule, que les fleurs sont dites *sessiles* et *pédonculées*. De même que le pétiole, le pédoncule est simple ou ramifié. Dans ce dernier cas, ses divisions prennent le nom de *pédicelles*. La structure de cet organe est identique à celle du pétiole, dont il offre d'ailleurs la plus grande partie des caractères. Ainsi, relativement à sa position sur la tige, il est *terminal*, *latéral*, *alterne*, *opposé*, *spiralé*, *axillaire*, *extra-axillaire*, etc.; *so-*

litaire, *geminé*, *terné*, *dichotome*, etc.; suivant sa direction, *appliqué*, *divariqué*, etc.; enfin, affecter toutes les directions que nous avons décrites en parlant des feuilles et du pétiole. Selon le nombre des fleurs qu'il porte, il est dit *uni-bi-tri-quadri-multiflore*, etc. Quant à sa forme, sa pubescence et ses autres caractères, nous renverrons aux feuilles et au pétiole.

Le pédoncule a reçu les noms de :

Hampe, lorsqu'il naît très près de la racine, et semble une tige nue ; ce mot est réservé plus particulièrement au pédoncule des monocotylédons ;

Rafle, lorsqu'il est central et l'axe d'un grappe ou d'un épi ;

Rachis, WILD ; *Péridrome*, NECKER ; c'est le pétiole des *Fougères*, qui est à la fois pétiole et pédoncule ;

Podetium, pédicule qui, dans les *Marchantia*, soutient l'ensemble des organes de la fructification.

Umbraculum, parasol qui couronne le *podetium* des *Marchantia*, et porte la fructification ;

Stroma (PERSOON), partie des plantes cryptogames, qui porte ou renferme la fructification ;

Entonnoir, pédoncule creux et en forme d'entonnoir, qui supporte la fructification de certains *Lichens*, appelés, pour cette raison, *Pyxidés* ou *Scyphophores*.

L'extrémité supérieure du pédoncule est ordinairement renflée et évasée ; c'est à elle que l'on donne le nom de *réceptacle des fleurs* (*Torus*, SALISB. ; *Sedes floris*, GREW, etc.), parce que c'est le point d'où naissent médiatement ou immé-

diatement les organes sexuels et les tégumens floraux.

Quelques auteurs ont donné des noms particuliers à plusieurs modifications du réceptacle, tels sont :

Clinanthe ; c'est un pédoncule élargi à son sommet, en un plateau chargé de plusieurs fleurs sans pédicelle ; tels sont les réceptacles des *Composées*, des *Dipsacées*, du *Dorstenia*, du *Figuier*, etc., ce qui comprendrait, suivant M. Decandolle, les deux suivans :

Phoranthe, Rich. ; *Clinanthe*, Mirb. ; *Thalamus*, Tournef. ; c'est le réceptacle des *Composées ;*

Amphantium, Link ; réceptacle dilaté, qui porte ou renferme les fleurs, comme dans le *Figuier*, le *Dorstenia*, etc. ;

Anthurus. C'est ainsi qu'on appelle, en général, les pédicules allongés qui supportent des fleurs en faisceau.

Les pédoncules se groupent entre eux de diverses manières sur la tige ; il en résulte que les fleurs qu'ils supportent présentent des dispositions particulières et variables. C'est à cette distribution des fleurs sur la plante, qu'on a donné le nom d'*inflorescence*. Ces diverses dispositions ont été ramenées à quelques types principaux, auxquels on a imposé les noms suivans :

1° *Spadix* ou *spadice*, assemblage de fleurs unisexuelles, nues, ordinairement distinctes les unes des autres, sessiles sur un pédoncule commun, quelquefois renfermées dans une *spathe* (*Arum*, *Calla*, etc.), et quelquefois dépourvues de toute

enveloppe (*Poivrier*, etc. *V.* pl. VIII, fig. 1 et 2). Cette inflorescence est propre aux plantes monocotylédonées.

2° *Chaton*, assemblage de fleurs unisexuelles, sessiles ou presque sessiles, portées sur des écailles ou bractées, attachées sur un axe commun, allongé et simple, qui se désarticule de la tige après la floraison ou à la maturité. (*V.* pl. VIII, fig. 5).

Cette inflorescence caractérise la famille des *Amentacées*. Les Conifères ont absolument la même disposition, seulement les bractées qui les supportent sont ligneuses.

3° *Épi*, assemblage de fleurs sessiles ou portées sur de très courts pédicelles, le long d'un axe central persistant, à peu près vertical (*Orchidées*, *Lavande*, *Plantain*. *V.* pl. VIII, fig. 3). Linné dit que l'épi est toujours simple, et que ses fleurs sont alternes. Cependant les botanistes modernes admettent des épis ramifiés et à fleurs verticillées. Les ramifications de l'épi sont nommées *épilets*. (*V.* pl. VIII, fig. 4). Ils sont toujours redressés et appliqués contre l'axe ou *rachis* (*Blé*, *Ivraie*, etc.).

4° *Grappe*, assemblage de fleurs pédicellées, et dont les pédicelles égaux naissent d'un pédoncule central, long, souple et pendant (*Vigne*, *Groseiller*, etc. *V.* pl. VIII, fig. 6). Cette disposition diffère peu de la précédente. La grappe est *simple*, quand les pédicelles ne se ramifient pas (*Berberis*, *Prunus padus*, etc.); *Composée* ou *rameuse*, lorsqu'ils se divisent. On doit ranger parmi ces dernières les inflorescences suivantes :

A. *Thyrse*, quand les pédicelles ramifiés sont plus longs au milieu, et que l'ensemble a une forme ovoïde ou pyramidale (*Lilas*, *Troëne*, etc. *V*. pl. VIII, fig. 7) ;

B. *Panicule*, quand les pédicelles ramifiés sont, à la base, allongés, écartés ou très rameux (*V*. pl. VIII, fig. 8). Cette inflorescence est propre aux *Graminées* (*Avoine*, *Holcus*, etc.).

5° *Ombelle*, assemblage de fleurs, dont tous les pédoncules, égaux entre eux, partent d'un même point, divergent et arrivent à peu près à la même hauteur, à la manière des branches d'un parasol étendu (*V*. pl. IX, fig. 1). Les pédoncules de l'ombelle se nomment *rayons*. On divise l'ombelle en :

A. *Simple*, quand les pédoncules portent immédiatement les fleurs (*Primevère*, *Aulx*, *Butotomus umbellatus*, etc.) ; M. Richard l'appelle *sertule* ou *bouquet*.

B. *Composée*, quand les pédoncules, disposés en ombelle, se divisent en pédicelles, qui se réunissent également en ombelle (*Ombellifères*, etc.). L'ensemble des pédoncules porte le nom d'*ombelle générale ;* l'ensemble des pédicelles, celui d'*ombelle partielle* ou *ombellule*.

6° *Corymbe*, assemblage de fleurs, dont tous les pédoncules et les pédicelles ne partent pas du même point, mais arrivent à peu près à la même hauteur, comme dans l'*ombelle* (*Achillæa millefolium*, etc. *V*. pl. IX, fig. 2).

7° *Cyme* ou *fausse ombelle*, assemblage de fleurs, dont les pédoncules partent tous du même point, mais dont les autres ramifications ou pédicelles

partent de points différens, et arrivent à peu près à la même hauteur (*Sureau*, *Cornouiller*, etc.). M. Decandolle ne définit point ainsi cette inflorescence : pour lui, la *cyme* est un assemblage de deux ou plusieurs pédoncules, qui partent d'un même point, comme dans l'ombelle, s'étalent à peu près horizontalement, et portent, sur leur face supérieure, une ou plusieurs rangées de fleurs ; par exemple, les *Sédums*.

8° *Faisceau*, assemblage de fleurs serrées les unes contre les autres, et disposées en corymbe, en cyme ou en panicule, mais dont les pédoncules sont si courts, qu'on a peine à en reconnaître l'arrangement (*OEillet des poètes*, etc. *V.* pl. IX, fig. 3).

9° *Verticille*, assemblage de fleurs qui, d'étage en étage, forment un anneau autour de la tige, ou sont comme les rayons d'une roue autour de son moyeu (presque toutes les *Labiées*, *Hippuris*, etc. *V.* pl. IX, fig. 4). D'après M. Mirbel, les *Labiées* n'auraient pas de verticilles, mais seulement des fleurs opposées qui, à cause de leur nombre, imiteraient assez bien le verticille.

10° *Glomérule*, assemblage de fleurs nombreuses, sessiles ou presque sessiles, formant des petits groupes serrés et globuleux, disposés le long de la tige (*Blitum capitatum*, etc. *V.* pl. IX, fig. 5).

11° *Céphalante*, Rich., *Capitule* ou *tête*, DC. ; *Calathide*, Mirb. ; *Anthodium*, Ehrart. Assemblage de fleurs sessiles ou presque sessiles, serrées, entremêlées souvent de soies ou de bractées, et reposant sur un réceptacle, c'est-à-dire un renflement charnu des pédoncules, lequel est quelque-

fois entouré d'un involucre ou calice commun (*Gomphrena globosa*, *Cephalanthus*, *Synanthérées* ou *Composées*, etc. *V.* pl. IX, fig. 6, 7, 8). Dans toutes les fleurs en céphalante, chaque fleur partielle se nomme *Fleuron*.

Le céphalante des fleurs composées prend différens noms suivant l'espèce de fleurs qu'il supporte; il est dit :

Flosculeux, lorsque tous les fleurons sont réguliers et infundibuliformes (*Cyranocéphales* ou *flosculeuses V.* pl. IX, fig. 7); *sémi-flosculeux* ou *ligulé*, lorsque les fleurons sont en languette (*Chicoracées* ou *sémi-flosculeuses* (pl. IX, fig. 8); *Radié*, lorsque les fleurons du centre sont infundibuliformes, et ceux de la circonférence, prolongés latéralement en languette (*Corymbifères* ou *radiées*); *Labiatiflores*, lorsque les fleurons sont labiés ou à deux lèvres inégales (*Labiatiflores*, DC. *V.* pl. IX, fig. 6).

Le réceptacle commun des fleurs composées, ou *Phorante* de Richard, ne varie pas moins. Tantôt il est légèrement concave (*Artichaut*), tantôt très convexe, proéminent et comme cylindrique (quelques *Anthemis*); ordinairement lisse, d'autrefois *alvéolaire*, c'est-à-dire creusé de cavités plus ou moins profondes, dans lesquelles sont insérées les fleurs (*Onopordum*); souvent *nu*, c'est-à-dire ne portant que les fleurs; souvent aussi *Paléacé* ou garni de bractées qu'on nomme paillettes, etc.

12° Pour terminer tout ce qui est relatif aux différens modes d'inflorescence, il nous reste à par-

ler de quelques dispositions de fleurs ou de fruits relatives aux plantes acotylédonées. On nomme :

Sore ou *groupe*, une aggrégation de capsules, situées sur le disque même de la feuille, comme dans les *Fougères*

Stellule, un disque foliacé ou petite étoile, qui termine les tiges, et renferme les fleurs mâles, comme dans certaines mousses.

Sphérule, de petits globules, composés d'organes mâles, qui terminent les tiges de certaines mousses.

Les différens types d'inflorescence que nous venons d'énumérer, n'ont été établis que pour la facilité des descriptions ; mais, à proprement parler, ils peuvent être réduits à deux seuls, l'*épi* et l'*ombelle*, dont tous les autres ne sont que de simples modifications. Quant aux fleurs solitaires et axillaires, elles ne sont, comme le fait très bien observer M. Decandolle, que des grappes ou des épis à fleurs très écartées, et à feuilles florales très développées.

Outre ces dénominations précédentes, que l'on a imposé aux différentes espèces d'inflorescence, il est encore quelques termes que les auteurs emploient dans un sens plus vaste ; ainsi on dit que les fleurs sont :

Aggrégées, lorsqu'étant réunies en groupe et entourées d'un calice commun, elles ont leurs anthères distinctes (*Scabieuse, Dipsacées*, etc.) ;

Composées, lorsqu'étant réunies en groupe et entourées d'un calice commun, elles ont leurs anthères soudées (*Synanthérées, Chicorée*, etc.) ;

Simples, lorsqu'elles ne rentrent pas dans le cas des deux classes précédentes.

Il est inutile de faire observer combien ces distinctions sont fausses, puisqu'elles reposent sur cette erreur des anciens naturalistes, qui considéraient les céphalantes ou capitules comme des fleurs, et non comme de simples réunions de fleurs complètes.

DU FRUIT.

En botanique, on donne le nom de *Fruit* à l'ovaire fécondé et parvenu à son dernier degré de développement. Dans le langage ordinaire de la vie, ce n'est point ainsi qu'on définit ce mot; on entend toujours sous ce nom les fruits charnus qui servent à notre nourriture.

Le fruit se compose essentiellement de deux parties distinctes : le *Péricarpe*, qui n'est autre chose que la paroi de l'ovaire, la *Graine* ou *Semence*, qui est l'ovule fécondé et accru. Nous allons étudier successivement ces deux parties.

DU PÉRICARPE.

Le péricarpe est cette partie du fruit qui renferme les graines. Il est formé par les parois mêmes de l'ovaire fécondé ; aussi est-il reconnaissable aux mêmes caractères que lui, et détermine-t-il toujours la forme générale du fruit.

Le péricarpe existe constamment, puisque l'ovaire ne saurait manquer dans les plantes phanérogames; mais, dans plusieurs circonstances, il est très difficile de le distinguer de la graine, cela dépend ordinairement de ce qu'il est excessivement mince et soudé avec cette dernière. Dans ce cas, les anciens, qui le regardaient comme nul, ont nommé très improprement ces graines, *graines nues*, comme dans les *Ombellifères*, les *Labiés*, etc.; aujourd'hui on nomme ces fruits *pseudospermes*.

On observe que le péricarpe porte ordinairement sur un point quelconque de sa périphérie, une cicatrice ou des vestiges du style ou du stigmate. Ces points d'insertion déterminent le *sommet organique* du fruit, lequel coïncide avec le sommet géométrique, toutes les fois que le fruit est droit et perpendiculaire au fond de la fleur, ce qui a presque toujours lieu quand le pistil est solitaire. Quand un fruit n'offre qu'un sommet organique, on le nomme *monocéphale* (*Pomme*, *Coing*, etc.); il est dit *polycéphale*, quand il en a plusieurs (*Sida abutilon*).

On nomme *axe* d'un fruit une ligne tantôt *réelle*, tantôt *idéale*, qui part de la base et se prolonge jusqu'au sommet organique. Lorsque l'axe existe réellement, il prend le nom de *columelle*. La columelle, qui est un prolongement du pédoncule, sert d'appui aux différentes pièces du fruit, et persiste toujours au centre du péricarpe, quand ces dernières viennent à tomber par suite de la maturité.

Le péricarpe se compose de trois parties superposées et plus ou moins distinctes, savoir :

1° L'*Épicarpe*, membrane extérieure, mince, qui entoure le fruit et lui sert d'épiderme. C'est ce qu'on appelle vulgairement la *peau* du fruit ;

2° L'*Endocarpe*, autre membrane de consistance diverse, qui revêt sa cavité intérieure ;

3° Le *Sarcocarpe* ou *mésocarpe*, partie charnue, plus ou moins developpée, qui se trouve entre ces deux membranes. Lorsqu'elle est abreuvée de sucs et très charnue, on lui donne vulgairement le nom de *chair*.

M. Mirbel n'admet que deux parties dans l'épaisseur du péricarpe ; une extérieure, qui forme l'écorce du fruit, est la *pannexterne* ; l'autre intérieure, qui circonscrit la cavité péricarpienne, est la *panminterne*.

L'*Épicarpe*, ou la membrane externe, est toujours mince, souvent transparent, facile à détacher dans les fruits charnus, très adhérent dans les fruits secs ; il éprouve quelquefois des modifications qui le rendent méconnaissable : ainsi il se confond avec le tube du calice, toutes les fois que l'ovaire est lui-même soudé avec le calice, c'est-à-dire qu'il est *infère*, comme dans les *Pommes*, les *Poires*, etc. On peut cependant, dans ce cas, reconnaître l'origine de l'épicarpe, en observant qu'autour du sommet organique du fruit il existe un rebord plus ou moins sensible, formé par les débris du limbe calicinal.

Le *Sarcocarpe* est la partie du péricarpe qui contient tous les vaisseaux nécessaires à la nutrition

du fruit ; c'est un tissu vasculaire entremêlé de tissu cellulaire, plus ou moins abondant. Dans les fruits succulens et charnus (*Citrouille*, *Pêche*, *Potiron*, etc.), il est très développé. Dans les fruits secs, où le péricarpe est presque réduit à une lame, le sarcocarpe paraît ne pas exister; mais, si l'on fait attention que ce qui constitue cette partie intermédiaire, c'est la présence des vaisseaux, et que ceux-ci ne peuvent jamais manquer dans un fruit, on adoptera sans peine que le sarcocarpe existe toujours. D'ailleurs, en examinant avec soin un fruit desséché, on trouvera, entre les deux membranes pariétales, des vestiges des vaisseaux qui servaient à les unir, et qui ne sont autres que les restes du sarcocarpe, dont les sucs aqueux ont été absorbé après la maturation..

L'Endocarpe, ou la partie interne du péricarpe, est le plus souvent mince et membraneux; quelquefois il se confond par sa partie externe avec le sarcocarpe, dont il entraîne une portion plus ou moins grande, et souvent alors il s'endurcit, devient coriace, dur et ligneux, et forme une boîte, qu'on appelle *noix* ou *noyau*, quand le fruit ne contient qu'une seule de ces boîtes, et *nucule*, quand il en contient plusieurs. On ne saurait douter que la partie ligneuse des fruits à noyaux n'appartînt au péricarpe, et non à la graine, puisqu'elle offre toujours des vaisseaux qui l'unissent au sarcocarpe, et que, dans les premiers momens de sa formation, elle lui est intimement unie.

Les *nucules* n'ont ordinairement qu'une seule loge; ils sont disposés comme des rayons autour de

l'axe du fruit (*Nèfle*, etc.). Les *noyaux* sont le plus souvent organisés comme les nucules (*Cerise*, etc.); mais, dans bien des cas aussi, ils offrent des loges rayonnantes, en sorte qu'ils paraissent être le résultat du rapprochement et de la soudure de plusieurs nucules (*Azederach*, etc.)

Le péricarpe est quelquefois partagé dans son intérieur en plusieurs compartimens, nommés *loges*, par des feuillets plus ou moins épais, qui ont reçu le nom de *cloisons*. Les loges, lorsqu'il en existe plusieurs, sont ordinairement placées sur un même plan horizontal autour de l'axe du fruit; dans quelques plantes seulement, elles sont disposées les unes au-dessus des autres (*Hedysarum*, etc.). Suivant le nombre de ces loges, le fruit est dit: *Uniloculaire*, *bi-tri-quadri-multiloculaire*. Les graines sont contenues dans les loges du péricarpe, mais leur nombre n'est fixe ni dans les fruits, ni dans leurs loges; c'est pourquoi l'on dit d'un péricarpe ou d'une loge en particulier, qu'ils sont *monospermes*, *di-tri-deca-poly-oligospermes*, pour indiquer qu'ils contiennent une, deux, trois, dix, beaucoup ou peu de graines. Dans l'intérieur des loges de certains fruits, on trouve une matière pulpeuse qui entoure ou enduit la graine, comme dans la *Casse*, le *Tamarin*, la *Vanille*, etc. Cette matière particulière a reçu le nom de *Pulpe*.

Nous venons de dire que les pièces de séparation des loges se nommaient *cloisons*. On en distingue de deux sortes: les *cloisons vraies* et les *cloisons fausses*. Les premières, suivant C. Richard, sont toujours formées par deux prolonge-

mens de l'endocarpe, unis entre eux par les vaisseaux du sarcocarpe, et entre lesquels s'est glissée une petite portion de ce dernier. Elles sont donc constamment lisses et unies, et offrent encore un dernier caractère très important, c'est qu'elles alternent généralement avec chaque stigmate ou chacune de ses divisions.

Les *fausses cloisons* ont une origine et une position différentes de celles des précédentes; elles ne sont jamais formées par l'endocarpe, et au lieu d'être alternes avec les stigmates ou leurs divisions, elles leur correspondent presque toujours. Ces fausses cloisons sont tantôt formées par les bords rentrant des valves (*Astragalus*, *Rhodoracées*, etc.); tantôt par des appendices de ces mêmes valves (*Liliacées*, etc.); tantôt par des trophospermes plus ou moins développés (*Crucifères*, *Pavot*, etc.).

On distingue encore les cloisons en *complètes* et en *incomplètes*. Les premières sont celles qui s'étendent sans interruption dans toute la cavité péricarpienne, de telle sorte que les loges qu'elles établissent ne communiquent point entre elles. Les secondes, au contraire, presentent des solutions de continuité, de manière que les loges ne sont pas complétement séparées. On voit un exemple de ces deux espèces de cloisons dans le fruit du *Datura stramonium*, ou *Pomme épineuse*; en effet, il y a deux cloisons *complètes* et deux *incomplètes*, formées par les trophospermes soudés avec les valves.

Les cloisons sont ordinairement *longitudinales*, c'est-à-dire partant de la base et arrivant

au sommet du péricarpe; dans quelques *genres*, elles sont *transversales* (*Cassia*, etc.).

Les cloisons, de même que les ovules, peuvent avorter en partie, par suite de causes particulières, en sorte qu'un fruit, à sa maturité, n'offre pas le même nombre de loges ou de graines que l'ovaire en contenait primitivement. Dans le *Marronier d'Inde*, par exemple, l'ovaire est triloculaire, et chacune de ses loges est disperme; le fruit ne contient cependant qu'une, ou tout au plus deux graines. On observe de pareils faits dans la famille des *Jasminées*, le *Chêne*, etc. On doit conclure de ces observations, que pour bien connaître l'organisation réelle d'un fruit, c'est dans l'ovaire même qu'il faut l'étudier.

Le péricarpe est tantôt d'une seule pièce, et par conséquent ne peut s'ouvrir à la maturité, au moins sans déchirement sensible; tantôt, au contraire, il est formé par la réunion de plusieurs pièces ou panneaux, nommés *valves*, qui, à la maturité, se séparent nettement pour laisser échapper les graines. On reconnaît qu'un péricarpe a des valves, quand sa face externe présente des *sutures*, lignes formées par la juxta-position de deux valves; et le nombre des valves qui le composent est indiqué par celui des sutures qui paraissent extérieurement. Ce nombre de valves peut varier à l'infini; mais, en général, il est constant dans les espèces du même genre. On remarque qu'ordinairement il est le même que celui des lobes des stigmates dans un péricarpe uniloculaire, et que celui des loges dans un péricarpe pluriloculaire. C'est

d'après le nombre de ces segmens que le péricarpe est dit : *Uni-bi-tri-quadri-multivalve.* Dans quelques fruits, le nombre des valves paraît, au premier abord, double de celui qui devrait naturellement exister; c'est qu'alors chacune d'elle se divise en deux par la moitié.

Les valves sont ordinairement longitudinales; mais dans quelques cas, elles sont placées les unes au-dessus des autres, comme on peut l'observer dans le *Pourpier*, le *Mouron*, le *Bertholetia*, etc. Elles peuvent offrir beaucoup d'autres caractères, d'après leur forme, etc. : ainsi, elles sont souvent unies au style qu'elles divisent en plusieurs parties au moment de leur déhiscence; on les nomme pour cette raison *Stylicides;* d'autrefois elles sont alternativement larges et étroites; dans ce cas, les valves plus étroites ressemblent à des filets, qui par leur disposition forment une espèce de châssis, dans lequel les autres valves sont enchâssées, comme dans les *Orchidées*, Le péricarpe prend alors le nom de *Réplé.* Nous verrons plus tard que la position des valves, relativement aux cloisons, fournit aussi des caractères très importans.

Les graines contenues dans les loges sont toujours ou presque toujours fixées sur un corps particulier plus ou moins saillant de l'intérieur de chaque loge, qui leur sert de support, et leur transmet les sucs séveux nécessaires à leur accroissement. Ce corps, par conséquent, ne peut être qu'une portion du sarcocarpe, qui perce l'endocarpe, et pénètre dans l'intérieur du fruit; en effet, on remarque que ce dernier est toujours percé dans l'endroit où

ce corps particulier vient s'attacher, et que lorsque ce dernier se détache par suite de la maturité, il laisse constamment une cicatrice, qui indique la place qu'il occupait. Ce corps particulier, ce support de la graine, a reçu primitivement le nom de *placenta*, parce qu'on l'a comparé au *placenta* des animaux, dont il remplit à peu près les mêmes fonctions. M. Mirbel l'a nommé *placentaire*; C. Richard, *trophosperme*; M. Link, *spermophore*, etc. Souvent il présente à sa surface de petites saillies, filets ou mamelons, surmontés chacun d'une seule graine, et qui sont composés essentiellement des vaisseaux conducteurs et nourriciers. C. Richard a donné le nom de *podosperme* à chacun de ces filets, connus plus anciennement sous ceux de *cordons ombilicaux*, *funicules*, etc.

La position du *trophosperme* dans l'intérieur du péricarpe, dépend de la distribution des cordons pistillaires; elle varie d'une manière infinie, et fournit des caractères très importans. Il est :

Central ou *axillaire*, quand il est placé au centre du fruit (beaucoup de *Portulacées*, de *Caryophyllées*, etc.);

Basilaire, quand il fait saillie au milieu de la base du péricarpe (*Primulacées*, *Mouron*, etc.).

Supère ou *apicellaire*, quand il est placé au sommet du fruit (*Dipsacées*, etc.);

Pariétal, quand il est attaché aux parois des loges du péricarpe. Mais, dans ce cas, il peut être : 1° *valvaire*, quand il naît sur les bords (*Légumineuses*, etc.), ou le milieu des valves (*Cistes*, *Violette*, etc.); 2° *Suturaire*, lorsqu'il est placé sur

la suture des valves (*Apocynées*, *Androsæmum*, etc.); 3° *intervalvaire*, quand il prend naissance entre les valves, de telle sorte que celles-ci ne se touchent pas, et sont réunies par l'intermède du trophosperme (*Crucifères*, etc.).

Le trophosperme varie encore beaucoup dans sa forme et sa consistance; de là, les épithètes de *sphérique*, *cylindrique*, *rayonnant*, *trigone*, *scrobiculeux*, *charnu*, *subéreux*, etc.).

Le *podosperme* ou *cordon ombilical*, qui n'est qu'un prolongement grêle et filiforme du trophosperme, est formé de la même substance que lui. Il présente de nombreuses modifications dans sa configuration. Quelquefois il est long de plusieurs centimètres (*Magnolia tripetala*, — *glauca*, etc.), mais plus ordinairement il est très court (*Ricin*, *Haricot*, etc.), et même souvent il n'existe pas, et alors les graines sont attachées immédiatement au trophosperme (*Pavot*, *Primulacées*, etc.). Quelquefois, comme dans les *Acanthacées*, des espèces de pointes courbes naissent sur le trophosperme, et retiennent les graines sans leur servir de support; on donne à ces pointes le nom de *crochets*.

Le podosperme part donc du trophosperme, et se termine à la partie de la graine que l'on nomme *hile* ou *ombilic*. Quelquefois, au lieu d'être réduit à un petit filet, il se dilate, enveloppe la graine en totalité ou en partie, et constitue l'*arille*. L'arille n'est point une dépendance de la graine, ainsi que quelques botanistes le prétendent; il fait essentiellement partie du péricarpe, puisqu'il se continue avec le trophosperme, dont il n'est en quelque sorte

que l'épanouissement ; et C. Richard, établissant avec raison l'ombilic comme limite de tout ce qui appartient au péricarpe, a très bien fait voir que l'arille n'a aucune espèce de communication avec la graine, mais lui est simplement surappliquée.

L'arille est, en général, une tunique membraneuse ou charnue, appliquée sur la graine, et s'en détachant en tout ou en partie à l'époque de sa maturité. Cette définition ne peut donner une juste idée de cet organe, à cause des nombreuses modifications qu'il présente dans sa forme, sa structure, sa couleur, etc. Dans les *Fusains*, l'arille forme une enveloppe plus ou moins complète, de couleur rouge ou orangée. Dans le *Muscadier*, il a la forme d'une membrane frangée, épaisse, et d'un rouge citron, etc. C'est pour exprimer les nombreux caractères qu'il présente, qu'on lui a donné le nom de : *complet* ou *incomplet*, suivant qu'il recouvre la graine en totalité ou en partie ; de *cupulaire*, *caronculaire*, *lacinié*, *pulpeux*, *charnu*, *élastique*, *ruptile*, etc. Quelquefois on le désigne par un nom particulier ; c'est ainsi, par exemple, qu'on appelle *macis*, l'arille de la muscade, et *parchemin*, celui du café.

On a souvent confondu avec l'arille, des parties tout-à-fait différentes, telles que l'endocarpe, comme dans les *Rutacées*, quelques *Euphorbes*, et l'enveloppe extérieure de la graine, devenue charnue, comme dans le *Jasmin*, etc., (1).

(1) On remarque quelquefois une membrane très mince qui enveloppe en entier certaines graines, et porte les poils dont la graine semble chargée, comme, par exemple, la graine du Cotonnier.

L'arille ne se rencontre jamais dans les plantes à corolle monopétale; cette loi, établie par le célèbre C. Richard, n'a point encore trouvé d'exceptions.

Nous venons de faire connaître l'organisation interne du péricarpe, et d'assigner les caractères propres à chacune des parties qui le composent. Revenons maintenant à des considérations plus générales.

Lorsque le fruit est parvenu à sa maturité, il faut, pour que les graines puissent sortir du péricarpe, et se répandre à la surface du sol, que ce dernier s'ouvre naturellement. On nomme *déhiscence* l'acte par lequel cet effet a lieu, et *déhiscens*, les fruits qui le présentent. Par opposition, on nomme *indéhiscens*, ceux qui restent toujours clos. Les fruits charnus et un petit nombre de fruits secs sont dans ce dernier cas.

Mais il est des fruits qui, quoiqu'*indéhiscens*, répandent cependant au dehors, à leur maturité, les graines qu'ils renferment. Ils se rompent d'une manière irrégulière en différentes pièces variables par le nombre, la forme, etc. On les a nommés *ruptiles*, tels sont plusieurs fruits charnus, comme ceux des *Balsamines*, des *Momordiques*, des *Oxalis*, etc. Ce qui distingue ce mode d'ouverture de la véritable *déhiscence*, c'est que celle-ci a toujours lieu régulièrement, et qu'elle est indiquée par des sutures préexistantes.

M. Decandolle l'apelle *pellicule*. Les poils de la *pellicule*, quand ils forment une petite touffe à l'une des extrémités de la graine, prennent le nom de *houppe*.

La véritable déhiscence peut se faire de plusieurs manières ; ainsi elle est dite :

Foraminaire, quand les graines s'échappent du péricarpe par des trous irréguliers, en nombre variable, placés tantôt vers le sommet (*Antirrhinum*, *Pavot*, etc.), tantôt vers la base (*Campanula*, etc.);

Denticide, lorsque des dents, situées au sommet du péricarpe, d'abord unies entre elles, s'écartent les unes des autres, de manière à laisser une ouverture plus ou moins large (*Caryophyllées*, *Primula*, etc.) ;

Circumscissile, quand le péricarpe s'ouvre en deux valves hémisphériques ou superposées, comme les deux pièces d'une boîte à savonnette (*Pourpier*, *Mouron*, *Lecythis*, *Bertholetia*, etc.);

Valvaire, quand le péricarpe se sépare en un certain nombre de pièces longitudinales ou *valves;*

Ce dernier mode de déhiscence peut s'effectuer de diverses manières, relativement à la position respective des valves avec les cloisons. Il en résulte des caractères très importans, qui servent à la coordination des genres. On reconnaît trois espèces de déhiscence valvaire, savoir :

1° La *déhiscence loculicide*, qui se fait par le milieu des loges, c'est-à-dire entre les cloisons qui sont attachées à la partie moyenne des valves, qui sont dites *Septifères* (la plupart des *Éricinées*, des *Pédiculaires*, etc,) ;

2° La *déhiscence septicide*, qui a lieu vis-à-vis les cloisons qui tiennent aux deux bords des valves, et sont alors partagées en deux lames (*Rhodoracées*, *Scrophulariées*, etc.) ;

3° La *déhiscence septifrage*, qui s'opère en face de chaque cloison, de telle sorte que celle-ci se détache du bord des valves, et reste entière (*Bignonia*, *Calluna* vel *Erica vulgaris*, etc.).

Généralement, les valves se détachent du sommet à la base du péricarpe; quelquefois de la base au sommet (*Crucifères*, etc.). Dans les péricarpes uniloculaires, la déhiscence correspond souvent à l'un ou à l'autre des trois modes précédens; ainsi dans les *Légumineuses*, les *Frankeniacées*, la déhiscence est analogue à la déhiscence *septicide*; dans les *Violacées*, elle correspond à la déhiscence *loculicide*.

Le péricarpe, considéré d'une manière générale, présente dans sa forme, sa pubescence, sa couleur, etc., une foule de caractères très variés, mais d'une très faible importance, à moins qu'ils ne soient intimement liés à sa structure interne. Ainsi, il est *globuleux*, *cylindrique*, *triangulaire*, *prismatique*, *lenticulaire*, *toruleux*, *lomentacé*, *mince*, *membraneux*, *charnu*, *sec*, *glabre*, *cotonneux*, etc. Il peut être surmonté d'une *queue*, d'une *couronne*, d'une *aigrette*, d'*ailes*, de *piquans*, etc. (*voyez* ces mots dans la troisième section, qui comprend les *Organes accessoires*).

Souvent il est masqué par des organes essentiels ou accessoires de la fleur, qui persistent après la maturité, prennent un certain accroissement, et semblent en faire partie ou même en tenir lieu. Aussi, dans maintes circonstances, ces accidens ont-ils fait méconnaître la véritable nature du péricarpe. Tantôt le calice s'accroît, devient charnu,

et recouvre le fruit presqu'en totalité (*Rosiers* et autres plantes à ovaire infère, le *Mûrier*, quelques *Atriplicées*, etc.) ; tantôt c'est le périgone simple (*Blitum*, etc.).

Souvent l'involucre prend un plus grand développement, et simule un péricarpe épineux (*Hêtre, Châtaignier*, etc.), ou devient charnu (*Génevrier, If, Figuier, Dorstenia*, etc.) ; d'autres fois, c'est le pédoncule qui, après la fécondation, s'accroît beaucoup, devient épais, charnu et bien plus volumineux que le fruit même (*Semecarpus anacardium*, etc.).

C'est pour exprimer ces diverses modifications, qu'on a dit du fruit qu'il était :

Nu, quand le péricarpe est libre et entièrement découvert (*Cerise*, etc.) ;

Voilé, quand il est caché en partie par un tégument qui n'adhère pas avec lui (*Jusquiame, etc.*);

Tuniqué, lorsque le fruit est entièrement recouvert par un calice ou un périgone persistant, adhérent (*Blitum*, *Rosier*, *etc.*), ou non adhérent (*Scabieuse*, etc.) ;

Involucré, quand il est recouvert par des organes accessoires, tels que l'involucre ou les bractées (*Châtaignier*, etc.) ;

C'est en raison des nombreuses variétés de forme, de structure, etc., que le péricarpe présente, qu'on a cru devoir établir diverses espèces de fruits, et rattacher à ces types généraux et constans, toutes les modifications qui peuvent exister. Mais les espèces adoptées jusqu'à présent par les botanistes, reposant sur des distinctions tirées de

la forme extérieure, plutôt que sur l'organisation interne du fruit, sont loin d'être naturelles; il ne faut donc pas y attacher une trop grande importance, et ne voir, en partie, dans ces classifications, que des moyens propres à faciliter l'étude, et abréger les descriptions.

Plusieurs botanistes célèbres se sont occupés de classer les fruits en espèces distinctes. Linné, Gærtner, C. Richard, Decandolle, Mirbel, Desvaux, ont successivement entrepris, avec plus ou moins de bonheur, ce travail difficile, qui est loin d'avoir atteint toute la fixité et la perfection désirables. Quelques-uns des auteurs que nous venons de citer ont beaucoup trop multiplié les espèces de fruits, en les établissant souvent sur des caractères très variables et d'une faible importance; d'autres ont parfois confondu dans une même espèce des péricarpes totalement différens par leur organisation intime. Nous ne ferons pas connaître toutes les méthodes proposées jusqu'à cette époque; nous n'exposerons que celles qui sont le plus généralement suivies, telles que celle de C. Richard, modifiée par A. Richard, son fils; celle de M. Mirbel, celle de M. Desvaux et celle de M. Decandolle. La première, non moins savante que les trois autres, mais beaucoup plus simple, et, par cela même, plus facile à retenir, est celle que nous adoptons plus particulièrement.

Les fruits, considérés d'abord d'une manière générale, ont été partagés en trois classes, savoir : les fruits :

1. *Simples*, ou qui proviennent d'un seul ovaire,

tel que celui de la *Pêche*, de la *Cerise*, etc.;

2. *Multiples*, ou qui sont formés par la réunion de plusieurs ovaires appartenant à la même fleur; tel est celui de la *Framboise*, de la *Ronce*, etc. On donne, en particulier, le nom de *carpelle* à chacun des fruits ou des pistils partiels provenant d'une seule fleur;

3. *Aggrégés*, ou formés par la réunion de plusieurs ovaires appartenant originairement à autant de fleurs; tel est celui du *Mûrier*, etc. Quelques auteurs affectent le nom de *carpidie* à chacun des fruits partiels composant le fruit aggrégé.

M. Desvaux partage également les fruits en trois classes, mais d'après un autre point de vue; savoir: les fruits

Autocarpiens, qui croissent sans adhérer à aucun organe, et sans être recouverts par eux;

Hétérocarpiens, dont l'ovaire se développe conjointement avec quelques parties qui, sans le cacher, modifient sa forme originelle;

Pseudocarpiens, dont le vrai fruit est caché par les parties environnantes, de manière à ce que celles-ci paraissent constituer le fruit lui-même.

M. Mirbel, partant du même principe, divise les fruits en deux classes, savoir:

Les *Gymnocarpes* ou découverts,

Les *Angiocarpes* ou couverts.

Après ces préliminaires, entrons maintenant dans quelques détails sur la classification carpologique de C. Richard, modifiée par M. A. Richard, son fils. Et d'abord, en voici le tableau:

Classification des Fruits.

PAR M. MIRBEL.

I. FRUITS DES GYMNOCARPIENS.

- I. ORDRE. — FRUITS CARCERULAIRES : Cypsèle (*Synanthérées*). Cerion (*Graminées*). Carcérule.
- II. ORDRE. — FRUITS CAPSULAIRES : Légume ou Gousse (*Légumineuses*). Silique et Silicule (*Crucifères*). Pyxide (*Anagallis, Plantain, Pourpier*). Capsule (*Nigella, Lis, Tulipe, Balsamées capsulaires*, etc.)
- III. ORDRE. — FRUITS DIDÉMIENS : Crémocarpe (*Ombellifères*). Regmate (*Euphorbiacées*). Diérésile (*Mauve, Rose trémière, Caille-lait*).
- IV. ORDRE. — FRUITS ÉTAIRIONNAIRES : Double follicule (*Apocynées*). Etairion (*Renoncule, Renoncule, Ancolie, Pivoine, Genre.*).
- V. ORDRE. — FRUITS CLOSTONNAIRES : Cénobion (*Labiées, Ochnacées, Bourrache, Vipérine, Buglosse*, etc.).
- VI. ORDRE. — FRUITS DRUPACÉS : Drupe (*Cerise, Prune, Abricot, Pêche, Amande*).
- VII. ORDRE. — FRUITS BACCIENS : Pyridion (*Pomme, Poire, Nèfle*). Pepon, *Cucurbitacées vraies*). Baie (*Actea, Atropa belladona, Café*, etc.).

II. FRUITS DES ANGIOCARPIENS : Calybion (*Chêne, Hêtre, If, Cycadées*). Strobile ou Cône (*Aune, Bouleau, Pins, Sapins*, etc.). Sycone (*Figuier, Dorstenia, Ambora*, etc.). Sorose (*Mûrier, Arbre à pain, Ananas*, etc.).

PAR M. DESVAUX.

CLASSE I. PÉRICARPES SECS.

I. ORDRE. PÉRICARPES SIMPLES.

Indéhiscens. : Caryopse. Akène. Stéphanose (*Synanthérées*). Diclétie (*Belle de nuit*, etc.). Catocleisie (*Epinard*, etc.). Xylodie (*Noix d'Acajou*, etc.) Noisette (*Noisetier*, etc.). Gland. Prérodie (*c'est la Samare de* Gaertner). Amphisarque (*Baobab*, etc.). Carcérule.

Déhiscens. : Utricule (*Amarantes*, etc.). Conceptacle (*c'est le folliculede* Linn). Silique. Gousse. Hémigyre (*Protéacées*). Regmate (*Euphorbiacées*, etc.) Capsule. Stérigme (*Mauves*, etc.). Pyxide. Diplostège (*Campanulacées, Orchidées*).

II. ORDRE. — PÉRICARPES COMPOSÉS : Follicule. Carpadèle (*Polakène provenant d'un ovaire infère*). Microbase (*Labiées, plus. Borraginées*). Phyllocarpe (*Renoncules*). Polycarpe (*Synocarpe de* C. Rich.). Amalthée (*Alchemille*, etc.). Strobile ou Cône.

CLASSE II. PÉRICARPES CHARNUS.

I. ORDRE. — FRUITS SIMPLES : Sphaerocarpe (*Fausse-baie de quelques auteurs, Bétier*, etc.). Baie. Acrosarque (*Groseilliers*, etc.). Péponide. Arcéstride (*Genevrier*, etc.). Hespéridie. Drupe. Nuculaine. Pyrénaire (*Pomme à osselets, Nèfle*, etc.). Mélonide. Balauste (*Grenade*, etc.)

II. ORDRE. — FRUITS COMPOSÉS : Cynarrhode (*Rosier*, etc.). Erythrostome (*Framboise*). Sarcobase (*Sanguisorbes, Ochnacées*, etc.). Baccaulaire (*Dryas*). Asimine (*Anonacées*, etc.). Syncarpe.

PAR M. DECANDOLLE.

FRUITS.

I. SIMPLES.

PSEUDOSPERMES : Caryopse. Achaine. Polakaine. Diclide (*Amarantes*, etc.). Sclérote (*Diclésie* de Desv.) Samare. Gland. Nitome (*Noisetier*, etc.), Xylelle. Carcérule. Amphisarque.

GYNOBASIQUES : Sarcobase (*Ochnacées, Simarouba*). Microbase (*Labiées, plusieurs borraginées*, etc.)

CHARNUS : Drupe. Noix. Noculaine. Pomme (*Méloïde de* C. Richard). Balauste (*Grenadier*, etc.). Péponide. Hespéride. Baie.

CAPSULAIRES : Follicule (*Asclépiadées*). Cosmare (*Renonculacées*). Hémigyre. Gousse. Silique. Pyxide. Diérésile (*Malvacées, Caille-lait*). Regmate (*Elatorie de* C. Richard). Dyplostège. Capsule.

II. MULTIPLES.

III. AGRÉGÉS : Syncarpe. Figue. Cône ou strobile. Galbule (*Cyprès*). Baies (*plusieurs Conifères*).

FRUITS.

- 1re CLASSE. *Simples.*
  - I. SECTION. *Secs.*
    - Indéhiscens.
      1. Cariopse.
      2. Akène.
      3. Polakène.
      4. Samare.
      5. Gland.
      6. Carcérule.
    - Déhiscens.
      1. Follicule.
      2. Silique.
      3. Silicule.
      4. Gousse.
      5. Pyxide.
      6. Elaterie.
      7. Capsule.
  - II. SECTION. *Charnus.*
    1. Drupe.
    2. Noix.
    3. Nuculaine.
    4. Mélonide.
    5. Balauste.
    6. Peponide.
    7. Hesperidie.
    8. Baie.
- 2e CLASSE. *Multiples* . . . . . 1. Syncarpe.
- 3e CLASSE. *Aggrégés* . . . . . 1. Cône ou Strobile. 2. Sorose. 3. Sycône.

PREMIÈRE CLASSE.

FRUITS SIMPLES.

PREMIÈRE SECTION. — FRUITS SECS.

A. *Fruits secs et indéhiscens.*

Les fruits simples, dont le péricarpe est sec et indéhiscent, sont, le plus généralement, uniloculaires et mono ou oligospermes. Leur péricarpe, mince, est tellement soudé avec la graine, qu'il semble n'y avoir qu'une seule enveloppe; aussi les anciens botanistes les considéraient-ils comme des graines nues; ce sont les *pseudospermes* de plusieurs carpologues. On y reconnaît six genres :

1. Le CARIOPSE, R. (*Cerion*, MIRB.). fruit monosperme, indéhiscent, provenant d'un ovaire supère, dont le péricarpe, très mince, se confond entièrement avec l'enveloppe propre de la graine (*Graminées*, telles que *Blé*, *Orge*, *Maïs*, etc. *V.* pl. X, fig. 1).

2. L'AKÈNE, R. (1) (*Cypsèle*, MIRB.; *Ace-*

(1) M. Decandolle fait observer qu'il faut écrire *Achaine*, puisque ce mot vient de α privatif et de χαίνω, j'ouvre, et signifie proprement fruit indéhiscent.

nium, Link), fruit monosperme, indéhiscent, provenant d'un ovaire infère, dont le péricarpe est soudé plus ou moins intimement, et avec le tégument propre de la graine, et avec le tube du calice (1) (*Synantherées*, *Cypéracées*. *V*. pl. X, fig. 2) :

Assez souvent l'akène est couronné par une aigrette. (*V*. pl X, fig. 2 et 2 *bis*).

3. Le Polakène, R. (*Crémocarpe*, Mirb.; *Carpadèle*, Desvaux), fruit simple, formé par un ovaire adhérent au calice, et se partageant, à la maturité, en autant de parties qu'il a de loges, qu'on peut regarder chacune comme étant un akène (*Araliacées*, *Ombellifères*, etc. *V*. pl. X, fig. 3). Suivant le nombre de loges distinctement séparées, on nomme ce fruit Diakène (*Ombellifères*), Triakène (*Capucine*), Pentakène ou Polakène proprement dit (*Araliacées*).

4. La Samare, Goertn. (*Ptérodie*, Desvaux), fruit oligosperme, membraneux, très comprimé, uni-biloculaire, indéhiscent, souvent prolongé sur les bords, en ailes ou appendices élargis (*Érable*, *Orme*, *Frêne*, etc. *V*. pl. X, fig. 4).

5. Le Gland (*Calybion*, Mirb.; *Gland* et *Noisette*, DC.), fruit uniloculaire, indéhiscent, monosperme par avortement, provenant d'un ovaire infère, pluriloculaire et polysperme, dont

(1) Ce qui distingue le *cariopse* de *l'akène*, d'après C. Richard, c'est simplement le plus ou moins d'adhérence de la graine avec le péricarde. M. Them. Lestiboudois pense qu'il serait préférable de nommer *cariopse* le fruit monosperme, indéhiscent, provenant d'un ovaire supère, et *akène*, celui qui a les mêmes caractères, mais qui provient d'un ovaire infère.

le péricarpe, adhérant intimement avec la graine, est renfermé en partie ou en totalité dans une cupule de nature variable (*Chêne, Noisetier, Chataignier, Hêtre*, qui forment la famille des *Cupulifères. V.* pl. X, fig. 5).

6. Le Carcérule, Desv., fruit sec, pluriloculaire, polysperme, indéhiscent, presque toujours accompagné d'une bractée (*Tilleul. V.* pl. X fig. 6).

Nous croyons qu'on doit ajouter un septième genre :

7. Le fruit Gynobasique, DC. (*Cénobion*, Mirb.), fruit dont toutes les loges (nommées *erémes* par Mirbel) sont tellement écartées les unes des autres, qu'elles semblent autant de fruits séparés, mais qui sont toutes articulées sur un *gynobase* plus ou moins dilaté, et qui est la base d'un style unique. On peut en distinguer deux espèces :

1. Le *Sarcobase*, DC., où le gynobase est très grand, très charnu, et porte cinq ou plus de cinq loges très distinctes à toutes les époques de leur existence (*Ochnacées, Simaroubées*, etc.);

2. Le *Microbase*, DC., où le gynobase est très petit, peu charnu, et porte quatre loges peu distinctes à l'époque de la fleuraison (*Labiées*, une partie des *Borraginées*, etc.).

B. *Fruits secs et déhiscens.*

Ces fruits, nommés ordinairement *fruits capsulaires*, sont le plus souvent polyspermes. Le nom-

bre des valves et des loges qu'ils présentent est très variable. On y reconnaît sept genres :

1. Le FOLLICULE (*Conceptacle*, DESV.; *double follicule*, MIRB.); fruit géminé ou solitaire par avortement, membraneux, uniloculaire, univalve, s'ouvrant par une suture longitudinale, et renfermant plusieurs graines attachées à un trophosperme sutural, qui devient libre par la déhiscence du péricarpe. Les graines sont rarement attachées aux deux bords de la suture (*Asclépiadées*). Dans les *Cleome*, le follicule est solitaire (*V.* pl. X, fig. 7).

2. La SILIQUE, LIN., fruit sec, déhiscent, à deux valves qui se détachent de bas en haut, et qui sont séparées par deux trophospermes intervalvaires et persistans. Sa cavité est souvent partagée en deux loges par une fausse cloison parallèle aux valves, qui n'est qu'un prolongement des trophospermes, et qui persiste souvent après la chute des valves (*Crucifères* et beaucoup de *Papavéracées*, pl. X, fig. 8).

3. La SILICULE, LIN, silique dont la hauteur n'est pas quatre fois plus considérable que la largeur (*Crucifères siliculeuses. V.* pl. X, fig. 9 A, 9 B). Ce n'est donc qu'une simple variété de la précédente. On observe quelquefois qu'elle est échancrée au sommet, et qu'elle ne contient qu'une ou deux graines. Lorsque les valves sont très comprimées et carénées, la cloison paraît être opposée aux valves, au lieu de leur être parallèle; il n'en est rien cependant.

4. La GOUSSE OU LÉGUME, LIN., fruit sec,

bivalve, dont les graines sont toutes portées sur un trophosperme qui suit la direction de la suture supérieure ; ces graines sont alternativement attachées à l'une et à l'autre valve (*Légumineuses*, etc. *V.* pl. X, fig. 10). On distingue les gousses en :

Uniloculaires, c'est le cas le plus commun ;

Biloculaires, lorsqu'elles sont partagées en deux loges polyspermes par une fausse cloison longitudinale, qui est formée par le bord rentrant des valves (*Astragales*, etc.) ;

Multiloculaires ou *diaphragmatiques*, elles sont divisées en deux ou plusieurs loges monospermes par des diaphragmes ou fauses cloisons transversales (genre *Cassia*). Dans ce cas, les gousses sont indéhiscentes, ce qui fait exception à la règle générale ;

Lomentacées ou *articulées*, elles sont partagées en deux ou un plus grand nombre de loges monospermes par des articulations transversales (*Hedysarum*, *Hippocrepis*, etc.) ;

Vésiculeuses, elles sont enflées, vésiculeuses, à parois minces et demi transparentes (*Colutea*, etc.).

5. La Pyxide, Erhart (Boîte à savonnette, *Capsula circumscissa*, Linn.), fruit sec, globuleux, s'ouvrant en deux valves hémisphériques, superposées au moyen d'une scissure transversale (*V.* pl. X, fig. 11). La valve inférieure (*V.* pl. X, fig. 11 A) est nommée *Amphore*, la supérieure *opercule* (*V.* pl. X, fig. 11 B) (*Pourpier*, *Jusquiame*, *Mouron*, etc.).

6. L'Élatérie, Rich. (*Coque*, Goert., *Reg-*

mate, MIRB.) fruit sec, pluriloculaire, oligosperme, souvent relevé de côtes saillantes, se partageant, à sa maturité, en autant de parties distinctes qu'il y a de loges (pl. X, fig. 12). Chacune de ces parties s'ouvre longitudinalement et avec élasticité; C. Richard les nomme *coques*. Suivant le nombre des *coques*, ce fruit est dit *bi-tri-multicoque* (*Euphorbiacées*, *etc.*);

7. La CAPSULE, LINN. (pl. X, fig. 13). On donne ce nom à tous les fruits secs et déhiscens qui ne peuvent entrer dans les six genres précédents. Leur nombre est très considérable, et ils varient singulièrement les uns des autres, ainsi il y a :

α. Des capsules qui s'ouvrent par des ouvertures pratiquées à leur partie supérieure (*Antirrhinum*, *Pavot*, etc.);

β. D'autres, qui s'ouvrent par des pores latéraux (*Campanules*, etc.);

γ. D'autres, qui ne s'ouvrent que par leur sommet, formé ordinairement par des dents rapprochées, qui s'écartent à l'époque de la maturité (beaucoup de *Caryophyllées*).

DEUXIÈME SECTION. — FRUITS CHARNUS.

Ces fruits sont indéhiscens, oligospermes, munis d'un sarcocarpe très développé, mou, ou d'une consistance pulpeuse ou charnue. On y reconnaît huit genres :

1. La DRUPE, LINN., fruit charnu, qui renferme à l'intérieur un *noyau*, qui n'est autre chose que l'endocarpe plus, une certaine portion du sarco-

carpe, devenu ligneux (*Prune, Cerise, Pêche*, etc. *V.* pl. XI, fig. 1). M. Mirbel donne le nom de *drupéoles*, aux drupes plus petites que la grosseur d'un pois.

2. La Noix ne diffère du précédent, que parce que son sarcocarpe, nommé *brou*, est moins charnu et moins succulent (*Noyer, Amandier*, etc.). Il diffère à peine de la drupe (*V.* pl. XI, fig. 2).

3. Le Nuculaine ou la Nuculaine, Rich., fruit charnu, provenant d'un ovaire supère, et renfermant dans son intérieur plusieurs noyaux distincts, nommés spécialement *nucules* ou *osselets* (*Sapotiliers, Rhamnées, Lierre*, etc.).

4. La Méloniде, Rich. (*Pomme*, DC.; *Pyridion*, Mirb.); fruit charnu, provenant de plusieurs ovaires pariétaux réunis et soudés avec le tube du calice, qui souvent devient charnu et très épais (une partie des *Rosacées*, etc. *V.* pl. XI, fig. 3 A et 3 B). La partie charnue de ce fruit provient donc du calice, qui acquiert un très grand développement. L'endocarpe qui revêt chacune des loges est cartilagineux ou osseux; de là deux variétés, savoir :

α. La *Mélonide* à *nucules* (*Pyrénaire*, Desv.), ou dont l'endocarpe est ligneux (*Nèfle*, etc. *V.* pl. XI, fig. 3, B); dans ce cas, il y a autant de nucules qu'il y avait primitivement d'ovaires.

β. La *Mélonide* à *pépins* (*Pomum* des anciens, *Anthrum*, Mench.), ou dont l'endocarpe est cartilagineux (*Poire, Pomme, Coing*, etc. *V.* pl. XI, fig. 3, A).

La mélonide serait mieux placée dans la classe des fruits multiples.

5. La Balauste, fruit pluriloculaire, polysperme, provenant toujours d'un ovaire infère et couronné par les dents du calice (*Grenadier* et toutes les véritables *Myrthées*). Ses graines osseuses ressemblent à des noyaux; Ruellius les nommait *malicoria*, *v.* pl. XI, fig. 4).

6. La Péponide, Rich. (*Pepon*, Lin.), fruit charnu, indéhiscent ou ruptile, à plusieurs loges disséminées sans ordre dans la pulpe, renfermant chacune une graine tellement soudée avec l'endocarpe, qu'on peut à peine l'en séparer (*Cucurbitacées*, *Nymphæacées*, *Hydrocharidées*, *V.* pl. XI, fig. 5).

Souvent le centre de la péponide présente une grande cavité, qui est produite par le déchirement du parenchyme, et qu'on a pris, mais à tort, pour une loge. Ce vide n'a lieu que vers l'époque de la maturité, dans la plupart des *Cucurbitacées*; mais il est quelques espèces qui ne l'offrent pas (*Melon d'eau*, *Cucurbita citrullus*, Lin.).

7. L'Hespéridie, Desv. (*Orange*, DC.), fruit charnu, recouvert d'une enveloppe consistante et munie de glandes vésiculaires, divisé intérieurement en plusieurs loges par des cloisons membraneuses, qui peuvent se séparer sans déchirement. L'intérieur des loges est rempli d'une pulpe charnue, pénétrée d'un suc acide (*Orange*, *Citron* et autres *Hespéridées*, etc. *V.* pl. XI, fig. 6).

8. La Baie, Lin., (*V.* pl. XI, fig. 7). On désigne sous ce nom tous les fruits charnus qui ne peuvent entrer dans les sept genres précédens (*Groseille*, *Raisin*, etc.) La baie est donc, d'après

cela, pour les fruits charnus, ce que la capsule est pour les fruits secs et déhiscens. Aussi, comme cette dernière, renferme-t-elle bien des variétés de fruits. Quelques auteurs distinguent deux sortes de baies, savoir :

La *vraie baie*, qui n'a point de loges, de cloisons, et dont les graines sont éparses au milieu de la pulpe ;

La *Fausse baie*, qui a des loges et des graines rangées dans un ordre apparent.

M. Desvaux ne donne le nom de *baie*, qu'à celles qui sont libres, et appelle ACROSARQUES, celles qui sont soudées avec le calice, comme dans le *Groseiller*, etc.

SECONDE CLASSE.

FRUITS MULTIPLES.

Les fruits multiples (*Étairionnaires*, MIRB.) sont formés, en général, par la réunion des divers fruits simples que nous avons énumérés. Peu d'entre eux ont reçu des noms propres ; on distingue les suivans :

1. Le SYNCARPE, RICH. (*Asimine*, DESV.), fruit sec ou charnu, provenant de plusieurs ovaires, appartenant à une même fleur, soudés et réunis en-

semble, même avant la fécondation (*Magnolia*, *Anona*, etc. *V.* pl. XI, fig. 8 A et B).

2. Plusieurs petites drupes à sarcocarpe très mince, sont réunies en nombre plus ou moins considérable, sur un gynophore charnu plus ou moins développé (fruits du *Fraisier*, du *Framboisier*, de la *Ronce*, etc.). M. Desvaux donne à ce genre de fruit le nom d'Érythrostome.

3. Plusieurs follicules réunis, forment le fruit des *Crassulées* et de quelques *Apocynées*. C'est le Follicule de M. Desvaux et le Double follicule de M. Mirbel.

4. Plusieurs petits akènes ou cariopses réunis sur un réceptacle, constituent le fruit des *Renoncules*, etc. C'est le Polychorion de M. Mirbel, et le Polysèque de M. Desvaux.

5. Plusieurs capsules réunies autour d'un axe matériel ou fictif, composent le fruit des *Aconites*, des *Spirées*, etc. C'est l'Étairion de M. Mirbel, et le Plopocarpe de M. Desvaux.

TROISIÈME CLASSE.

FRUITS AGGRÉGÉS.

Ces fruits sont formés par la réunion de plusieurs fruits simples, dont la forme est masquée ou totalement changée par leur soudure plus ou

moins complète, avec quelque organe accessoire, involucre ou bractée. On y reconnaît trois genres bien distincts.

1. Le Cône ou Strobile, Lin, fruit composé d'un grand nombre d'akènes ou de samares, cachés dans l'aisselle de bractées très développées, sèches et disposées en forme de cône (*Conifères*, *Aune*, *Bouleau*, etc.) (*V.* pl. XI, fig. 9).

Le fruit du *Cyprès*, qui ne diffère de celui des autres conifères, que parce que les bractées sont très élargies à leur sommet, disposées en forme de sphère, et s'ouvrant à peine à leur maturité, a reçu vulgairement le nom de *noix*. Gærtner a cru devoir, mais à tort, lui imposer un nom particulier; il l'a nommé Galbule.

On désigne très improprement, sous le nom de *Baie*, le fruit de plusieurs conifères, telles que le *Genévrier*, l'*If*, etc., qui ne diffère de celui du *Cyprès*, que parce que les bractées deviennent charnues, et ne s'ouvrent point à la maturité. M. Desvaux donne à cette espèce de cône le nom d'Arcesthide. M. Mirbel l'appelle, ainsi que celui du *Cyprès*, Pseudocarpe.

2. Le Sorose, Mirb., fruit formé par la réunion de plusieurs ovaires rapprochés en épis ou en chatons, et recouverts de leurs enveloppes florales succulentes et entre-greffées, de sorte que l'ensemble de chaque épi ou chaton représente une baie mamelonnée. (*Mûrier*, *Ananas*, *Arbre à pain*, etc. *V.* pl. XI, fig. 10).

3. Le Sycône, Mirb. (*Figue*, DC.), fruit composé d'un grand nombre de cariopses ou de drupes

réunis dans un involucre monophylle, charnu et succulent, de forme variée, quelquefois entièrement fermé (*Figuier*, *Ambora*, *Dorstenia*, etc. (*V.* pl. XI, fig. 11, A et B).

Ici se termine la liste des différentes espèces de péricarpe propres aux végétaux mono et dicotylédonés. Presque toutes les nombreuses modifications que cet organe peut présenter dans ces deux grandes classes, viennent se ranger dans cette classification. Nous ne ferons pas connaître en détail les autres méthodes carpologiques proposées par MM. Mirbel, Desvaux et Decandolle; nous en donnons seulement les tableaux. A l'aide des exemples que nous plaçons à la suite de chaque genre de fruits, et de la concordance que nous avons établie entre les genres de M. Richard et ceux de ces trois carpologues, on aura une idée très précise des espèces de péricarpe auxquelles ils ont imposé des noms nouveaux.

Pour terminer ce qui est relatif à la classification des fruits, il nous reste à faire connaître ceux des cryptogames, ou, pour parler plus exactement, des végétaux acotyledonés. Il règne encore une très grande incertitude dans cette partie de la carpologie; cela tient, d'une part, à ce que les organes qu'on nomme *fruits*, dans ces plantes, diffèrent singulièrement de ceux qui portent ce nom dans les autres végétaux, et n'ont point encore été étudiés avec toute le soin convenable; et de l'autre, à la multiplicité des noms que les auteurs ont affectés à ces mêmes organes. Nous allons cependant essayer de faire connaître avec

précision les principaux organes de la fructification des acotylédons; et afin d'éviter toute confusion, nous nous servirons, le plus souvent, des définitions établies par M. Decandolle (*Théorie élém. de botan.*, 2e édit., p. 426).

Organes Fructificateurs des Acotylédons.

La plupart des auteurs substituent au mot *péricarpe* celui de PÉRISPORE (*Sporange*, HEDWIG, *Conceptacle*, MIRB.), pour désigner, d'une manière générale, l'organe qui paraît spécialement destiné à la reproduction, voulant, par cette nouvelle désignation, faire entrevoir de suite la différence d'organisation qui existe entre ces deux parties. Le périspore enveloppe les corpuscules reproducteurs qui correspondent aux graines des phanérogames, et qui ont reçu différens noms, tels que ceux de *Spores*, HEDVIG; *Sporules*, RICHARD; *Gongyles*, GÆRTN.; *Besimences*, NECKER; *Séminules*, etc. Ces spores sont d'une tenuité extrême, et présentent, comme les autres graines, des formes très variées, mais qu'on ne peut apercevoir qu'avec de très forts microscopes. Quelques auteurs les considèrent comme des bulbilles. Ne pouvant classer les organes fructificateurs des acotylédons (1), à la manière de ceux des monocotylédons et des dicotylédons, nous allons les étudier dans chaque famille en particulier.

(1) MM. Persoon et Richard affectent le nom de *périspore* aux filets qui entourent la graine des *Cypéracées*. Quelques auteurs ont restreint le mot *sporange* à l'urne des *Mousses*, d'autres aux organes de la fructification des *Hépatiques*.

1. Dans les *Fougères*, les fructifications sont de très petits follicules, ordinairement uniloculaires, qui se rompent presque toujours transversalement en deux valves, et qui, dans beaucoup de genres, sont entourés d'un anneau élastique et circulaire, nommé *Anneau élastique* (*Gyrus*, WILD; *Gyroma*, LINK). Ces fruits ont reçu généralement le nom de CAPSULES : très souvent, ces capsules sont recouvertes d'une espèce d'involucre, nommé *indusie*, et sont diposées par paquets, dont l'ensemble a été nommé *sores:* elles sont remplies par une grande quantité de *spores* ou *séminules*, très fines, de forme et de couleur très variées, etc.

2. L'enveloppe générale et indéhiscente qui enveloppe les séminules des *Marsiléacées*, a été appelée INVOLUCRE.

3. *Nephrosta*, nom donné par Necker à la coque pleine de poussière, que portent les *Lycopodiacées*. Le même auteur appelle PELVICULE cette poussière, qu'on peut regarder comme *pollen* ou comme *séminule*.

4. Dans les *Mousses*, le fruit qui est sec, oblong ou arrondi, recouvert par un couvercle, lequel, à la maturité, s'en sépare par une fente transversale, porte le nom d'URNE (*Theca*, *Pyxidium*, ERH.; *Capsule*, BRID.; *Sporange*, HEDW.; *Anthere*, LINN). Necker appelle *Calpa* l'urne des *Fontinales*, et *Aggedula*, l'urne des autres mousses.

Toutes les parties de ce fruit ont reçu des noms particuliers, savoir :

a. Opercule, couvercle qui couvre l'orifice de l'urne.

b. Soie (*Stype*, *Pédicelle*), pédicelle qui supporte l'urne.

c. Gynocide (NECK.), petit renflement qui est situé à la base de la soie.

d. Coiffe, organe particulier fait en forme de coiffe ou de capuchon, qui recouvre l'opercule, et quelquefois l'urne entière.

e. Apophyse, renflement charnu qui se trouve quelquefois à la base de l'urne.

f. Columelle (*Sporangidium*, HEDWIG), corps filiforme supportant les séminules, partant du centre de l'urne, et s'élevant dans la direction de l'axe, jusqu'au niveau de l'orifice.

g. Peristome : l'urne est formée de deux membranes, l'une interne, l'autre externe, tantôt terminées brusquement à l'orifice de l'urne, tantôt prolongées en petites lanières ou dents, qui forment autour de l'orifice un cercle élégant et frangé. L'ensemble de ces dents est nommé *péristome*. Selon qu'il est formé par la membrane interne ou externe, le péristome est dit *interne* ou *externe*. Les divisions du péristome externe sont nommées *dents*, celles du péristome interne s'appellent *cils*.

h. Épiphragme, membrane transversale très délicate, qui, dans les *Polytrics*, part du péristome et ferme l'urne.

i. Frange (*Annulus*, HEDW; *Fimbria*, WILD.), membrane élastique et dentée, située sous l'opercule.

k. Vaginule, petite gaîne membraneuse qui entoure la base du pédicelle de l'urne.

b. Prosphyse. M. Link appelle ainsi des fils mêlés avec les séminules dans les capsules des *Mousses*, et des *Hépatiques*.

5. Dans les *Hépatiques*, le fruit a été nommé CAPSULE, INVOLUCRE et RÉCEPTACLE. Dans quelques-unes, les graines sont adhérentes à des filets élastiques, membraneux, tordus, qui les fixent au placenta, et les dispersent à la maturité : ces filets sont appelés *Élatères*.

Raphide. Necker donne ce nom à l'espèce de péricarpe bivalve qui entoure les spores du *Targionia* et de l'*Anthoceros*.

Globule (NECK.), capsule globuleuse des *Jongermannes*.

Colesule (NECK.), petite bourse membraneuse, qui renferme les spores des *Hépatiques*.

Origome, nom donné par Necker aux petits godets remplis de propagules que l'on observe sur les expansions foliacées du *Marchantia*.

6. Dans les *Lichens*, et les *Hypoxylons*, l'organe qui renferme les corps reproducteurs se nomme RECEPTACLE (*Apothécie* ou *Apothecion*, ACH.; *Thalamus*, WILD.). Comme il varie à l'infini dans les différens genres de ces deux familles, il a reçu une foule de noms.

a. Bouclier, c'est un réceptacle large et aplati, un peu coriace, adhérent au bord du thallus, sans bordure, ou en ayant une peu apparente, recouvert, avant son entier développement, par une membrane mince et gélatineuse, qui disparaît bientôt, comme dans les *Peltigères*.

b. Scutelle, réceptacle orbiculaire sessile, en-

touré d'un rebord, qui est un prolongement du thallus, comme dans les *Parmelies*.

c. Orbille (Ach.), c'est la scutelle des *Usnées*, qui diffère de la précédente, en ce qu'elle est portée sur un pédicelle (*Podétion*), dont la substance prolongée en cils ou en rayons forme sa bordure.

d. Patellule, réceptacle orbiculaire sessile, entouré d'un rebord qui lui est propre, comme dans les *Lecidea*.

e. Céphalode, réceptacle renflé, bombé, sans bordure ni bourrelet, porté sur un pédicelle (*Podétion*), comme dans les *Stéréocaulon*.

f. Tubercule, receptacle sphérique qui renferme à l'intérieur des spores globuleuses agglomérées, comme dans les *Verrucaires*.

g. Gyrome, réceptacle orbiculaire sessile, marqué de plis saillans, contournés en spirale, qui se fendent longitudinalement, et émettent des capsules à huit spores, comme dans l'*Umbilicaria*.

h. Lirelle, réceptacle sessile, linéaire, flexueux, et s'ouvrant par une fente longitudinale, comme dans les *Opégraphes*.

i. Globule, réceptacle globuleux, caduque, formé par le thallus, et laissant une fossette après sa chute, comme dans l'*Isidium*.

k. Pilidion, réceptacle orbiculaire ou hémisphérique, dont la superficie se réduit en une poussière régénératrice, comme dans le *Calycium*.

l. Cistule, réceptacle orbiculaire, creux et parfaitement clos dans les premiers momens de son développement, rempli de spores adhérens à des

filamens, et disposés en forme de noyau, puis se fendant irrégulièrement dans sa maturité, pour laisser échapper les spores, comme dans les *Sphærophores*.

m. Orbicule, réceptacle orbiculaire plane, placé dans le péridium des *Nidulaires*.

n. Stroma, réceptacle irrégulier, dans lequel les spores sont immergés, comme dans les *Sphæria*.

o. Sphérule, WILD., réceptacle globuleux, muni d'une ouverture centrale, et émettant par là des graines ou capsules entremêlées d'une pulpe gélatineuse.

p. Sorédion. Acharius a donné ce nom aux amas pulvérulens que l'on observe sur beaucoup de *Lichens*, et dont on ignore encore la nature. Les uns les regardent comme une sorte de pollen, d'autres comme des propagules.

7. Dans les *Champignons*, M. Persoon nomme en général HYMÉNIUM ou *membrane fructifère*, la surface membraneuse qui porte les parties de la fructification et les spores, et qui n'est visible que dans les *Champignons gymnocarpes*, où elle prend diverses formes, telles que :

a. Le *Feuillet*, membrane disposée comme les feuillets d'un livre, et qui, dans les *Agarics*, porte les spores. Les feuillets sont dits *entiers*, quand ils vont du pédicule à la circonférence, et *demi-feuillets*, quand ils n'occupent qu'une partie du rayon;

b. La *Ride*, renflemens sinueux qui, dans les *Mérules*, remplacent les feuillets.

c. Le *Pore*, cavité allongée qui, dans les *Bolets*, renferme les spores.

d. La *Pointe*, protubérance allongée qui, dans les *Hydnes*, porte les spores ;

e. La *Papille*, protubérance mousse qui, dans les *Téléphores*, porte les spores.

Dans plusieurs *Champignons gymnocarpes*, on nomme en général CHAPEAU, un renflement quelconque de la tige, qui soutient l'*Hymenium* (DECANDOLLE).

Dans les *Champignons angiocarpes*, on nomme en général PÉRIDIUM, un évasement particulier de la tige, qui renferme la totalité des organes fructificateurs, et s'ouvre seulement à l'époque de la maturité. Les graines ou capsules de ces *Champignons*, adhérent à des poils ou filamens simples ou rameux, très menus, dont l'ensemble a reçu le nom de *perruque* (DECANDOLLE, *Théorie élémentaire*, 431).

Tels sont les principaux organes qui, dans les acotylédons, paraissent représenter ceux qui portent le nom de *fruits*, dans les végétaux phanérogames. Nous n'avons pas cité toutes leurs nombreuses modifications, ni rapporté les diverses opinions des auteurs sur leur structure et les usages qu'ils leur attribuent. Nous reviendrons plus amplement sur ce sujet, encore si obscur, lorsque nous donnerons la description des familles qui comprennent ces végétaux, à la fois si curieux et si peu connus.

DE LA GRAINE.

La graine ou *semence* est cette partie du fruit qui renferme les principes, ou mieux, les rudimens d'une nouvelle plante ; c'est, comme l'ont dit plusieurs auteurs, l'*œuf végétal* fécondé par le pollen, développé au sein du péricarpe, et qui, placé dans des circonstances convenables, peut reproduire un nouvel individu semblable à celui dont il provient.

La graine offre donc pour caractères essentiels, 1° de se développer dans une cavité close, *péricarpe ;* 2° de renfermer un petit corps organisé, propre à la réproduction d'une nouvelle plante, c'est l'*embryon.*

En effet, il n'existe point, comme quelques auteurs l'avaient pensé, de graines nues proprement dites, c'est-à-dire qui ne soient point enveloppées dans un péricarpe. Il peut bien arriver, à la vérité, que le péricarpe soit tellement mince, et tellement soudé avec la graine à l'époque de la maturité du fruit, qu'on ne puisse distinguer ces deux parties l'une de l'autre ; mais, dans ce cas, si on examine l'ovaire peu de temps après la fécondation, on trouvera ces deux parties très distinctes, et de là on devra nécessairement conclure qu'elles existent également dans l'ovaire entièrement développé. On peut fort bien apprécier cette disposition, si on examine l'ovaire des *Graminées*, des *Synanthé-*

rées, et même de beaucoup d'*Ombellifères*, dans le fruit desquelles le péricarpe est très mince, et si intimement soudé avec la graine, qu'il est difficile de l'en distinguer.

Avant de nous occuper des diverses parties dont se compose la graine, nous allons étudier d'une manière générale sa direction et sa position relativement au péricarpe.

Recevant ses vaisseaux du péricarpe, la graine doit y être attachée par un point de sa surface. On nomme *funicule* ou *cordon ombilical*, le prolongement vasculaire qui unit la graine à la partie du péricarpe qu'on désigne sous le nom de *placenta* ou de *trophosperme*, et l'on appelle *ombilic*, *hile* ou *cicatricule*, le point de la graine où vient aboutir le *funicule* (*V.* pl. XII, fig. 1, *a*).

Le hile, constamment marqué sur le tégument propre par un point ou une espèce de cicatrice plus ou moins grande, indique toujours la *base* de la graine; le *sommet* de celle-ci est le point qui est diamétralement opposé au hile.

La graine est dite *comprimée* quand elle est aplatie dans le sens de sa longueur; le *hile*, dans ce cas, est situé sur le bord résultant de la compression; et des deux côtés aplatis, celui qui est tourné vers le centre est la *face* de la graine, l'autre est son *dos*.

Quand le hile, au lieu d'être placé sur le bord, se trouve sur la face ou sur le dos, la graine est dite *déprimée*.

La base et le sommet de la graine étant connus, il va nous être facile de concevoir les di-

verses épithètes dont on se sert pour désigner sa position et sa direction par rapport au péricarpe, position qui, lorsque les graines sont en petit nombre, peut fournir des caractères d'une haute valeur dans la coordination naturelle des plantes.

Ainsi les graines sont dites :

Dressées ou *droites*, quand leur ombilic est placé du côté de la base du fruit (*Composées*);

Renversées ou *inverses*, quand leur ombilic est placé à la partie supérieure du fruit (*Ombellifères*);

Ascendantes, lorsqu'elles sont attachées plus ou moins au-dessus du fond du péricarpe, soit à son axe, soit à ses parois, et que son extrémité se dirige en haut (*Pomme*, *Poire*);

Horizontales, quand leur ombilic est placé du côté de l'axe du fruit, c'est-à-dire que leur axe coupe celui du fruit à angle droit (*Tulipe*);

Suspendues, lorsque leur sommet regarde la base de la loge (*Jasminées*);

Vagues ou *nichées dans la pulpe*, quand elles n'observent aucun ordre déterminé (*Nénuphar*).

D'après M. Decandolle, si l'on suit l'histoire d'une graine avant sa maturité, on observe que, dès le moment où elle est visible, et avant même la fécondation, son noyau est entièrement formé par une liqueur pulpeuse, à laquelle Malpighi a donné le nom de *chorion;* elle disparaît avant la maturité, et sert probablement à envelopper les tégumens ou l'embryon. Peu après la fécondation, on commence à apercevoir une autre liqueur, tantôt vitrée, tantôt gélatineuse, tantôt semblable

à une émulsion ; on lui a donné le nom d'*amnios*. L'amnios est quelquefois nu, quelquefois il est enveloppé dans une membrane particulière, qui a été nommée *sac de l'amnios ;* quelquefois enfin, il est simplement déposé dans du tissu cellulaire, et c'est dans l'amnios que nage le petit embryon, qui n'est visible qu'après la fécondation. Gærtner a observé que la partie de cet embryon destinée à se changer en racine, est toujours tournée du côté extérieur de la graine. Peu à peu, le chorion se détruit, l'amnios diminue de volume, l'embryon grossit, et la maturité arrive ; elle se reconnaît, 1° à la couleur plus fixe et plus foncée de la surface de la graine ; 2° à sa consistance plus ferme ; 3° à ce que le noyau remplit entièrement la cavité ; 4° surtout à ce que les graines, qui surnageaient l'eau avant leur maturité, tombent au fond lorsqu'elles sont mures.

On peut distinguer, dans la graine arrivée à sa parfaite maturité, trois classes d'organes : 1° les tuniques extérieures ou accessoires ; 2° les tuniques propres ; 3° l'amande, ou la substance même de la graine. Les enveloppes accessoires, l'arille, l'épiderme, etc., faisant partie du péricarpe, et ayant été décrites en même temps que cet organe, il ne nous reste plus à parler que des tuniques propres ou *spermoderme*, et de l'amande contenue dans ces enveloppes.

DU SPERMODERME (*Épisperme*, RICH.).

Nous désignons, avec M. Decandolle, sous le nom collectif de spermoderme, l'ensemble des enveloppes propres de la graine. D'après ce botaniste, le spermoderme est formé, comme le péricarpe, de trois parties plus ou moins distinctes, qu'il désigne sous les noms de *test*, de *sarcoderme* et d'*endoplèvre*. Nous allons étudier successivement chacune d'elle.

§ I. *Du test*, DC. (*lorique*, MIRB.).

Le test est à la graine ce que l'épicarpe est au fruit; c'est son enveloppe la plus extérieure. Il se présente ordinairement sous la forme d'une pellicule mince, lisse, écailleuse, dont l'aspect est quelquefois brillant et comme vernissé; il se rencontre cependant des graines dans lesquelles cette tunique est d'une substance fongueuse, charnue, ou même pulpeuse. D'ailleurs, quelle que soit son apparence, cette membrane absorbe facilement l'humidité, et doit sans doute cette propriété à la présence des spongioles séminales dont elle est garnie.

§ II. *Du Sarcoderme.*

M. Decandolle nomme ainsi un parenchyme quelquefois à peine visible, quelquefois très apparent (*Iris fœtidissima*), qui se trouve sous le test, entre cette enveloppe et l'endoplèvre, et dans lequel passent les vaisseaux qui, de tous les points

de la superficie de la graine, viennent se rendre sous la cicatricule. Cette partie est au spermoderme ce que le sarcocarpe est au péricarpe; mais nous devons dire que son existence n'est point admise par tous les auteurs.

§ III *De l'endoplèvre* (*tegmen*, MIRB.; *tunique interne*; GOERT.).

L'endoplèvre est la lame la plus interne des enveloppes séminales : immédiatement appliqué sur l'amande, il revêt la surface interne du spermoderme, et peut être considéré, par rapport à cette partie, comme l'analogue de l'endocarpe du fruit. C'est ordinairement sous la forme d'une lame mince, souvent très adhérente au sarcoderme, que se présente l'endoplèvre; cependant, quelquefois il est libre de toute adhérence avec cette partie, dont il est entièrement distinct (*Ricinus communis*). Malgré son apparence et son extrême ténuité, il n'est point perméable à l'humidité.

C'est sur la surface externe du test que le *hile* est toujours situé (*V.* pl. XII, fig. 1 *a*); il s'y présente, comme nous l'avons déjà dit, sous la forme d'une petite cicatrice d'une étendue variable; car tantôt c'est un point à peine visible, d'autres fois, au contraire, il est large, et diffère même, par sa couleur, du reste du tégument.

Sur le hile ou à ses côtés, on remarque encore deux petites ouvertures : la première, nommée *omphalode* par M. Turpin, occupe ordinairement le centre, quelquefois l'un des côtés de la

cicatricule, et paraît destinée à donner passage aux vaisseaux nourriciers qui s'introduisent dans le spermoderme ; la seconde, située à côté du hile, constamment dirigée vers le stigmate, a été désignée par M. Turpin sous le nom de *micropyle* (*V.* pl. XII, fig. 1. *b*). Plusieurs auteurs pensent que c'est à cette ouverture que viennent aboutir les cordons pistillaires par lesquels le fluide fécondant est apporté au jeune embryon.

Sur la face interne du test on observe un petit sillon d'une étendue variable, produit par les vaisseaux du funicule, qui pénètrent par le hile, et se prolongent quelquefois dans l'épaisseur des enveloppes séminales. Ce sillon, souvent apparent sur la face externe du test, a été nommé par M. Mirbel *prostype funiculaire*. Ce prostype, qui sert probablement, comme le pense cet auteur, à porter les sucs nourriciers vers différens points de la graine, se compose lui-même de deux parties, qui sont la *Chalaze* et le *Raphé*.

La *Chalaze* ou *ombilic interne*, est un point marqué sur l'endoplèvre ou tunique interne de la graine, et qui indique l'endroit de cette membrane où le cordon ombilical vient la percer. Ce point peut se trouver placé immédiatement sous le hile ou ombilic externe ; mais quelquefois il en est assez éloigné, et dans ce dernier cas, le prolongement vasculaire qui établit la communication entre les deux ombilics, c'est-à-dire entre le hile et la chalaze, forme ce que l'on nomme le raphé. Ce raphé est très visible dans les graines des *Aurantiacées*.

Enfin, on remarque encore sur la surface de cer-

taines graines, plus ou moins loin du hile, un petit renflement en forme de calotte; c'est ce que M. Mirbel nomme *opercule*, et Gœrtner *embryotège*. Cet embryotège, qu'on peut observer sur les graines du *Dattier*, de l'*Asperge*, du *Tradescantia*, etc., se détache de la graine pendant la germination, pour donner passage à l'embryon. On ne devra pas le confondre avec les *caroncules* ou renflemens pulpeux et coriaces, qui sont produits par un développement particulier du tissu, et qu'on observe dans certaines graines; ainsi, dans le *Haricot* et beaucoup d'autres *Légumineuses*, il y a au-dessus du hile un *caroncule* sec et dur, en forme de cœur. Dans la *Chélidoine*, à quelque distance du hile, il y a une crête caronculaire, laquelle est blanchâtre et succulente.

DE L'AMANDE.

L'amande est la partie essentielle de la graine; car il ne peut exister de graine sans amande, tandis qu'au contraire, il en existe qui sont entièrement privées d'enveloppes propres (*Nyctaginées*, *Conifères*). L'amande est donc, quand ces enveloppes existent, toute la partie de la graine qui est enfermée dans le spermoderme; elle n'a avec ce dernier aucune communication vasculaire, à moins que ces deux organes ne soient soudés et confondus; cas dans lequel il est difficile de déterminer si ces communications vasculaires existent ou n'existent pas.

La cavité du spermoderme n'étant jamais subdivisée, l'amande est toujours solitaire dans cette cavité.

L'amande tout entière peut être formée par l'embryon, qui remplit alors toute la cavité du spermoderme (*Haricot*, *Lentille*, etc.). D'autres fois, outre l'embryon, elle renferme un autre corps accessoire, qu'on appelle *périsperme* (*Ricin*, *Blé*, etc. *V.* pl. XII, fig. 6, *f*).

§ 1. *Du périsperme* (*endosperme*. Rich.; *albumen* Goert.).

Le périsperme, comme nous l'avons déjà dit, n'existe pas dans toutes les graines, et ne se trouve que dans celles de certaines familles de végétaux; il forme alors autour de l'embryon un corps accessoire, qui n'a avec lui aucune continuité de vaisseaux ou de tissu, ce qui l'en fait distinguer facilement. Il est ordinairement formé de tissu cellulaire, dont les mailles sont remplies de fécule amilacée ou d'un mucilage épais. Gærtner le regarde comme le résidu de la liqueur dite *amnios*, qui remplit d'abord la cavité du spermoderme, et dans laquelle nage l'embryon pendant les premiers temps de sa formation. D'après cet auteur, dans certaines plantes, cet amnios est absorbé en entier par l'embryon, dans d'autres, au contraire, il n'est absorbé qu'en partie, et son résidu forme le périsperme; ce qui semble justifier cette opinion, c'est qu'en général les cotylédons sont épais et charnus, quand les graines sont dépourvues de périsperme, et qu'ils

sont au contraire minces et foliacés dans les graines qui en sont munies. Dans ces dernières graines, le périsperme sert de première nourriture au jeune embryon ; car à l'époque de la germination, il change de nature; d'insoluble qu'il était, il devient soluble dans l'eau, forme une espèce d'émulsion, ce qui le rend susceptible de fournir des matériaux nécessaires au développement de la jeune plante.

Les caractères que peut offrir le périsperme sont assez variés : un des plus importans est celui qu'on tire de sa présence ou de son absence. On nomme graines *périspermées*, celles où il existe (*Aroïdes*, *Cypéracées*, *Apocynées*, etc.), *et apérispermées*, celles qui en sont dépourvues (*Alismacées*, *Aurantiacées*, etc.).

D'après sa position on le dit :

Central, quand il forme au centre de la graine une masse qu'environne l'embryon (*Nyctaginées*, *Cuscuta europæa*);

Périphérique, quand il entoure et cache l'embryon, au lieu d'être entouré par lui ; c'est le cas le plus ordinaire ;

Unilatéral, lorsqu'il est rejeté tout d'un côté, et l'embryon de l'autre (*Graminées*).

La substance qui le forme étant très variable, on lui a donné les noms de :

Sec ou *farineux*, quand il se réduit par la trituration en une poussière douce et fine (*Graminées*). C'est ce périsperme qui forme en grande partie la farine du froment.

Coriace ou *cartilagineux* (*Ombellifères*) ;

Charnu (*Euphorbiacées*) ;

Oléagineux, lorsqu'il est épais, gras, et qu'il donne de l'huile par expression (*Ricinus communis*);

Corné, lorsqu'il est tenace, élastique et dur comme de la corne (*Café* et autres *Rubiacées*);

Mince ou *pelliculaire* (*Labiées*);

Sa couleur même varie : il est *blanc* dans le plus grand nombre des cas; il est *vert* dans le *Gui*, etc., et peut même présenter encore d'autres nuances dans d'autres végétaux.

Sa grandeur, sa forme, peuvent aussi présenter certaines variétés.

Le périsperme peut exister dans une graine, quoique son embryon ait avorté ou manque entièrement.

§ II. *De l'embryon.*

L'embryon est la partie de la graine qui mérite le plus de fixer notre attention; c'est le germe d'une plante nouvelle, dont il contient les principaux organes à l'état rudimentaire. En effet, quand il se trouve placé dans des circonstances favorables, il se développe et produit un végétal semblable à celui qui lui a donné naissance.

Développé à l'intérieur des enveloppes séminales, l'embryon a d'abord avec elles une liaison organique; mais lors de la maturité de la graine, il se détache des parties qui l'environnent, et jouit de la force vitale nécessaire à son développement.

Il est presque toujours solitaire dans chaque graine; cependant on en trouve quelquefois un plus grand nombre; ainsi il y en a deux dans la graine du *Fusain* et du *Cimbrot*; trois dans l'*O*-

ranger, un plus grand nombre dans le *Citrus decumana*.

Quand l'embryon existe seul dans la graine, c'est-à-dire qu'il est immédiatement recouvert par le spermoderme ou enveloppes séminales, on le nomme *apérispermé*, *épispermique*, Rich. (*Haricot*, etc.).

Quand, au contraire, il est accompagné d'un périsperme, il est dit *périspermé*, *endospermique*, Rich. (*Graminées*, *Ricinus*).

Quant à la position qu'il occupe par rapport au périsperme, l'embryon est dit :

Central ou intraire, quand il est enveloppé de toutes parts par ce dernier (*Ricin*);

Latéral ou *extraire*, quand il est placé sur le côté du périsperme, et logé ordinairement dans une petite fossette que celui-ci présente (*Graminées*).

La direction et la situation de l'embryon par rapport à la graine, étant déterminées par celles des diverses parties dont il se compose, nous remettons à parler des caractères tirés de ces dispositions quand nous aurons fait connaître les diverses parties dont il est formé.

L'embryon comprend, dans sa masse, trois parties, qui sont la plumule, la radicule et le corps cotylédonaire (*V.* pl. XII, fig. 1 B, *a*, *b*, *c*). M. Mirbel donne à l'ensemble des deux premières, c'est-à-dire à la radicule et à la plumule, le nom collectif de *blastème* (pl. XII, fig. 1 C, *a*, *b*, *c*). La radicule et la plumule sont séparées par un corps plus ou moins apparent, nommé *collet*.

De la radicule ou *corps radiculaire.*

La radicule est la partie de l'embryon qui est dirigée vers l'extérieur de la graine, vis-à-vis la chalaze, et qui, à la germination, forme la racine de la nouvelle plante. Son caractère essentiel consiste, d'après M. Mirbel, en ce qu'elle reçoit l'extrémité inférieure de tout le système vasculaire de l'embryon (*V.* pl. XII, fig. 1 B, *b*).

Avant la germination, l'extrémité radiculaire est toujours simple et indivise; lorsqu'elle se développe, elle pousse souvent plusieurs petits mamelons, qui constituent autant de filets radiculaires; c'est ce que l'on peut observer dans beaucoup de *Graminées*, qui en ont souvent trois et même plus (*V.* pl. XII, fig. 5 *d*).

Si, dans l'embryon, il n'est pas toujours aisé de distinguer la radicule, cette distinction devient facile quand celui-ci est soumis à l'acte de la germination; car alors la radicule sort toujours la première des enveloppes séminales, se transforme en racine, et se dirige constamment vers le centre de la terre, quels que soient les obstacles qu'on lui oppose. Les autres parties de l'embryon prennent, au contraire, une direction opposée (*V.* pl. XII, fig. 4).

Tantôt la radicule est nue, c'est-à-dire que son sommet se montre à découvert à la superficie de la graine; tantôt, au contraire, elle est cachée dans une petite poche charnue, close de toutes parts, et qu'on nomme *coléorhize;* la radicule est dite alors *coléorhizée* (*V.* pl. XII, fig. 5 *d*).

Il n'est pas toujours possible de distinguer, même à l'aide de l'anatomie, quand la radicule est coléorhizée ; la germination seule peut rendre perceptibles ces deux parties.

C'est sur ces deux caractères et sur celui qu'offre encore quelquefois la radicule d'être soudée et de faire corps avec le périsperme, que Richard père a proposé de diviser les végétaux en trois grandes classes, qui sont :

1° Les *Endorhizes*, ou ceux dont la radicule est coléorhizée : cette classe renferme presque tous les monocotylédons ;

2° Les *Exorhizes*, ou ceux dont la radicule est nue : tels sont la plupart des dicotylédons ;

3° Les *Synorhizes*, ou ceux dont la radicule est soudée avec le périsperme : tels sont les *Conifères* et les *Cycadées*.

Cette division n'est pas suivie : car on s'est convaincu que, parmi les végétaux les plus rapprochés par l'ensemble des caractères, les uns ont une coléorhize, les autres en sont privés.

De la plumule (*Gemmule*, Rich.).

La plumule est la partie de l'embryon qui se développe en sens inverse de la radicule (*V.* pl. XII, fig. 1 C, *b*, *c*, *d*). Dans la graine, elle est constamment dirigée vers le centre, mais, à sa sortie des enveloppes séminales, elle recherche l'air et la lumière nécessaires à son développement, tend toujours à s'élever vers le ciel, et constitue alors la tige de la nouvelle plante.

Dans certaines plantes, la plumule se compose de deux organes distincts, savoir :

a. La *Tigelle*, petit corps cylindrique qui unit la radicule aux cotylédons, et qui est le rudiment de la tige dont ces végétaux seront pourvus (*V.* pl. XII, fig. 1 C, *c*);

b. La *Gemmule*, partie de la plumule située au-dessus des cotylédons, formée par plusieurs petites feuilles plissées diversement sur elles-mêmes, et qui, développées par la germination, constituent les feuilles dites *primordiales* (*V.* pl. XII, fig. 1 C, *d*). La gemmule peut donc être considérée justement comme le premier bourgeon de la plante.

Dans bien des cas, la plumule n'offre qu'une gemmule; dans d'autres, qu'une légère inégalité; dans d'autres enfin, elle ne devient visible que lors de la germination.

La plumule est quelquefois enveloppée d'une sorte d'étui analogue à celui qui entoure la radicule des endorhizes, et qui porte le nom de *coléoptile*. Dans ce cas, la plumule est dite *coléoptilée*; mais, le plus souvent, cet organe est nu, c'est-à-dire dépourvu de cette enveloppe (1).

La radicule et la plumule nous étant connues, et ces deux parties formant les extrémités de l'embryon, il va nous être facile d'apprécier avec exactitude la direction de cet organe, par rapport à la graine qui le contient.

(1) D'après M. Richard, la coléoptile ne doit être considéré le plus souvent que comme un cotylédon mince, recouvrant la plumule à la manière d'un étui.

La radicule forme toujours la base de l'embryon, et la plumule son sommet ; d'après cela, on dit de l'embryon qu'il est *droit* ou *homotrope*, lorsqu'il a la même direction que la graine, c'est-à-dire que sa radicule répond au hile, ou à la base de celle-ci (*Légumineuses*, *Solanées*, un grand nombre de monocotylédons) ;

Inverse ou *antitrope*, quand il regarde le hile par son extrémité cotylédonaire, et qu'il a par conséquent une direction opposée à celle de la graine (*Thymélées*, *Fluviales*) ;

Hétérotrope, lorsqu'aucune de ses extremités ne correspond directement au hile (*Graminées*) ;

Amphitrope, quand il est recourbé sur lui-même, au point que ses deux extrémités se trouvent rapprochées et se dirigent vers le hile (*Caryophyllées*, *Crucifères*, etc.).

Des cotylédons ou *corps cotylédonaire.*

On donne le nom de corps cotylédonaire à l'ensemble des cotylédons, quel qu'en soit le nombre (*V.* pl. XII, fig. 1 B, *a*). Les cotylédons sont ordinairement définis, les premières feuilles visibles dans la plante, insérées au point où naît la gemmule ; ils sont minces ou charnus, suivant que l'amande a ou n'a point de périsperme. Quand ils sont charnus, ils remplacent ce dernier organe, c'est-à-dire que pendant l'acte de la germination, c'est dans leur substance que se trouve le premier aliment de la jeune plante. Quand ils sont minces ou foliacés, ils servent également à l'alimentation

du jeune végétal ; mais alors, c'est quand ils sont développés, en absorbant dans l'air, à l'aide de pores corticaux dont ils sont abondamment fournis, la nourriture nécessaire.

Tant qu'ils sont cachés sous les tégumens ou dans la terre, les cotylédons sont étiolés; mais aussitôt qu'ils sont exposés au contact de l'air et de la lumière, ils se développent, grandissent, deviennent planes foliacés, se colorent en vert, et prennent alors le nom de *feuilles séminales* (*V.* pl. XII, fig. 3, *d*).

Dans presque tous les végétaux, les cotylédons se transforment en feuilles séminales ; cependant il est quelques plantes, où ils ne subissent aucune métamorphoses ; car ils restent toujours cachés sous terre où ils se flétrissent. Dans le premier cas, ils portent le nom de *cotylédons épigés ;* dans le second, celui de *dicotylédons hypogés.*

Le nombre des cotyledons fournit des caractères assez constans pour qu'on puisse diviser les embryons cotylédonés en deux grandes classes ; savoir, ceux qui n'ont qu'un seul cotylédon ou les *monocotylédonés* ou *unilobés ;* et ceux qui en ont deux, ou les embryons *dicotylédonés* ou *bilobés.*

Quelques auteurs ayant observé que plusieurs plantes offrent un nombre plus considérable de cotylédons; tels que, par exemple, le *Cupressus pendula*, qui en a trois, le *Pinus inops* et le *Ceratophyllum demersum*, qui en ont quatre, le *Pinus strobus*, qui en a huit, etc., ces auteurs ont proposé d'admettre une troisième classe, renfermant les embryons *polycotylédonés.* M. Decandolle n'ad-

met point l'existence de ces embryons multicotylédonés ; d'après lui, les cotylédons sont ordinairement simples, mais quelquefois ils sont découpés, et ce sont ces découpures qui, regardées comme des cotylédons distincts, ont fait admettre, dit-il, des embryons polycotylédonés, qui n'existent pas réellement.

L'observation ayant fait remarquer que la présence d'un embryon monocotylédoné ou dicotylédoné dans une plante, est toujours liée à d'autres caractères d'une haute importance, tels qu'une organisation semblable, etc., on s'est servi avec avantage de ce caractère, pour établir dans le règne végétal deux grandes divisions, qui renferment, l'une, tous les végétaux à embryon unilobé, et qui pour cela portent le nom de plantes *monocotylédones*, l'autre, ceux qui croissent avec deux feuilles séminales, ou dont l'embryon est bilobé : ce sont les plantes *dicotylédones*. Nous reviendrons sur ce sujet, en parlant, dans la taxonomie, de la méthode naturelle.

Mais avant de terminer l'histoire de l'embryon, nous croyons devoir, à l'exemple de M. Mirbel, rappeler séparément les caracrères les plus saillans des embryons dicotylédonés et monocotylédonés.

De l'embryon dicotylédoné.

L'embryon dicotylédoné (*V.* pl. XII, fig. 1 B, et fig. 2), comme nous l'avons déjà dit, est celui dont le corps cotylédonaire est formé de deux

lobes distincts. Il offre en général pour caractères, une radicule saillante, cylindrique ou conique, nue, et qui s'allongeant pendant la germination, devient la véritable racine de la plante. Une plumule également nue, dans laquelle on distingue assez souvent la *tigelle* et la *gemmule*; deux cotylédons attachés à la même hauteur de deux côtés opposés de la plumule, et d'une épaisseur variable, suivant que la graine est périspermée ou apérispermée. La gemmule est renfermée entre les deux cotylédons, qui, étant placés face à face l'un contre l'autre, la recouvrent en totalité ou en partie (*V.* pl. XII, fig. 1 C.).

Ces caractères, qui sont à la vérité ceux que présentent le plus ordinairement les embryons dicotylédonés, sont cependant sujets à d'assez nombreuses exceptions. Ainsi la *Capucine*, le *Gui*, ont leur radicule coléorhizée; ce sont, il est vrai, les seuls exemples de cette anomalie.

La forme de la radicule n'est point constamment conique; car cet organe est quelquefois cylindrique, arrondi, claviforme, etc.

La plumule, ordinairement saillante, se remarque à peine dans certains embryons, et ce n'est que lorsqu'elle est développée par la germination, qu'on peut en constater l'existence.

Enfin, les cotylédons peuvent présenter aussi quelques différences. Selon les espèces, les genres, les familles, ils sont larges ou étroits, entiers ou découpés, aplatis, plissés ou roulés sur eux-mêmes, etc. Il arrive même souvent que les cotylédons, distincts avant la maturité de la graine,

s'entregreffent ensuite, et forment, par leur réunion, un corps qui imite un seul cotylédon (*Capucine*, *Marronier d'Inde*, *Châtaignier*), ce qui pourrait embarrasser l'observateur; mais on remarquera alors que cette soudure peut n'être qu'accidentelle, puisqu'il arrive quelquefois qu'elle n'a pas lieu, et d'ailleurs on doit regarder comme véritablement dicotylédoné, tout embryon dont la base du corps cotylédonaire est fendue entièrement ou partagée en deux, quoique lui-même paraisse simple et indivis au sommet.

De l'embryon monocotylédoné.

L'inspection de la surface d'un embryon monocotylédoné, ne suffit point pour en déterminer la nature; presque toujours il faut s'aider de l'anatomie, ou du moins attendre que la germination ait développé les différentes parties qui le compose, (*V.* pl. XII, fig. 4). En effet, avant ce temps, l'embryon monocotylédon offre fréquemment une masse charnue, dans laquelle toutes les parties sont tellement unies et confondues, qu'il est impossible d'en distinguer aucune.

Les caractères les plus saillans de cette sorte d'embryon (*V.* pl. XII, fig. 7, *a* et *b*) sont : 1° d'être parfaitement indivis, c'est-à-dire d'avoir un corps cotylédonaire simple, et ne présentant aucune incision ou fente, et de lever par conséquent avec une seule feuille séminale; 2° d'avoir une radicule qui se présente sous la forme d'un simple mamelon de grosseur variable, situé à l'une

des extrémités de la masse de l'embryon, et que renferme presque toujours un petit sac déjà décrit, et que l'on nomme coléorhize (*V.* pl. XII, fig. 7, *b*).

La plumule est souvent aussi renfermée dans un sac analogue, nommé *coléoptile*. Cette plumule offre quelquefois une tigelle et une gemmule distinctes; la tigelle est cylindrique, et la gemmule est conique, composée de petites feuilles emboîtées les unes dans les autres. M. Mirbel nomme PILÉOLE la plus extérieure de ces feuilles, qui forme un étui clos de toutes parts, qui embrasse et recouvre les feuilles inférieures (*V.* pl. XII, fig. 7 *c*).

Le cotylédon unique qui existe dans l'embryon monocotylédoné, est toujours latéral relativement à la masse totale de l'embryon; sa forme est des plus variées; il peut être cylindrique, conique, fongiforme, etc.

Tels sont les caractères généraux que nous offrent les embryons monocotylédonés; mais il se présente ici, comme pour les embryons dicotylédonés, des exceptions assez nombreuses. Dans certaines familles, les *Graminées*, par exemple, la structure de l'embryon offre des anomalies si remarquables, que l'on a cru devoir donner des noms particuliers aux diverses parties qui le composent. Ainsi, d'après M. Richard, l'embryon de ces plantes serait composé :

1° D'un corps charnu, épais, discoïde, appliqué sur le périsperme, et qu'il nomme *hypoblaste*. Cette partie ne prend aucun accroissement peu-

dant la germination ; elle peut être assimilée au corps radiculaire ;

2° Du *blaste* ou partie de l'embryon qui doit se développer. Il est appliqué sur l'hypoblaste, est formé de la tigelle, de la gemmule, renfermée dans une *coléoptile* qui l'enveloppe de toutes parts. L'extrémité inférieure du *blaste*, par laquelle doivent sortir un ou plusieurs tubercules radicellaires, porte le nom de *radiculode ;*

3° Enfin, de l'*épiblaste*, appendice antérieur du *blaste*, qui le recouvre quelquefois en partie, et qui semble n'en être qu'un simple prolongement.

TROISIÈME SECTION.

ORGANES ACCESSOIRES.

On nomme organes accessoires ceux qui, particuliers à un petit nombre de végétaux, sont placés indifféremment sur les organes de la nutrition et de la reproduction, sans appartenir essentiellement aux uns ou aux autres, et dont l'existence ou l'absence n'influe en rien, au moins d'une manière sensible, sur les phénomènes importans de la végétation.

Ils sont, en général, d'une utilité bornée, et, dans la plupart des cas, on peut les considérer comme des organes avortés, en vertu de circonstances indépendantes.

Pour faciliter leur étude, nous les diviserons en deux classes, d'après les parties sur lesquelles ils naissent ou qu'ils accompagnent le plus ordinairement, savoir : les organes accessoires appartenant plus particulièrement aux organes de la nutrition, et ceux appartenant plus particulièrement aux organes de la reproduction.

PREMIÈRE CLASSE.

ORGANES ACCESSOIRES APPARTENANT AUX ORGANES DE LA NUTRITION.

Ces organes ou appendices peuvent naître sur la racine, la tige ou les feuilles. Ils ont reçu des noms particuliers, suivant les organes qu'ils accompagnent ; nous décrirons les suivans, en ne nous arrêtant que sur ceux qui présentent réellement quelque importance :

1. Ampoules, Wild. — Link. : on nomme ainsi des corpuscules globuleux et creux à l'intérieur, qui existent sur les racines de quelques plantes aquatiques (*Utriculaires*, etc.) : on ignore leur usage.

2. Crampons, organes particuliers qui servent à fixer certains végétaux, comme les *Fucus* sur les rochers, les *Lichens* sur les arbres, le *Lierre* sur les murs, etc., mais qui ne servent jamais à l'entretien de la vie au moyen de la succion, comme les racines, et ne sont jamais roulés en spirales comme les vrilles.

3. Suçoirs : M. Decandolle donne ce nom à des tubercules placés çà et là sur la tige, et qui sont organisés de manière à se fixer sur une autre plante et à pomper de la nourriture. On peut les observer sur la *Cuscute*.

4. Piquans (*défenses*) : on nomme ainsi, d'une manière générale, tous les prolongemens durs, aigus et piquans, qu'on observe sur les végétaux. On en distingue de deux sortes, les *épines* et les *aiguillons*.

A. Épines. Les épines sont des excroissances dures, pointues, qui proviennent de la partie vasculaire du tissu, c'est-à-dire du corps ligneux, et qui ne peuvent être séparées de la plante qui les porte sans un déchirement sensible.

Les épines sont ou des organes avortés ou des organes persistans, qui, en vieillissant, deviennent ligneux et acérés. Tantôt ce sont des branches avortées (*Prunier épineux*, *Eleagnus angustifolia*, etc.); et, ce qui le prouve, c'est que, transplantés dans un terrain substantiel, ces arbres, au lieu d'épines, portent des feuilles et des rameaux. Tantôt ce sont des pétioles persistans (*Astragalus tragacantha*, etc.); d'autres fois ce sont les feuilles ou leurs lobes qui avortent et s'endurcissent (*Mimosa* de la Nouvelle-Hollande, *Dattier*, plusieurs *Asperges* de l'Afrique et des Indes, etc.). Dans le *Houx*, les nervures des feuilles s'allongent en épines; dans plusieurs *Solanum*, les nervures de la surface des feuilles présentent le même phénomène. Dans quelques cas, ce sont des pédoncules avortés, ou qui, après la

chute des fleurs, s'endurcissent et se changent en piquans (*Mesembryanthemum spinosum*). Plus rarement ce sont des styles persistans, qui couronnent le fruit (*Martynia*). Enfin, les stipules peuvent également se changer en épine (*Groseiller*, *Jujubier*, *Berberis*, etc.).

Suivant leur situation et leur origine, les épines sont dites :

Caulinaires, comme dans les *Cactus*, le *Gleditsia*, etc. ;

Terminales, comme dans le *Prunus spinosa*, etc. ;

Axillaires, comme dans le *Citrus medica*, etc.;

Infraxillaires, comme dans le *Ribes grossularia*, etc.

Elles peuvent être : *solitaires*, *géminées*, *ternées*, *fasciculées*, *éparses*, *droites*, *crochues*, *recourbées*, *hameçonnées*, *simples*, *rameuses*, etc.

B. Aiguillons. Ceux-ci diffèrent des épines en ce qu'ils sont formés d'un simple tissu cellulaire endurci et adhérent à l'épiderme, et non au corps ligneux; aussi peut-on les enlever sans même offenser l'écorce. On peut les considérer comme des poils endurcis et persistans.

Ils naissent également sur les diverses parties des plantes. Ils sont placés sur la tige dans les *Rosiers;* sur les branches et le tronc dans le *Hura crepitans*, le *Zanthoxillum clavatum;* sur le pétiole dans la *Ronce*, sur la surface des feuilles dans le *Palmier épineux*, sur le calice dans l'*Opuntia*, etc.

Leur forme, leur origine, présentent les mêmes modifications que celles des épines.

Un fait très curieux, rapporté par plusieurs auteurs, c'est que les *Rosiers* cultivés dans le sable, se dépouillent de leurs aiguillons.

Linné prétend que les piquans ont été accordés aux végétaux pour leur servir de défense contre les attaques des animaux. Malpighi pense qu'ils servent à élaborer la sève. Ces deux opinions sont rejetées par la plupart des botanistes, et, jusqu'à présent, on ignore quel rôle jouent ces organes dans l'acte de la végétation. En général, on remarque que, dans les régions tempérées, les végétaux sont rarement armés de piquans, tandis qu'ils en sont couverts dans les climats chauds.

5. Poils. On désigne sous ce nom toute production molle et filiforme qui revêt la surface des plantes, et qu'on a comparée aux poils des animaux. Nous avons parlé de leur structure dans le chapitre des Parties élémentaires; nous n'y reviendrons donc pas ici; nous voulons seulement faire connaître les noms divers qu'on leur a donnés relativement à leur apparence extérieure et leur consistance. Voici les plus fréquemment employés :

Poil, dans le sens strict, signifie poil superficiel, peu couché et légèrement roide;

Duvet, assemblage de poils mous, rares, semblables au duvet des adolescens;

Hirsuties, assemblage de poils longs et nombreux;

Laine, assemblage de poils longs, mous, couchés ou entrecroisés, semblables à de la laine;

Coton, assemblage de poils longs, entrecroisés et crépus, ressemblant à du coton;

Velours, assemblage de poils serrés, mous, courts et ras ;

Houpe, barbe, poils disposés par touffes ou dans un ordre régulier ;

Cil, poil un peu roide, placé sur le bord même d'une surface ;

Soie, poil roide comme la soie du porc, ordinairement terminal ; il paraît être la continuation d'une nervure ;

Arète, poil roide, terminal ou dorsal, qui ne paraît pas être la continuation d'une nervure ;

Crin, poil roide comme un crin, quelle que soit sa position ;

Apicule, poil ou pointe piliforme, terminale, aiguë, courte, et dont la consistance n'est pas très roide ;

Cuspide, apicule acérée, allongée et un peu roide ;

Mucrone, apicule roide et droite ;

Hameçon, poil ou pointe crochue ;

Glochide, poil mince, roide, à branches recourbées ou rabattues ;

Stimulus, poil fin, un peu roide, et dont la piqûre cause des démangeaisons ; tantôt cette démangeaison provient seulement d'un effet mécanique, tantôt elle est le résultat de l'introduction dans la plaie, d'une liqueur corrosive contenue dans une glande sur laquelle le poil est fixé : dans ce dernier cas, il naît souvent des ampoules cuisantes sur la partie blessée. Le poil fait alors office de conduit. On a des exemples de ces deux manières d'agir dans les *Orties* ; quand elles sont fraîches,

leur piqûre est accompagnée d'ampoules; on s'en sert pour opérer l'*urtication;* desséchées, elles piquent encore, mais elles ne causent plus aucune démangeaison, par l'absence de la liqueur corrosive.

6. Écailles : on nomme ainsi de petites lames minces, foliacées, sèches, coriaces, quelquefois colorées, qui ferment, défendent ou recouvrent certaines parties des plantes, et qui, par leur disposition et leur texture, ont plus ou moins de ressemblance avec les écailles des poissons. On distingue en particulier les suivantes :

a. Paillettes, petite écaille ou bractéole entremêlée parmi les fleurons des fleurs en tête ;

b. Striga, petite écaille étroite, allongée, et qui ressemble à un poil ;

c. Ramentum, très petite écaille membraneuse, qui est placée sur le pétiole des fougères.

7. Verrue : on désigne ainsi une protubérance petite, globuleuse, un peu molle et compacte. Elle présente quelquefois de légères modifications, qu'on a cru devoir désigner par des noms particuliers, tels que ceux de *Papille*, *Papule*, *Lenticule*, *Cyphelle*, *Fossette*.

8. Appendice. Ce mot, pris dans son sens général, signifie toute partie ajoutée à une autre, ou autrement, toute partie accessoire. Quelques appendices particuliers ont reçu des noms spéciaux, tels que :

a. Aile, appendices minces, membraneux ou foliacés, étendus sous forme d'ailes, que l'on observe sur certains organes des végétaux, et notam-

ment sur la tige, que l'on dit alors *Ailée* (*Consoude*, *Bouillon blanc*, etc.).

b. Auricule (*Oreillette*). Ce mot sert à exprimer dans son sens le plus vaste, tout appendice court, latéral, arrondi comme le lobule de l'oreille; mais M. Link le réserve pour l'appendice foliacé de certains pétioles (*Oranger*, etc.), et Wildenow, pour les stipules des *Jongermannes*, qui cependant, d'après M. Decandolle, ne diffèrent nullement des autres stipules.

c. Queue, appendice terminal, allongé, un peu mou, qui se trouve sur certains organes. Les parties qui soutiennent les feuilles, les fleurs et les fruits, sont désignées vulgairement sous le nom de *queues;* nous avons dit qu'en botanique, elles s'appelaient *pétioles* et *pédoncules*.

9. Vrilles (*Mains*, *Cirres*). Ce sont des filamens simples ou divisés, d'origine diverse, servant à soutenir les plantes faibles et grêles, en les accrochant aux corps environnans. Ces vrilles sont toujours des organes avortés, et, d'après ceux qui leur donnent naissance, on les désigne sous le nom de :

a. Pétiolaires, lorsque ce sont des pétioles prolongés (*Vicia*, *Latyrus latifolius*, *Pisum sativum*, etc.).

b. Foliaires, lorsque le limbe de la feuille même se contourne en spirale (*OEillet*, la *Superbe du Malabar*, etc.).

c. Nervales, lorsque la nervure principale se prolonge au-delà du limbe en un appendice filiforme, comme dans le *Nepenthes distillatoria*, dont

la vrille a cela de remarquable, qu'elle finit par s'évaser à son sommet en un outre couvert d'un opercule.

d. Stipulaires, quand elles résultent de la métamorphose des stipules (*Smilax horrida*, — *herbacea*, etc.).

e. Pédonculaires, quand elles proviennent de pédoncules avortés (*Vigne*, *Passiflores*, etc.).

f. Corollaires, quand les pétales ou segmens de la corolle se terminent par des appendices tortillés (*Strophantes*, etc.).

Les vrilles sont souvent tortillées ou roulées en spirale : le plus ordinairement, elles décrivent leurs spires dans le même sens; quelquefois, cependant, le contraire a lieu ; dans les *Passiflores*, la première moitié de la vrille est roulée dans un sens, et l'autre moitié dans un autre. Leur position relative sur le végétal est très importante à observer, car elle indique l'organe dont elles tiennent la place. Ainsi, dans la *Vigne* et autres espèces de la même famille, elles sont *opposées* aux feuilles, comme les grappes de fleurs; d'où l'on peut en conclure qu'elles ne sont que des grappes avortées, d'autant plus que souvent elles portent elles-mêmes des fleurs qui nouent et donnent des grains de raisin; dans les *Cucurbitacées*, elles sont *extraxillaires*, c'est-à-dire qu'elles ne correspondent point aux feuilles; elles sont *axillaires* dans les *Passiflores*, etc.

10. Stipules. On nomme *stipules* des appendices membraneux et foliacés qu'on trouve à la base des véritables feuilles, dans un grand nombre

de plantes ; leur forme et leur structure sont absolument les mêmes que celles des feuilles, auxquelles elles ressemblent beaucoup, et dont souvent elles tiennent lieu (*Lathyrus aphaca*).

Relativement à leur position sur le vegétal, on les distingue en : *Caulinaires*, quand elles sont insérées sur la tige aux deux côtés de la feuille (*Malvacées*, *Rubiacées*, etc.) ; elles peuvent être alors adhérentes ou articulées, comme les feuilles elles-mêmes ; *Pétiolaires*, quand elles sont insérées sur la base du pétiole (plusieurs *Rosacées* et *Légumineuses*, etc.). On les distingue, dans ce cas, des véritables folioles, en ce qu'elles ne sont jamais articulées ; *Ambiguës*, quand elles adhèrent tout à la fois à la tige et à la base du pétiole (beaucoup de végétaux). Elles sont toujours, dans cette circonstance, placées sur les côtés de la base du pétiole.

Les stipules caulinaires sont dites : *Extrafoliacées*, quand elles sont placées de chaque côté de la base du pétiole, sans adhérer avec lui (*Vigne*, *Tilleul*, quelques *Légumineuses*, etc.) ; c'est le cas le plus commun : *Suprafoliacées*, quand elles sont insérées au-dessus du point d'attache de la feuille, de manière qu'elles peuvent envelopper la jeune pousse, avant son développement (*Peuplier*, *Mûrier*, *Figuier*, etc.) ; *Infrafoliacées* ou *Inferaxillaires*, quand elles sont attachées sur la tige au-dessous des feuilles (*Ruscus aculeatus*, *Berberis*, etc.) ; *Interfoliacées* ou *Intermédiaires*, quand elles sont placées entre deux feuilles opposées (*Coffea*, *Cinchona*, et autres *Rubiacées exotiques*).

Les stipules pétiolaires sont *Latérales*, lorsqu'elles sont placées sur les côtés de la base du pétiole (*Tilleul*, *Betula alnus*, etc.); *Marginales*, quand elles sont attachées le long des côtés du pétiole (*Rosiers*, *Piper nigrum*, *Nymphæa*, etc.); *Engaînantes*, quand elles adhérent à la surface interne du pétiole, de manière à former dans le bas une gaîne autour de la tige (*Polygonées*, *Platanes*, etc.).

Ces positions si variables des stipules indiquent assez que ces organes accessoires ont des origines variées, et qu'on doit les considérer tantôt comme des appendices de la feuille, tantôt comme de simples prolongemens latéraux du pétiole; tantôt enfin, comme des feuilles avortées. Et pour fortifier cette assertion par un exemple, qui ne verra dans les stipules des *Rubiacées* exotiques, à feuilles opposées, de véritables feuilles, lorsque les *Rubiacées* indigènes, privées de stipules, ont les feuilles verticillées? Il faut donc réellement admettre que, dans ce dernier cas, les stipules ont pris la forme qui leur appartient, en se transformant en feuilles.

Les stipules sont ordinairement au nombre de deux, une de chaque côté du pétiole (*Tilleul*, *Charme*, etc.); elles sont presque toujours distinctes l'une de l'autre; mais quelquefois elles se soudent et deviennent conjointes (*Houblon*, etc.) Quelques plantes n'ont qu'une seule stipule à la base de chaque feuille (*Berberis*, *Ruscus*, etc.).

Quand à leur durée, elles présentent encore quelques différences notables: ainsi les unes sont fuga-

ves, c'est-à-dire tombent avant les feuilles (*Tilleul*, *Figuier*, etc.); d'autres sont caduques, c'est-à-dire tombent en même temps que les feuilles (la plupart des plantes *Stipulacées*); enfin, plusieurs sont persistantes (*Jujubier*, *Malvacées*, etc.).

Quand elles sont libres de toute adhérence, elles tombent très facilement. On pourrait alors penser qu'elles n'existent pas; mais une petite cicatrice qu'elles laissent toujours sur la tige, atteste leur présence antérieure.

En général, les stipules n'existent que dans les dicotylédons. Elles fournissent de très bons caractères pour la distribution naturelle des familles; car leur absence ou leur présence est générale pour toutes les plantes d'une même famille; ainsi on ne trouve point de stipules dans les monocotylédons, les *Labiées*, etc.; on en trouve dans toutes les *Légumineuses*, les *Tiliacées*, les *Rosacées*, etc.

Certaines stipules ont reçu des noms particuliers; ainsi on appelle :

Stipelle, DC., *Stipule foliolaire*, une stipule placée sur les pétioles communs, à la base des folioles (*Dolicos*, *Haricot*, etc.).

Hypophyllium, Link., une petite gaîne, à l'aisselle de laquelle naissent certains rameaux foléiformes (*Asperges*, etc.).

Vaginelle, DC., une petite gaîne membraneuse, qui embrasse la base des faisceaux de feuilles (*Pins*);

Auricule, Wild., la stipule des *Jongermannes*, dont nous avons déjà parlé (8, *b*. page 253).

11. Gaine. On nomme ainsi l'espèce de tuyau

formé par la base de certaines feuilles, qui circonscrit entièrement la tige dans une partie de sa longueur, et semble remplacer le pétiole (*Graminées*, *Cypéracées*, etc.) Elle forme ce qu'on appelle feuilles *engaînantes*. Cette gaîne n'est pas, à proprement parler, un organe accessoire, mais bien plutôt un pétiole très élargi, dont les deux bords se sont quelquefois soudés pour former un tube entier. On nomme *collet*, le point de jonction du limbe de la feuille et de la gaîne. Tantôt il est nu, tantôt garni de poils (*Poa pilosa*, etc.); tantôt surmonté d'un petit appendice membraneux nommé *Languette*, *Collure* ou *Ligule* (*Graminées*). La ligule offrant beaucoup de modifications dans les différentes espèces de cette famille, on en tire fort souvent de très bons caractères.

La gaîne est *Entière* (*Cypéracées*) ou *Fendue*, *Graminées*).

On nomme encore :

Ochrea, Wild., une gaîne membraneuse et incomplète, qui se trouve à la base des feuilles des *Polygonées*; nous avons vu plus haut qu'elle provenait de stipules pétiolaires engaînantes (voyez *stipules*, p. 254);

Reticulum, gaîne fibreuse, qui existe à la base des feuilles des *Palmiers*;

Pericladium, Link., évasement du bas de la feuille, qui embrasse la base des rameaux ou des pédoncules (*Ombellifères*).

12. Renflemens. Les feuilles présentent quelquefois des renflemens assez considérables, dont les usages sont encore ignorés. On a donné des

noms particuliers à quelques-uns d'entre eux, tels que *vésicule*, *outre*, etc.

Les vésicules sont aux parties foliacées de quelques *Fucus*, et aux pétioles du *Trapa natans*, ce que les AMPOULES sont aux racines. L'*outre* est une espèce de coupe souvent fermée par un *opercule*, qu'on observe sur le *Nepenthes distillatoria*, — *phyllamphora*, etc., le *Cephalotus*, les *Sarracinia*, etc. (*V.* pl. IV, fig. 8).

DEUXIÈME CLASSE.

ORGANES ACCESSOIRES APPARTENANT AUX ORGANES DE LA REPRODUCTION.

Ils peuvent appartenir à la fleur ou au fruit. Les premiers sont en bien plus grand nombre que les seconds.

§ 1. *Organes accessoires des fleurs.*

Ceux-ci peuvent être situés extérieurement par rapport à la fleur, ou naître dans l'intérieur des tégumens floraux; de là deux subdivisions nécessaires :

A. Organes accessoires externes.

Parmi ces organes, nous mentionnerons les suivans.

1° BRACTÉES. Ce sont des feuilles ordinairement

très petites, placées auprès des fleurs, et qui diffèrent des feuilles ordinaires, soit par leur couleur, soit par leur dimension, leur forme ou leur consistance (*Sauge, Lavande, Monarda, Melampyrum*, etc.). Ces bractées ont une grande analogie avec les feuilles; elles se confondent même quelquefois avec elles; alors on les nomme simplement FEUILLES FLORALES.

Lorsqu'elles sont disposées sur plusieurs rangées, celles qui sont sur le pédoncule ou à sa base gardent leur nom; celles qui sont sur les pédicelles ou à leur base, se nomment BRACTÉOLES. Quand des bractées sont réunies en faisceau au-dessus des fleurs disposées en grappes ou en épis, on les appelle TOUFFES (*Salvia horminum, Fritillaria imperialis*, etc.).

Tous les caractères qui conviennent aux feuilles peuvent appartenir aux bractées; nous n'en parlerons donc pas, nous dirons seulement que, le plus ordinairement, elles sont libres de toute adhérence; mais que, dans certains cas, elles adhèrent avec le pédoncule de la fleur (*Tilleul*).

Par leur réunion, les bractées forment d'autres espèces d'organes accessoires, auxquels on a donné des noms particuliers, mais qui rentrent toujours sous le nom générique de bractées; ce sont :

α. L'INVOLUCRE, bractées disposées symétriquement en collerettes d'une ou de plusieurs pièces ou folioles, au-dessous d'une seule fleur (*Clematis calycina, Anemone nemorosa*, etc.), ou de plusieurs fleurs (*Synanthérées, Ombellifères*, etc.). L'involucre est dit *di-tri-tetra-penta-polyphylle*,

selon le nombre de pièces dont il est composé (*V.* pl. IX, fig. 1 *a*).

ε. L'Involucelle ou involucre partiel, involucre placé à la base de plusieurs pédicelles partant de pédoncules pourvus d'un involucre général (*Ombellifères, Carotte*, etc., pl. IX, fig. 1 *b*).

ϛ. Le Calicule, involucre ne contenant qu'une fleur, adhérant à la base du calice, et formant alors un second calice (*Mauve, Guimauve, Hibiscus*, etc.).

ϑ. La Cupule, involucre à une ou plusieurs bractées soudées, persistantes, entourant la base du fruit ou l'enveloppant entièrement, à l'époque de la maturité; renfermant, à l'époque de la floraison, une ou plusieurs fleurs femelles, dont le périanthe est simple et adhère à l'ovaire (*Conifères, Chêne, Hêtre*, etc.). La cupule est *Foliacée* (*Noisetier*); *Squamacée*, quand ses bractées sont petites, très serrées et imbriquées (*Chêne*); *Péricarpoïde*, quand elle entoure totalement le fruit, de telle sorte qu'elle simule un péricarpe déhiscent (*Hêtre, Châtaignier*, etc.); *Ligneuse*, quand elle offre la consistance et le tissu du bois (*Conifères*).

ι. Le Calice commun, Linn.; périphorante; Rich.; assemblage d'un assez grand nombre de petites bractées placées les unes sur les autres ou soudées, et formant un clinanthe ou disque, sur lequel sont portées des fleurs syngenèses ayant chacune leur calice particulier (*Synanthérées* ou *Composées*). Chaque petite bractée prend alors le nom de *paillette* ou d'*écaille*.

ʒ. La Spathe, involucre membraneux ou foliacé, à une ou plusieurs bractées larges, embrassantes, d'abord parfaitement soudées, et contenant une ou plusieurs fleurs, lesquelles ne se montrent qu'après leur rupture ou leur déroulement. La spathe appartient spécialement aux monocotylédons (*Narcisse*, *Arum*, *Palmier*, etc.).

Selon le nombre de pièces qui la composent, la spathe est *Monophylle* (*Arum*), *Diphylle* (*Allium*), etc.; suivant le nombre de fleurs qu'elle renferme, elle est *uni-bi-multiflore*, etc.; suivant sa texture, elle est encore *Scarieuse* (*Iris pallida*), *Foliacée* (*Iris germanica*, *Narcisse*); *Pétaloïde* (*Calla œthiopica*), *Ligneuse* (*Palmiers*, *Dattiers*). Enfin, on la dit aussi *Convolutée* ou *Cuculiforme*, quand elle est roulée en cornet (*Arum Calla*); *Ruptile*, quand elle se déchire irrégulièrement pour laisser sortir les fleurs (*Dattier*, *Narcisse*, etc.).

C. Richard appelle Spathilles des spathes partielles entourant les fleurs, et qui, elles-mêmes, sont déjà entourées d'une spathe.

℔. Les tégumens floraux des *Graminées* et des *Cypéracées* ne sont autre chose que des bractées placées sur plusieurs rangs, auxquelles on a donné des dénominations particulières. On ne peut, en effet, les comparer aux enveloppes florales des autres végétaux; car elles ne forment point un tout symétrique comme ces dernières; elles sont dissemblables entre elles; leur point d'insertion n'est point le même; elles n'ont aucun rapport de position et de nombre avec les étamines; enfin, leurs

parties ne sont point égales, quant au nombre, aux lobes du calice des autres familles des monocotylédons. Les noms suivans ont été donnés aux diverses parties de ces fleurs :

α. *Glume*, DC., espèce d'involucre renfermant une ou plusieurs fleurs, composées de deux écailles inégales, de forme variée, et situées de manière que l'une est toujours insérée un peu au-dessus de l'autre.

Synonymie. *Calice*, LINN.; *Bale*, P. DE BEAUV.; *Lepicene*, RICH.; *Glume externe*, *Glume calycinale*, de quelques autres; *Glume*, de JUSS. et DESV.

La glume et les fleurs qu'elle renferme constituent ce que certains auteurs appellent, à l'exemple de Tournefort, une *locuste*, tandis qu'ils nomment *épillet* ou *épiet* une division de l'épi qui est formée de plusieurs *locustes*.

β. *Bale* ou *glumelle*, DC.; espèce de périanthe simple, de nature et de structure analogues à la glume, mais propre à chaque fleur, et situé autour des organes sexuels.

Synonymie. *Corolle*, LINN.; *Stragule*, P. DE BEAUV.; *Calice*, JUSS.; *Glume*, RICH.; *Glumelle*, DESV.; *Glume intérieure*, *Glume corolline*, *Périgone*, de quelques autres.

γ. *Glumellule*, DC.; écaille ou réunion de deux petites écailles charnues, situées sur le côté de l'ovaire, mais manquant dans quelques *Graminées*.

Synonymie. *Corolle*, MICHELI; *Écailles*, LINN.; *Nectaire*, SCHREB; *Glumelle*, RICH; *Lodicule*, PAL. DE BEAUV.; *Glumellule*, DESV.

La glume et la glumelle étant ordinairement

composées de deux écailles ou pièces, et la glumellule de plusieurs, on a donné des noms particuliers à chaque espèce; ainsi on appelle :

1. *Spathelle*, Desv., chacune des pièces qui composent la glume.

Synonymie. *Valve;* Linn., Juss.; *Glume*, P. de Beauv.; *Paillette*, Rich.; *Spathelle*, Mirb.

2. *Spathellule*, Mirb.; chacune des pièces qui composent la glumelle.

Synonymie. *Valve*, Linn., Juss.; *Glume*, P. de Beauv.; *Paillette*, Rich.; *Spathelle*, Desv.

3. *Paléole*, C. Rich.; les pièces de la glumellule.

Synonymie. *Écailles*, Linn., Juss., Pal. de Beauv.; *Spathellule*, Desv.

La confusion qui règne dans la distinction de ces divers organes accessoires des fleurs des *Graminées* et des *Cypéracées*, ne tient pas tant à leur petitesse et à la difficulté de les observer, qu'à la multiplicité des noms qu'ils ont reçus, comme on peut le voir par cet exposé de leur synonymie. Il est fâcheux de voir tant de gens célèbres, trouver plaisir à changer ce qu'ont fait leurs devanciers, et à vouloir placer la science dans les mots.

On trouve dans les acotylédons des parties accessoires, situées au dehors des organes de la fructification, qui ont beaucoup d'analogie avec les précédens; on les désigne par les noms suivans :

a. Le périchèse (*Perocidium*; Neck; *Perigone*, Hedw.), involucre composé de petites feuilles florales qui entourent la base du fruit des *Mousses*.

b. L'INDUSIE (*Membranula*, NECK.; *Glandes écailleuses*, GUETTARD. (*Tégument* des botanistes français), membrane ou tégument qui, dans les *Fougères*, enveloppe les amas de capsules ou les *sores*. Cette membrane n'est autre chose que des portions d'épiderme soulevées par les sores qui commencent à se développer au-dessous de lui; elle s'ouvre, ou plutôt se déchire à l'époque de la floraison.

c. ANNEAU ÉLASTIQUE (*Gyrus*, WILLD.; *Gyroma*, LINK.), sorte de bourrelet circulaire ou semi-circulaire, qui entoure les capsules ou conceptacles des *Fougères*, et qui, à l'époque de la floraison, se détend avec force, et lance au loin les corpuscules reproducteurs renfermés dans les capsules.

d. Le PÉRIDION, membrane ou enveloppe, en forme de sac membraneux, renfermant dans son intérieur les organes de la fructification, dans les *Lycoperdons* et autres champignons angiocarpes;

e. Le VOLVA (*Bourse*), enveloppe membraneuse particulière à quelques champignons, tels que l'*Oronge*, qui les recouvre entièrement dans leur jeunesse, et se déchire pour les laisser sortir.

f. Le COLLIER, membrane ou enveloppe particulière à certains *Agarics* et quelques *Bolets*, qui entoure les organes de la fructification avant leur développement, et reste, après sa rupture, fixée autour du pédicule comme un anneau ou collier.

g. Le CORTINE. On donne ce nom à l'enveloppe précédente, lorsqu'au lieu d'adhérer au pédicule, après sa rupture, elle reste attachée, sous forme de

filamens, au bord du chapeau (*Agaricus araneosus*, etc.).

B. *Organes accessoires internes.*

Ces organes sont situés dans ou sur les fleurs; ce ne sont ni des organes sexuels, ni des tégumens, mais des supports ou appendices des uns ou des autres. On distingue les suivans :

1° Disque. Le plus souvent, on confond ce mot avec celui de *réceptacle*; mais, tel que les auteurs l'emploient, il signifie une protubérance plus ou moins charnue, à laquelle les pétales et les étamines sont insérés, qui paraît dépendre du système staminaire, et qui détermine toujours l'insertion.

2° Gonophore (DC.), prolongement du réceptacle, qui part du fond du calice, et porte les étamines et le pistil. Il n'est bien visible que dans les *Anonacées* et les *Magnoliacées*. Quand le gonophore supporte aussi les pétales, comme dans les *Caryophyllées*, et notamment les *Silenées*, M. Decandolle lui donne le nom d'Anthophore.

C'est encore une espèce de gonophore, que ce qui supporte les étamines et le pistil dans la *Fleur de la Passion*, le *Cleome pentaphylla*, le *Sterculia*, l'*Helicteres*, le *Grewia*, etc.

3° Carpophore (Link), Gynophore (Rich.); support qui naît du réceptacle, et qui soutient le pistil seul. Il est simplement articulé avec le pistil, en sorte que les deux surfaces ne sont pas continues. Le pistil, arrivé à sa maturité, se sépare

souvent du carpophore qui reste fixé sur le réceptacle, dont il n'est qu'un prolongement. On distingue trois espèces de carpophore.

a. *Thécaphore* (Ehr.), *Basigyne* (Rich.), espèce de carpophore, qui ne porte qu'un ovaire simple, comme dans le *Câprier* (1);

b. *Polyphore* (Rich.), espèce de carpophore, qui porte plusieurs ovaires, comme dans la *Fraise*, le *Framboisier*, etc.;

c. *Soie*, sorte de carpophore, propre aux *Mousses* et aux *Jongermannes*, qui, à peine visible lors de la fleuraison, s'allonge beaucoup après la fécondation, et soutient alors le fruit.

4° Podogyne, amincissement de la base de l'ovaire, qui élève un peu le pistil au-dessus du fond de la fleur. Il ne se distingue donc du pistil par aucune interruption; de plus, quand le pistil est mûr, ou transformé en fruit, le podogyne devient nécessairement une partie du fruit, et, d'ordinaire, il se détache du réceptacle (*Pavot*, *Légumineuses*, *Grevillea*, etc.).

5° Nectaire. Linné donnait indistinctement le nom de *nectaire* à toute partie de la fleur qui n'était ni *calice*, ni *corolle*, ni *étamine*, ni *pistil* bien conformés. Ainsi, il regardait comme tels les pétales des *Hellèbores*, qui ont une forme particulière, les éperons des corolles, les filets des étamines avortées, etc. Aussi, dit M. Mirbel, Linné, sur cet objet, obscurcit les analogies naturelles, au lieu de les éclairer.

(1) M. Richard prétend que, dans le Câprier, c'est un *podogyne* et non un *gynophore* qui supporte le pistil.

On doit réserver le nom de *nectaires* aux glandes qui, situées dans la fleur, excrettent une liqueur quelconque, le plus souvent sucrée. De cette manière, on ne confond pas l'organe sécréteur avec la partie qui le porte ou l'enveloppe, et que M. Desvaux nomme alors *Nectarothèque*. Ainsi, dans l'*Hellébore*, le nectaire est la glande située dans le fond du pétale, et ce pétale est le *Nectarothèque*.

Ainsi restreints, les nectaires sont des corps ordinairement lisses et colorés. Leur substance est formée d'un tissu cellulaire très fin, traversé par des ramifications vasculaires. Dans certaines espèces, comme dans le *Cobæa*, par exemple, les vaisseaux du pédoncule parcourent le nectaire, et y font plusieurs circuits avant d'arriver au pistil. Le suc mielleux des fleurs s'échappe tantôt par un ou plusieurs pores placés au fond de quelque repli du nectaire, tantôt par toute sa surface couverte de pores imperceptibles.

Leur forme est extrêmement variée, et présente quelquefois beaucoup d'analogie dans les plantes d'une même famille. Dans les *Rosacées*, les *Légumineuses*, les *OEnothérées*, les *Saxifragées*, etc., c'est une lame charnue qui tapisse, en partie, la surface intérieure du calice. Dans les *Labiées* et les *Hespéridées*, il tient la place d'un gynophore. Dans les *Bignoniées*, il entoure la base de l'ovaire comme un anneau. Dans le *Liseron*, il fait corps avec la partie inférieure de l'ovaire; dans les *Synanthérées*, il le couronne. Dans le *Silène*, l'*OEillet*, il est placé au haut de l'antophore, etc.;

enfin, il est tantôt sous forme de *pores*, d'*écailles*, etc. (MIRBEL, *Élémens de physiol. végét.*, t. 1, p. 271).

En général, les nectaires déforment presque toujours les organes qui les supportent, et paraissent en changer la structure; aussi est-ce une des causes qui a contribué à faire prendre ces derniers pour les nectaires eux-mêmes. M. Desvaux vient de faire un travail très intéressant sur les nectaires, travail qui a été couronné par la société linnéenne de Paris. Nous regrettons beaucoup que ce savant ne l'ait pas encore publié : il nous eût été très utile pour la rédaction de cet article.

6° APPENDICES ET FORMES ANOMALES DE LA FLEUR.

En général, ces appendices sont des proéminences plus ou moins prononcées, qui se remarquent sur les tégumens floraux, et qui paraissent comme des parties surajoutées. Les formes anomales de la fleur proviennent du développement inégal de quelques-unes de ses parties, ce qui occasione un défaut de symétrie remarquable dans l'ensemble de cet organe. Les auteurs ont affecté des noms à plusieurs de ces appendices et formes anomales; les principaux sont les suivans :

α. *Lamelles*. Écailles ou appendices minces, pétaloïdes, simples ou divisés, qui naissent sur certaines corolles (*Silène*, *Laurier-rose*, *Dracocephalum*, etc.).

β. *Couronne* (*Scyphus*, HOLL.; *Paracorolle*, LINK.); appendices semblables aux *lamelles*, mais formés d'une seule pièce circulaire, qui est placée

en dedans de la vraie corolle ou du vrai périanthe simple, et qui ressemble à une seconde corolle (*Narcisses*, *Passiflores*).

ϛ. *Fossettes.* Enfoncemens en forme de godets ou de cuillers, placés au fond du périgone ou de la corolle, et qui se remplissent quelquefois d'une liqueur propre à la fleur (*Couronne impériale*, etc.).

ϟ. *Sacs*, cavités plus creuses que les fossettes, mais dont le fond est également arrondi.

ϵ. *Bosses*, saillies placées à l'orifice des corolles monopétales, et qui ne sont autre chose que des sacs vus sur la face opposée à leur ouverture (*Anchusa*, *Lycopsis*, *Cynoglosse*, *Bourrache*, etc.).

ϛ. *Éperons*, sorte de cornes ou de prolongemens tubuleux, qui se dirigent du côté du pédoncule, et proviennent de l'allongement d'une ou de plusieurs parties des tégumens floraux. Tantôt ils partent du calice (*Capucine*, *Delphinium*, etc.); tantôt de la corolle (*Linaire*, *Ancolie*, etc.). tantôt enfin du périgone (*Orchis*). L'éperon des *Orchis* prend le nom de *labelle.*

ϻ. *Cornets*, évasemens particuliers des filets des étamines qui, dans les *Asclépiadées*, sont soudés et recouvrent l'ovaire. Ces appendices sont au nombre de cinq dans cette famille.

ϑ. *Capuchons*, grands cornets ou grands sacs redressés et ouverts antérieurement comme des capuchons ou des casques (*Aconit*, etc.).

ι. *Urcéole* (*Perigynium*, Link.). Petit renflement en forme de vessie qui, dans les *Carex*, entoure l'ovaire, et est percé au sommet pour laisser

passer le style. On lui a donné très improprement le nom de *nectaire*, de *corolle*, de *capsule*, etc.

§ 11. *Organes accessoires des fruits.*

Nous ne comprendrons parmi ceux-ci que les suivans, qui sont toujours placés extérieurement sur le fruit.

1° Ailes. Crêtes minces, lames membraneuses, qui se remarquent à la partie externe de certains péricarpes (*Fréne*, *Orme*, etc.).

2°. Couronne. Cet organe appartient aux fruits qui proviennent d'ovaires soudés au calice. Il est formé par les bords desséchés de ce dernier (*Pomme*, *Poire*, *Grenade*, etc.).

3° Aigrette. Elle a la même origine que la couronne, c'est-à-dire que ce n'est autre chose que le limbe du calice; mais ce limbe est formé de filets grêles, allongés, nombreux, qui ressemblent à un faisceau de poils. L'aigrette se remarque spécialement dans la grande famille des *Synanthérées*, dans les *Valérianées*, etc.

L'aigrette peut être :

Stipitée, c'est-à-dire portée sur un petit support particulier, nommé très improprement *stipes* (genres *Lactuca*, *Tragopogon*, etc. *V.* pl. X, fig. 2 *bis*);

Sessile, ou appliquée immédiatement sur le sommet de l'ovaire (genres *Sonchus*, *Hieracium*, *Prenanthes*, etc. *V.* pl. X, fig. 2);

Poilue ou *Capillaire*, lorsqu'elle est formée de poils simples (*Prenanthes*, *Lactuca*, etc.);

Plumeuse, lorsqu'elle est formée de poils divisés dans toute leur longueur en lanières minces et menues, de manière à ressembler aux barbes d'une plume (*Picris*, *Leontodon*, *Cinara*, etc.);

Rameuse, lorsque ses poils se ramifient irrégulièrement.

4° Queue ou Caudicule. C'est le style persistant qui s'allonge et se couvre de poils (*Clématites*).

Outre ces divers appendices que le fruit peut présenter, il est encore quelquefois couvert de poils longs et rudes, ressemblant à une sorte de filasse (*Lonturus*, etc.), ou hérissé d'épines (*Datura stramonium*, *Marronier d'Inde*, etc.); nous avons déjà parlé de ces organes accessoires.

LIVRE DEUXIÈME.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

Jusqu'alors nous n'avons examiné que les organes des végétaux, sans nous occuper des fonctions qu'ils sont appelés à remplir, par rapport à l'individu auquel ils appartiennent. Nous allons maintenant, considérant le végétal comme corps organisé et doué de la vie, rechercher comment il naît, se nourrit ; comment s'enchaînent pendant sa vie, ses différens âges ; enfin, comment et pourquoi il cesse de vivre. Tel est en effet le but de la physiologie ; mais, avant de commencer l'étude de chacune de ces époques de la vie du végétal, nous croyons nécessaire de jeter un coup d'œil sur les propriétés générales en vertu desquelles ces diverses fonctions s'exécutent, et de dire deux mots sur sa composition chimique.

PROPRIÉTÉS GÉNÉRALES.

Tous les corps organisés sont formés d'un certain nombre d'organes ou d'appareils d'organes qui accomplissent, par leurs actions, la vie de

l'être qu'ils constituent. Ces organes sont mis en jeu par une force indépendante des forces dites physiques, et qu'on a désignée sous les noms de *force*, de *principe vital*. On donne le nom de *propriétés vitales*, aux divers phénomènes qui se développent par l'action de ces organes, et qui ne peuvent exister indépendamment de ceux-ci.

Ces phénomènes étant sous l'entière dépendance de l'organisation, varient nécessairement suivant le degré de perfection de cette dernière, et de là la différence qui existe entre les propriétés vitales des divers être vivans ; de là aussi les deux genres de vie adoptés par Bichat, la vie *organique* et la vie *animale*. La première, nommée *organique*, parce que tous les êtres organisés, végétaux ou animaux, en jouissent à un degré plus ou moins marqué, se compose de l'ensemble des fonctions qui s'exécutent indépendamment de la volonté, et même sans que l'individu en ait conscience : telles sont la nutrition, etc. La seconde, nommée *animale*, parce qu'elle est l'attribut exclusif du règne animal, renferme les différentes fonctions à l'aide desquelles l'individu semble doué, comme le dit Bichat, d'une vie extérieure qui établit des relations nombreuses entre lui et les objets voisins, marie son existence à celle de tous les êtres, l'en éloigne ou l'en rapproche suivant ses craintes ou ses besoins, et semble ainsi, en lui appropriant tout dans la nature, rapporter tout à son existence isolée.

D'après Bichat, les corps vivans dont la vie est toute organique (tels sont les végétaux et certains

animaux d'un ordre inférieur), sont doués seulement de deux facultés, l'une qu'il nomme *sensibilité organique*, et en vertu de laquelle s'exécute la circulation des fluides dans ces différens êtres; l'autre, qu'il désigne sous le nom de *contractilité organique insensible*, et à laquelle les corps organisés doivent la propriété de sentir l'impression des fluides avec lesquels leurs fibres sont en contact, et de réagir sur eux d'une manière insensible pour en favoriser le cours. Ces deux propriétés viennent se joindre dans les corps qui jouissent de la vie animale, tels sont les animaux, surtout ceux d'un ordre supérieur, à trois autres propriétés qui sont, la *contractilité organique sensible*, ou *irritabilité*, la *sensibilité animale*, et la *contractilité animale*, propriétés auxquelles sont dus tous les phénomènes de la vie de relation.

Cette distinction, que nous n'avons rapportée ici que parce qu'elle nous a paru donner une idée assez juste des différences qui existent généralement entre les propriétés vitales des animaux et des végétaux, ne peut cependant point recevoir une application générale. La plupart des végétaux sont bien, à la vérité, entièrement privés de l'espèce de sensibilité et de contractilité que Bichat nomme animales, et par suite de la *locomobilité*, propriétés propres aux animaux, et en vertu desquelles ceux-ci ont connaissance de leur existence, et la faculté de se transporter d'un endroit dans un autre, au gré de leurs désirs : et, en effet, ne semblerait-il pas contraire aux lois de la nature, que des êtres qui, comme les végétaux, sont pour toute leur vie

fixés au sol qui les a vus naître, et qui n'ont aucun moyen de se soustraire aux agens extérieurs, soient doués de sensibilité, sensibilité qui ne pourrait être pour eux qu'un don funeste, puisqu'elle les rendrait aptes à sentir le plaisir et la douleur lorsque leur organisation les prive des moyens de rechercher l'un, ou d'éviter l'autre.

La plupart des végétaux, comme nous le disions tout à l'heure, paraissent donc entièrement dépourvus de ces deux propriétés; mais il en est qui présentent des phénomènes si constans et tellement en rapport avec les circonstances extérieures, qu'on serait presque tenté de les croire l'effet d'une volonté qui a apprécié ces circonstances : ainsi, par exemple, en vertu de quelle propriété, la radicule et la plumule d'une graine qui germe, se dirigent-elles toujours dans un sens opposé et constant, la première vers la terre, la seconde vers l'atmosphère, quels que soient d'ailleurs les efforts employés pour les détourner de cette direction? Quelle peut être la cause du choix que semblent faire les racines, du terrain qui leur convient le mieux, de manière qu'elles font souvent un assez long trajet pour aller à sa rencontre? Pourquoi les feuilles et les tiges se dirigent-elles du côté d'où leur vient l'air et la lumière? Pourquoi les plantes, dites grimpantes, se contournent-elles dans une direction toujours constante, sans qu'il soit possible à l'agriculteur de la changer? Pourquoi certains végétaux ferment-ils leurs feuilles ou leurs fleurs, aux approches de la nuit, ce qui semble indiquer qu'ils sont sensibles

aux impressions produites par l'humidité ou l'obscurité ? Pourquoi les feuilles de certains autres sont-elles sensibles aux moindres impressions ? D'où dépendent enfin les mouvemens dont sont animés les organes sexuels, quand les sexes se rapprochent. Certes, il est difficile de répondre à ces questions, sans admettre dans les végétaux, sinon les premiers rudimens de propriétés analogues à la sensibilité et à la contractilité animales, et résultant comme celles-ci d'un système nerveux, dont seraient munis les végétaux (1), comme on l'a avancé dans ces derniers temps, au moins une propriété analogue à celle que l'on nomme irritabilité ; d'autant plus, qu'outre celles que nous venons de citer, il existe en faveur de l'irritabilité végétale, des preuves assez multipliées.

Cette question est assez importante pour que nous rapportions encore quelques-unes de ces preuves. Nous empruntons les suivantes à M. Decandolle. D'après lui, les preuves, sinon les plus frappantes, du moins les plus directes de l'irritabilité végétale, se déduisent des expériences de MM. Brugmans et Coulon. Si l'on coupe en travers une tige d'*Euphorbe*, on voit les sucs sortir de l'orifice même des vaisseaux sur l'une et l'autre tranche ; or, le mouvement de ces sucs

(1) M. Dutrochet, dans un mémoire qu'il a publié sur la structure intime des végétaux et sur leurs mouvemens, traite en particulier de ceux de la *Sensitive*, et admet la présence d'un système nerveux, propre aux végétaux. Nous regrettons que l'espace ne nous permette pas de donner l'extrait de ce mémoire, auquel nous renvoyons le lecteur.

avait, dans chaque vaisseau, une certaine direction ; ce n'est donc pas l'impulsion de ce mouvement qui détermine la sortie du suc dans les deux sens. Ce suc ne coule pas non plus par son propre poids; car il en sort également, dans quelque position qu'on tienne la tige ; il n'est point entraîné par le dégagement d'un fluide élastique ; car, quoiqu'il soit visqueux, il n'est point entremêlé de bulles ; il faut donc que les vaisseaux dans lesquels il est renfermé se soient contractés après leur section, pour forcer le suc à en sortir. Cette conséquence est d'autant plus juste, que ce suc est souvent lancé à distance, et que, si l'on place sur la coupe de ces plantes, un liquide astringent, une solution de sulfate de fer ou d'alumine, par exemple, on voit l'émission du suc cesser à l'instant, effet analogue à celui que produisent ces agens appliqués sur la blessure d'un animal.

Nous aurons encore des preuves nombreuses de l'irritabilité végétale, si nous considérons que tous les agens qui augmentent ou diminuent l'irritabilité des animaux, agissent de la même manière sur les végétaux. Ainsi les animaux tués par de fortes décharges électriques, ne donnent, après leur mort, aucun signe d'irritabilité, de même les *Euphorbes* qui ont reçu une forte commotion électrique, ne donnent plus de sucs quand on les coupe en travers, quoique ce suc sorte encore des vaisseaux soumis à une pression modérée ; ce qui prouve que ces vaisseaux ont perdu la propriété de se contracter. Les agens chimiques qui stimulent fortement les animaux, produisent un effet analogue sur les

végétaux; ainsi, d'après les expériences de M. de Humboldt, le chlore accélère d'une manière très marquée la germination des plantes; l'opium, d'après M. Julio, ralentit les mouvemens qu'exécutent certaines de leurs parties. M. F. Marcet, en étudiant l'action des poisons sur le règne végétal, a vu, 1° que les poisons métalliques agissent sur les végétaux à peu près de même qu'ils agissent sur les animaux; qu'ils paraissent être absorbés et entraînés dans les différentes parties de la plante, et en altèrent et détruisent le tissu par leur pouvoir corrosif; 2° que les poisons végétaux, et en particulier ceux d'entre ces poisons qui sont démontrés ne détruire les animaux que par leur action sur le système nerveux, causent aussi la mort des plantes : tels sont l'opium, la noix vomique, l'acide prussique, l'eau de laurier-cerise, etc. (*Ann. de Chimie et de Physique*, t. XXIX, pag. 200).

Les piqûres avec des aiguilles très fines, font contracter les muscles des animaux, et produisent le même effet sur certaines parties des plantes. Ainsi, en piquant les étamines de l'*Opuntia*, de l'*Épine-vinette*, les anthères des *Cynarocéphales*, les poils des *Drosera*, les feuilles de la *Dionea*, etc., on fait exécuter à ces organes des mouvemens bien plus considérables que n'eût pu faire la seule agitation mécanique qui leur a été communiquée. Enfin, l'action de certains agens extérieurs, de la chaleur, de la lumière (1), etc., qui produisent sur les végétaux

(1) L'action de la lumière sur les feuilles est des plus prononcées, c'est même à l'influence de cet agent, qu'on doit rapporter la ten-

des effets souvent semblables à ceux qu'ils produisent sur les animaux; les phénomènes produits par les feuilles de la *Sensitive*, qui sont si sensibles au moindre contact, et sur lesquelles les corps irritans produisent des impressions si vives, concourent à faire regarder les végétaux comme des êtres vraiment irritables. C'est donc à tort

dance qu'a toujours la face supérieure de ces organes, à se diriger du côté du soleil; on doit aussi lui attribuer les mouvemens qu'exécutent un grand nombre de feuilles composées, surtout celles qui sont articulées; ce qui leur permet de prendre la nuit une position particulière, différente de celle qu'elles ont pendant le jour. C'est ce phénomène que Linné nomme *sommeil des plantes*. Les expériences de M. Decandolle ont prouvé que la température, l'état hygrométrique de l'atmosphère, n'ont sur lui aucune influence, mais que la lumière, au contraire, en a une très marquée : et ce qui le prouve, c'est que, dans l'état naturel des choses, le sommeil et le réveil des feuilles coïncident avec le coucher et le lever du soleil; c'est que si l'on place dans un caveau plusieurs plantes à feuilles composées, et qu'on les prive de lumière pendant le jour, et qu'on les éclaire fortement la nuit, on parvient à leur faire changer insensiblement les heures de leur veille et de leur sommeil, de telle sorte, qu'elles font de la nuit le jour, et du jour la nuit. Il est cependant vrai de dire aussi, qu'il en est quelques-unes, l'*Oxalis stricta*, par exemple, qui persistent dans leurs habitudes, c'est-à-dire dont les feuilles s'ouvrent et se ferment aux heures accoutumées, lors même qu'elles sont exposées à une obscurité ou à une lumière artificielle continue.

Outre ces mouvemens qui constituent le sommeil des plantes, les feuilles en présentent de beaucoup plus remarquables encore. Les feuilles de plusieurs espèces de *Mimosa*, offrent la singulière propriété de se mouvoir avec plus ou moins de rapidité, lorsque leur irritabilité a été mise en jeu par l'action d'un agent extérieur; ainsi, tout le monde ne sait-il pas qu'il suffit de toucher la feuille du *Mimosa pudica*, pour voir le pétiole commun se rabattre, et les folioles prendre la position qu'elles ont dans leur sommeil. M. Dutrochet a fait voir le premier, dans son mémoire sur la structure et la motilité des animaux et des végétaux, que la cause de ce mouvement réside dans un bourrelet, formé d'un tissu cellulaire contractile, et placé à la base du pétiole. Si l'on coupe ce bourrelet par tranches, et si l'on jette ces tranches dans l'eau, elles se ploient en cercles, dont la concavité

qu'on a voulu donner des explications toutes mécaniques de plusieurs de ces phénomènes, qui sont, d'après nous, entièrement liés à l'organisation, dont ils sont la conséquence nécessaire, soit qu'on puisse s'en rendre compte, soit qu'on ne puisse que les observer.

L'irritabilité dans les végétaux nous paraissant

regarde toujours l'axe du bourrelet. Il résulte de cette propriété, que la partie supérieure du bourrelet doit abaisser le pétiole par sa contraction, et que la partie inférieure doit le redresser. C'est en effet ce que démontre l'expérience : si on coupe par exemple la portion inférieure du bourrelet, la feuille ne peut plus se redresser ; le contraire a lieu, si on fait l'ablation du tissu cellulaire placé au-dessus du pétiole.

Il est des plantes, l'*Hedysarum girans*, par exemple, dont les feuilles ont des mouvemens encore plus singuliers; car les folioles de celui-ci sont dans un état d'oscillation presque perpétuel, qui paraît accéléré par la chaleur et l'humidité, mais qui d'ailleurs n'est nullement modifié par les autres agens extérieurs.

Enfin, les deux lobes qui terminent la feuille du *Dionea muscipula*, sont susceptibles de s'appliquer l'un contre l'autre, lorsqu'un insecte touche leur face supérieure, et de le retenir par ce mécanisme, jusqu'à ce qu'il ait cessé de se débattre, ce qui arrive quand il a succombé. Il est encore à remarquer que cette irritabilité des feuilles est susceptible de diminuer ou d'augmenter d'intensité dans certaines circonstances ; ainsi, elle est favorisée par la chaleur et retardée par le froid. M. Desfontaines a même observé, qu'en soumettant une sensitive à une agitation continue, comme par exemple, en la mettant dans une voiture, elle commence d'abord par fermer ses feuilles, puis s'habitue à ce mouvement, finit par n'en point être affectée, épanouit ses feuilles comme dans l'état de repos, et les referme si l'on vient à la toucher avec le doigt. Le même observateur fait remarquer encore combien ces feuilles sont sensibles aux impressions produites sur l'une de leurs folioles, par certains liquides irritans; ainsi, si on place une goutte d'acide sulfurique sur une d'elles toutes les folioles qui sont placées au-dessus de celle où a été déposé l'acide se ferment, tandis que celles qui sont au-dessous ne s'ébranlent pas. D'après M. Dutrochet, on produit encore un phénomène analogue, quand on brûle, à l'aide d'une lentille, une seule de ces folioles.

suffisamment démontrée par tout ce que nous avons dit précédemment, nous devons maintenant nous occuper de leur composition chimique, composition qu'il est indispensable de connaître, pour bien comprendre l'exposé des différens actes végétatifs qui vont suivre.

L'oxygène, l'hydrogène, le carbone, sont les élémens chimiques des végétaux. L'azote entre bien aussi dans la composition de quelques-uns, mais en général sa présence y est assez rare, et ce corps se trouve plus particulièrement dans les matières d'origine animale ; c'est même un caractère qui différencie ces deux classes de substances. Outre ces élémens qui, combinés entre eux en proportions variées, forment les élémens organiques, c'est-à-dire les divers organes des végétaux, ainsi que les produits immédiats que l'analyse chimique en isole, on trouve encore dans ceux-ci quelques corps simples, le soufre, par exemple, et d'autres composés chimiques, tels que des oxydes métalliques et des sels.

L'air, l'eau, le sol auquel ils sont fixés, sont, pour nous servir de l'expression de M. Mirbel, les grands magasins où les végétaux prennent ces diverses substances.

Nous dirons bientôt comment elles sont introduites et assimilées à la masse du végétal ; nous ferons seulement remarquer ici la grande différence qui existe dans la composition des corps organiques et inorganiques.

Dans ces derniers, se trouvent tous les élémens de la matière, qui, d'après la chimie actuelle, sont

au nombre de plus de cinquante. Un seul de ces élémens, souvent deux, plus rarement trois, réunis presque toujours en proportions définies, peuvent constituer un corps inorganiqué.

Dans les végétaux et les animaux, au contraire, on ne trouve qu'un petit nombre d'élémens, savoir, comme nous venons de le dire, l'hydrogène, le carbone, l'oxygène, parfois l'azote, et plus rarement encore le soufre et le phosphore. Jamais un seul ni même deux de ces élémens ne peuvent former un corps organique; car ceux-ci sont toujours des composés, au moins ternaires ou quaternaires.

Ce sujet exigerait de plus amples développemens; mais comme il rentre plus particulièrement dans le domaine de la chimie, nous renvoyons aux ouvrages qui en traitent.

Avant d'entamer l'étude des diverses fonctions des végétaux, disons la marche qui nous paraît la plus rationnelle, celle enfin que nous devons suivre.

Prenant le végétal à son état rudimentaire, c'est-à-dire dans la graine, nous placerons celle-ci dans les circonstances favorables au développement de l'embryon; cette partie de la physiologie porte le nom de *germination*. Pendant cet acte, nous verrons l'embryon donner naissance à une jeune plante, dont nous suivrons les développemens et l'accroissement successif, ce qui constituera l'étude de la *nutrition* et de l'*accroissement*, ainsi que celle des divers phénomènes qui les accompagnent. Une troisième époque, celle où le végétal remplit les im-

portantes fonctions de la reproduction, comprendra la *fleuraison*, la *fécondation*, la *fructification*, la *dissémination*. On voit que nous ramènerons ainsi le végétal au point où nous l'aurons pris, après avoir parcouru les diverses époques de la vie. Enfin, comme tous les corps vivans, les végétaux arrivent à une époque où s'arrête le mouvement nutritif, en vertu duquel ils se conservent; cette époque est celle de la mort. Il est donc tout naturel de terminer par là la physiologie de ces êtres.

CHAPITRE PREMIER.

DE LA GERMINATION.

Une graine mûre doit être considérée comme un être distinct, dont tous les organes sont encore à l'état rudimentaire; en effet, l'embryon, tel qu'il est dans la graine, est un végétal en miniature, car il est pourvu de toutes les parties essentielles qui constituent un individu végétal, que ces parties soient visibles ou non, et il n'attend, pour se développer, que des circonstances favorables. On donne le nom de *germination* à l'acte par lequel l'embryon, animé d'une force vitale qui lui est propre, s'accroît, se débarrasse des enveloppes séminales, et finit par se suffire à lui-

même, en tirant directement sa nourriture du dehors.

Pour que la germination ait lieu, il faut le concours d'un certain nombre de circonstances qui dépendent et de la graine elle-même, et d'agens extérieurs plus ou moins puissans. Ces circonstances indispensables peuvent se réduire aux cinq suivantes : graine fécondée et mûre, présence de l'eau, de l'air, de la chaleur ; absence de la lumière. Examinons rapidemnt ces diverses conditions.

1° *Graine fécondée et mûre.* Des expériences journalières démontrent ce fait à chaque instant, que la théorie, d'ailleurs, fait facilement concevoir. Mais il est une particularité à noter, c'est qu'il ne faut pas que la graine soit trop ancienne ; car l'expérience prouve qu'un grand nombre d'entre elles perdent, avec le temps, la faculté de germer. En général, les semences *farineuses*, c'est-à-dire abondamment pourvues de fécule, telles que celles des *Céréales*, des *Légumineuses*, etc., conservent cette propriété beaucoup plus long-temps que les autres, et pendant des siècles entiers. Il en est d'autres, telles, par exemple, que celles de l'*Angélique*, du *Caffé yer*, etc., qui ne peuvent germer qu'immédiatement après leur maturité.

2° *Présence de l'eau.* On sait généralement que les graines ne germent pas sans le concours de l'humidité ; car celles qui sont gardées dans des lieux secs ne végètent en aucune manière, sans que pour cela leur puissance végétative soit dé-

truite, témoin l'expérience de M. Girardin, qui a fait lever des haricots conservés depuis près de cent ans dans l'herbier de Tournefort. L'eau est donc indispensablement nécessaire à la germination. Il ne faut pas cependant qu'elle soit en trop grande quantité, car alors elle est très préjudiciable, en déterminant très promptement la pourriture des graines. Les semences des plantes aquatiques, à la vérité, germent et végètent très bien dans l'eau; encore plusieurs d'entre elles (*Lemna*, *Salvinia*, etc.) montent-elles à la surface de l'eau à l'époque de la germination, et ne se développent-elles qu'au contact de l'air.

L'eau agit de plusieurs manières dans la germination, 1° en humectant et tuméfiant les tuniques séminales, et, par ce moyen, occasionant sans effort leur rupture, puis pénétrant ainsi le tissu de l'embryon, et le disposant à recevoir les substances nutritives; 2° en charriant les gaz et les substances alimentaires qu'elle tient en dissolution, substances qui, sans ce moyen, ne pourraient s'introduire dans la plante et parcourir ses vaisseaux; 3° enfin, en se décomposant, et formant avec ses élémens et ceux de la graine, les divers principes immédiats des végétaux (1).

3° *Présence de l'air.* Aucune graine ne peut germer toutes les fois qu'elle est privée du contact

(1) D'après plusieurs expériences de M. Th. de Saussure, il paraîtrait qu'il n'y a pas décomposition d'eau pendant la germination; mais, au contraire, formation de cette substance aux dépens des élémens de la graine (Saussure, *Recherches chim. sur la végétation*, p. 17).

de l'air atmosphérique, ou autrement du gaz oxygène; car, dans l'air, il n'y a que l'oxygène qui concourt au développement de l'embryon. C'est ce qui résulte des nombreuses expériences entreprises par les physiciens les plus distingués. On a vu, en effet, qu'une graine placée dans le vide, ou dans du gaz azote, du gaz hydrogène, du gaz carbonique, en un mot, dans tout autre gaz qui n'est point de l'oxygène, ou qui n'en contient pas à l'état de mélange; on a vu, disons-nons, qu'elle n'acquiert aucune espèce de développement. Il en est de même lorsqu'on la met dans de l'eau privée d'air. Il s'ensuit donc que la présence de l'air est toute aussi essentielle que l'eau à la germination, et c'est parce qu'elles n'ont point le contact de cet agent, que des semences enfouies trop profondément dans la terre, ne lèvent point.

D'après ce qui précède, on expliquera facilement la manière d'agir du chlore dans l'acte important dont nous nous occupons. M. de Humboldt s'est assuré que les graines végètent plus rapidement dans le chlore qu'au contact de l'air, et même que cette substance augmente la force végétative des semences; car plusieurs, qui avaient résisté aux moyens ordinaires, ont levé très promptement dès qu'on les eut arrosées avec une dissolution de ce corps. En décomposant l'eau, il met l'oxygène en liberté, et favorise de cette manière l'évolution des germes. Il en est de même de toutes les substances qui retiennent faiblement l'oxygène; telles sont la litharge, le minium, les sels de fer peroxydé, les acides nitrique, sulfu-

rique, délayés dans une grande quantité d'eau.

Mais comment agit l'air ou l'oxygène dans la germination? Il enlève une portion de carbone au périsperme, quand il existe, ou aux cotylédons charnus, qui remplacent cet organe quand il n'existe pas, et donne naissance à un volume égal au sien d'acide carbonique. Par cette soustraction de carbone, l'équilibre entre les élémens de la fécule du périsperme ou des cotylédons étant rompu, cette matière passe à l'état de sucre, devient laiteuse et soluble, en sorte qu'elle est alors propre à servir d'aliment à la jeune plante. Cette fermentation saccharine continue jusqu'à ce que la plumule soit parvenue à la lumière; alors elle cesse tout-à-coup, le gaz acide carbonique et l'eau se décomposent, l'oxygène du gaz est expiré; le carbone et les élémens de l'eau se réunissent, et forment des principes immédiats résineux, huileux, etc., qui remplacent le mucilage et la matière saccharine (SENNEBIER). (1)

(1) Cette transformation de la substance farineuse, qui constitue le périsperme en sucre, est analogue à celle qui résulte de l'action de l'acide sulfurique étendu sur l'amidon; elle n'en diffère qu'en ce que, dans celle-ci, l'amidon se convertit en sucre par l'addition d'une certaine quantité d'eau solidifiée, tandis que dans la première, il passe à cet état par la soustraction d'une partie de son carbone. Les expériences de M. Th. de Saussure, sur l'altération qu'éprouve l'amidon ou l'*empois*, abandonné au contact de l'air, confirme l'explication que nous venons de donner des phénomènes de la germination. Nous allons exposer quelques-uns de ses résultats, qu'on pourra appliquer entièrement aux graines en germination.

»L'amidon, dit M. Saussure, réduit par l'eau à l'état d'empois, et abandonné à sa décomposition spontanée, à une température entre 20 et 25 degrés, produit, soit avec le contact de l'air, soit sans cette influence :

4° *Présence de la chaleur.* La chaleur est indispensable à la germination ; chaque espèce de graine paraît avoir un degré de température qui lui est particulier, et plus favorable que tout autre à sa prompte végétation ; c'est ce qui résulte au moins des expériences d'Adansen. La température la plus favorable paraît être de 10 à 30° : au-dessus de ce terme, la vie est détruite ; au-dessous de 0°, il n'y en a aucun signe. Le froid n'altère pas la faculté germinatrice des semences ; car il en est plusieurs qui lèvent tout aussi bien après avoir été gelées ou gardées dans de l'eau glacée.

La chaleur agit comme stimulant, comme excitant les forces vitales, probablement aussi, en

» 1° Une espèce de sucre, semblable à celle qu'on obtient de la même fécule, par l'intervention de l'acide sulfurique délayé, et d'une plus haute température ;

» 2° Une espèce de gomme, qui a un grand rapport avec le principe gommeux de l'amidon torréfié ;

» 3° Une matière que j'ai désignée sous le nom d'*amidine*, et dont les propriétés sont intermédiaires entre celles de l'amidon et de la gomme précédente ;

» 4° Une substance qui s'approche du ligneux, mais qui tient de la nature amilacée, etc.

» Lorsque cette décomposition spontanée de l'amidon se fait avec le contact de l'air, l'amidon produit une grande quantité d'eau, dans laquelle l'oxygène de l'air n'entre point comme principe constituant, et se forme du gaz acide carbonique, dont l'oxygène appartient à l'air atmosphérique.

» L'amidon dépose encore, dans cette circonstance, du charbon, et le gaz oxygène n'est absorbé dans cette fermentation, qu'autant qu'il forme le gaz acide carbonique, dont je viens de parler... Le poids du résidu sec, de la décomposition de l'amidon avec le contact de l'air, pèse moins que l'amidon employé. La soustraction du carbone par l'air, n'entre que pour très peu dans ce déchet, qui est dû presqu'uniquement à l'eau formée par l'amidon, et qui se volatilise... etc. » (*Ann. de Ch. et de Phys.*, t. XI, p. 379).

réduisant l'eau et les matières alimentaires à un état plus convenable pour être absorbées.

5° *Absence de la lumière.* La lumière a une influence défavorable sur l'évolution des graines; car Ingenhousz a trouvé que cette évolution était bien plus prompte à l'obscurité qu'à la lumière. Selon M. Th. de Saussure, elle ne nuirait qu'en échauffant trop la graine; car si l'on absorbe, d'après ce savant physicien, les rayons calorifiques qu'elle contient, au moyen d'un verre, la graine germe comme à l'ordinaire. Mais nous pensons, avec MM. Decandolle et Mirbel, que puisque la lumière favorise dans les végétaux la décomposition de l'acide carbonique, elle nuit probablement ici, en empêchant la formation de ce gaz, dont la production est nécessaire pour que la germination puisse s'opérer. En général, c'est pour rendre nul son effet, qu'on recouvre les semis d'une petite couche de terre.

Toute graine mise dans les conditions que nous venons d'énumérer, germe, quelle que soit d'ailleurs la substance dans laquelle elle est placée, pourvu, toutefois, que cette substance n'ait aucune action défavorable sur ses organes. On voit en effet, le blé germer en gerbes, des graines se développer sur des éponges imbibées d'eau. C'est presque toujours dans la terre que les graines sont placées pour germer, et, quoique sa présence ne soit pas indispensable à cette action, cependant il est vrai de dire qu'elle la favorise singulièrement, en lui fournissant l'eau, la chaleur et l'air, la mettant à l'abri de la lumière, et lui prêtant un

appui bienfaisant. Le sol le plus favorable à la germination est celui qui n'est ni trop mou ni trop tenace ; les graines ne doivent pas y être enfoncées trop avant ; sans cela la plumule ne pourrait arriver à la surface ; et alors, ne recevant pas assez d'oxygène pour se débarrasser de son carbone surabondant, ou les graines ne germeraient pas, ou elles pourriraient sans germer si elles étaient entourées d'humidité. De ces faits, on peut facilement conclure l'utilité des labours et de toutes les autres précautions employées par les agriculteurs pour la conservation des semences.

Lorsque l'embryon est placé dans les circonstances nécessaires à son développement, la germination commence, en présentant une série de phénomènes que nous allons examiner. D'abord la graine pénétrée par l'eau se ramollit, se gonfle, et bientôt ses tuniques se déchirent, pour livrer passage à la radicule, qui se montre sous la forme d'un petit mamelon conique. La rupture des tuniques, qui, d'ordinaire, se fait d'une manière irrégulière, s'opère cependant avec une sorte d'uniformité dans beaucoup d'espèces, surtout dans tous les individus d'une même espèce. C'est ce qui est très manifeste dans toutes les graines munies d'un *embryotège*, espèce d'opercule ou de calotte qui se détache du spermoderme, et laisse une ouverture très régulière (*Asperge*, *Dattier*, *Tradescantia*, *Commelina*, etc.).

Dès que l'embryon commence à se développer, il prend le nom de *plantule*, dans laquelle on distingue deux parties principales, le *caudex as-*

cendant, formé par la gemmule, qui tend sans cesse à s'élever vers le ciel, et le *caudex descendant*, formé par la radicule, qui tend constamment à s'enfoncer perpendiculairement vers le centre de la terre. La première partie de l'embryon qui se développe est ordinairement la radicule; après avoir forcé les tuniques à se rompre, elle s'allonge et s'enfonce dans la terre; mais lorsqu'il existe une coléorhize, celle-ci, pressée par les mamelons radicellaires, s'étend, ne tarde pas à être crevée à son extrémité, et laisse passer les mamelons, dont la croissance est plus rapide. La plumule ne tarde pas à se montrer; elle grandit, s'élève hors de terre, lorsqu'elle n'est point enfermée dans une coléoptile, ou retenue par la résistance que celle-ci oppose à son allongement, la presse et la déchire avec plus ou moins de régularité, pour se montrer au dehors. Lorsque les cotylédons naissent au-dessus du caudex ascendant, celui-ci, dans son évolution, les soulève et les entraîne au-dessus de la surface du sol (*Belle de nuit*, *Potiron*, etc.); ils verdissent alors, se couvrent de nervures, s'élargissent, et prennent l'apparence de feuilles, qui portent le nom de *feuilles séminales*. Dans ce cas, on les dit *épigés*. Lorsqu'au contraire, ils sont placés au-dessous du caudex ascendant, ils restent renfermés dans les enveloppes, conservent leur forme et leur couleur blanchâtre, et ne font qu'augmenter de volume. On les dit alors *hypogés*. Lorsque ces phénomènes sont accomplis, que la radicule puise dans la terre les sucs nécessaires à la nutrition de

la nouvelle plante, que la plumule, développée en feuilles, concourt de son côté au même résultat, la germination est achevée, et un nouvel ordre de faits s'établit (1).

Voyons maintenant le rôle que jouent les différens organes de la graine pendant l'acte important qui vient de s'exécuter.

Le Périsperme, sans aucun doute, sert de première nourriture à la plantule; car si l'on prive un embryon de cet organe, il ne prend aucun accroissement. Quelle que soit sa dureté, le périsperme ne tarde pas à se réduire en une liqueur émulsive, et à éprouver, dans sa composition, les changemens chimiques dont nous avons déjà parlé. Mais tous les végétaux ne sont pas pourvus de périsperme, et cependant la germination ne s'en effectue pas moins. Dans ce cas, les Cotylédons remplissent les mêmes fonctions : et en effet, on remarque qu'alors ils sont épais, charnus, et remplis d'une substance amilacée analogue à celle qui existe dans le périsperme. Si, à l'exemple de Bonnet et de Sennebier, on les retranche avant ou au moment de la germination, l'embryon ne prend aucun accroissement, ou cesse de végéter et meurt. Si l'on n'en enlève qu'un, il continue son développement, mais d'une manière faible et languis-

(1) Toutes les graines n'entrent pas en germination dans le même espace de temps; ainsi, suivant Adanson, le *Blé*, le *Millet*, lèvent en vingt-quatre heures, l'*Orge* en sept; le *Persil* exige de quarante à cinquante; le *Pêcher*, la *Pivoine* un an environ; le *Rosier*, etc., près de deux ans, etc. En général, la germination est d'autant plus prompte que les graines sont semées plus immédiatement après leur maturité.

sante. Si l'on partage un embryon de haricot en deux parties égales, de manière que chacune d'elles soit pourvue d'un cotylédon entier, toutes deux se développeront aussi bien que l'aurait pu faire l'embryon dans toute son intégrité. Enfin, d'après MM. Vastel, Thouin, Desfontaines, etc., il suffit d'humecter les cotylédons, pour que l'embryon se développe. Ces expériences démontrent donc bien évidemment l'utilité de ces lobes dans l'acte de la germination, et, ce qui le prouve encore, c'est qu'ils tombent d'eux-mêmes et périssent lorsque la plantule, ayant achevé son évolution, peut se suffire à elle-même. C'est en raison du rôle qu'ils jouent à cette époque, que Bonnet a appelé les cotylédons des *mamelles végétales*.

On peut impunément retrancher la radicule et la plumule à l'embryon en germination, sans qu'il cesse de végéter, pourvu, toutefois, qu'à l'endroit d'où partait la radicule, il se forme un petit bourrelet destiné à produire des radicelles.

Les enveloppes séminales sont très utiles aux graines. Lorsqu'elles en sont privées, elles ne germent que très difficilement. Elles paraissent agir d'une manière toute mécanique, en ne laissant arriver à la plantule que des alimens très divisés et capables d'être absorbés par elle, et probablement aussi en la mettant à l'abri des rayons lumineux.

Nous avons dit, en décrivant les phénomènes apparens de la germination, que la radicule se dirigeait vers le centre de la terre, et que la plumule s'allongeait en sens inverse. Cette tendance à pous-

ser dans ces directions opposées est telle, que l'embryon surmonte tous les obstacles pour suivre cette loi, qui ne souffre d'exceptions que pour quelques parasites, tels que le *Gui*, qui germent en tous sens. Des expériences nombreuses, entreprises par des physiciens très habiles, tels que Hunter, Duhamel, Knight, M. Dutrochet, dans l'intention de forcer la radicule et la plumule à pousser dans des sens opposés à ceux qu'elles suivent habituellement, ont été infructueuses, et ont conduit à cette conclusion, que ces organes, dans leur direction, obéissent à une cause générale dépendante de l'organisation, de la vie, à laquelle viennent s'ajouter les lois, non moins puissantes, de la gravitation.

Jusqu'ici nous avons supposé que la germination s'effectuait de la même manière pour tous les végétaux. Les circonstances nécessaires pour qu'elle ait lieu sont bien toujours les mêmes, mais les phénomènes qui en résultent, et qui dépendent de la structure anatomique des parties internes de la graine, varient pour chaque classe de végétaux. Nous n'entendons parler ici cependant que des monocotylédons et des dicotylédons; car, pour les acotylédons, tout ce qui touche à leur organisation étant si peu connu, fait qu'on est très peu avancé sur les fonctions que leurs organes exécutent, et partant, sur la manière dont leurs organes reproducteurs concourent à la formation des nouveaux individus. Nous allons esquisser très rapidement les différences notables que les monocotylédons et les dicotylédons présentent dans leur

mode de germination. Nous commencerons par ces derniers, parce que les phénomènes sont, en général, plus apparens.

Germination des dicotylédons. Lorsque la graine est semée, les cotylédons se gonflent, font effort contre les enveloppes, les déchirent, et transmettent à la radicule la liqueur émulsive qu'ils contiennent ou qu'ils tirent du périsperme. Alors la radicule, qui formait un petit mamelon conique, s'allonge, se dirige vers le centre de la terre, où elle donne naissance à de petites radicelles très déliées. Bientôt après, la gemmule, qui était arrêtée par son sommet entre les cotylédons, se courbe d'abord en arc, puis, se redressant, paraît à l'extérieur. La tigelle s'allonge, soulève les cotylédons hors de terre; ceux-ci s'écartent, mettent la gemmule entièrement à découvert; les feuilles primordiales s'élargissent, croissent et verdissent; les cotylédons se développent également en feuilles, et se colorent. Alors la germination est achevée; la plante puise dans le sol et dans l'air les matériaux nécessaires à son développement ultérieur; l'individu est né (*v.* pl. XII, fig. 3).

Presque toujours, dans les dicotylédons, les cotylédons sont épigés. Le *Noyer*, la *Capucine*, le *Marronier d'Inde*, etc. ont les leurs hypogés. Dans quelques végétaux (*Manglier*, *Citronnier*, etc.), l'embryon germe dans l'intérieur des fruits encore suspendus aux branches.

Germination des monocotylédons. Dans ces végétaux, comme dans les dicotylédons, c'est la radicule qui paraît la première au dehors. Elle crève

la coléorhize qui l'enveloppe, se présente sous forme de mamelon qui s'allonge vers le centre de la terre, où il ne tarde pas à produire une multitude de radicelles. Quand celles ci ont pris un certain développement, la radicule principale se détruit. La coléoptile, cette gaîne qui entoure la gemmule, se dirige vers le ciel, se fend bientôt à son sommet, et laisse apparaître cette dernière. Le cotylédon reste caché dans les enveloppes séminales, et ne prend aucun accroissement sensible. Lorsque la plantule a épuisé toute la substance du périsperme, que le cotylédon est flétri, la seconde époque de la vie du végétal commence (*v.* pl. XII, fig. 5).

En général, dans les monocotylédons, les lobes séminaux sont hypogés. Un grand nombre de ces végétaux présentent des particularités très remarquables dans leur germination : nous ne pourrions les faire connaître sans outrepasser de beaucoup les bornes de cet ouvrage.

CHAPITRE II.

DE LA NUTRITION.

Lorsque la jeune plante est développée par suite de la germination, que les cotylédons qui lui avaient fourni la matière nutritive nécessaire, se sont des-

séchés et sont tombés, elle est obligée, pour continuer son accroissement, de tirer sa nourriture d'autre part que de ces organes; car il est bien demontré qu'elle ne peut elle-même la former. Tout prouve, en effet, qu'elle augmente continuellement la quantité des matériaux qui la constituent, en s'emparant de certaines substances extérieures, et en les transformant en sa propre substance. Or, c'est ce phénomène qui a reçu le nom de NUTRITION.

Cette seconde partie de la vie du végétal comprend une série de fonctions, qui toutes se rattachent à l'acte important de la nutrition. Nous allons les passer successivement en revue dans les sections suivantes.

PREMIÈRE SECTION.

DE L'ABSORPTION.

L'absorption, ou l'introduction des sucs et des matériaux nécessaires à la nutrition, est le premier acte que remplit le végétal. Voyons comment ces matériaux y pénètrent, et quelle est leur nature et leur importance.

Cette absorption se fait à l'aide des pores nombreux dont les diverses parties des végétaux sont couvertes. Relativement à la distribution de ces pores, M. Decandolle partage les végétaux en deux grandes classes physiologiques. La première, qui

comprend la plupart des végétaux vasculaires, a des pores radicaux et corticaux. Les premiers sont toujours placés dans un milieu plus dense et ordinairement plus humide que les seconds. La seconde classe, qui renferme la presque totalité des végétaux cellulaires, a des pores cellulaires disséminés sur toute la surface, pompe sa nourriture par tous les points de cette surface, et vit dans un seul milieu, comme les *Truffes* dans la terre, les *Conferves* dans l'eau, les *Lichens* dans l'air, etc., (1).

Ceci posé, abandonnons les végétaux cellulaires, et n'étudions la succion que dans les végétaux vasculaires. Chez ceux-ci, c'est ordinairement par les racines et les feuilles que cette succion s'opère. Les racines remplissent cette fonction principalement à l'aide de leurs radicelles, et à un degré plus éminent que les feuilles. Leur force de succion est très intense, comme on peut le voir par les expériences de Hales. Ce physicien ayant luté sur un cep de vigne un tube recourbé contenant du mercure, celui-ci fut repoussé dans le tube par la sève de la vigne, jusqu'à la hauteur de vingt-huit pouces. Dans une autre expérience,

(1) Il est une observation non moins générale que la précédente, c'est que tous les végétaux qui appartiennent à la première classe, tendent à la perpendicularité, et que tous ceux de la seconde croissent indifféremment dans toutes les directions. Un petit nombre de végétaux échappent à cette classification : ce sont les vrais parasites, qui sont tantôt cellulaires et tantôt vasculaires. La *Cuscute* offre cependant une exception très remarquable : dans sa jeunesse, elle tire sa nourriture du sol et s'élève verticalement, ensuite elle devient parasite et croît horizontalement. (Decandolle).

il vit la colonne de mercure monter jusqu'à trente-huit pouces. Cette force est environ cinq fois plus grande que celle qui pousse le sang dans la grande artère crurale du cheval.

Les feuilles, nommées *racines aériennes* par quelques auteurs, parce qu'elles remplissent dans l'air les mêmes fonctions que les racines, absorbent particulièrement les gaz et les vapeurs aqueuses par leur face inférieure; c'est ce que prouve l'expérience de Bonnet. Ce savant ayant mis des feuilles d'arbres sur l'eau, par leur face inférieure, vit qu'elles se conservèrent fraîches tant que dura l'expérience; mais que d'autres, placées sur le liquide par leur face supérieure, ne tardèrent pas à se faner et périr. La face supérieure des feuilles est presque dépourvue de pores, poils, ou glandes; elle est ordinairement lisse et vernissée, et sert exclusivement à la transpiration du végétal. La face inférieure, au contraire, toujours rugueuse, non vernissée, est abondamment munie de pores, poils, ou glandes, qui semblent entièrement destinés à multiplier la surface absorbante. Dans les herbes, il paraît que l'absorption se fait indifféremment par les deux faces des feuilles.

Cette absorption dépend uniquement de la propriété fortement hygrométrique du tissu végétal, qui tend sans cesse, indépendamment de toute action vitale, à se mettre en équilibre d'humidité avec le milieu qui l'entoure; d'où il résulte que, suivant la sécheresse ou l'humidité du milieu dans lequel ils sont plongés, les pores radicaux et corticaux serviront tour-à-tour à l'absorption

et à l'exhalaison, comme l'a très bien démontré M. Brugmans.

Mais il s'agit de savoir maintenant quelles sont les substances qui sont absorbées par les végétaux, et qui leur servent de nourriture. On peut résoudre cette question en observant quelles sont les substances qui entrent dans la composition de ces êtres, et en recherchant quelles sont celles qui sont nécessaires à la végétation : on voit de suite que ce ne peut être que l'eau ou ses élémens, l'air ou ses élémens, et l'acide carbonique.

Il est certain que les végétaux ne pourraient vivre sans eau ; car toutes les fois qu'ils en sont privés, ils se dessèchent et périssent. Mais comme beaucoup d'entre eux croissent dans l'eau pure, on peut se demander si l'eau n'est pas leur seule nourriture. Cette opinion fut long-temps admise ; mais il a été prouvé qu'ils ne croissent dans l'eau pure que pendant un certain temps, et que jamais leurs graines n'y parviennent à maturité. C'est du sol que les plantes tirent une grande partie de l'eau qui leur est nécessaire. En desséchant et pesant comparativement de la terre prise à des profondeurs différentes, on a trouvé que la proportion d'eau est plus considérable à mesure que l'on avance plus au fond. Or, ce n'est pas à la surface de la terre, mais bien à une certaine profondeur que les végétaux absorbent, par leurs racines, l'eau qui est nécessaire à leur nutrition. Il est prouvé également que, par leurs parties foliacées, ils absorbent de l'eau dans l'atmosphère.

En résumé, l'eau agit de deux manières dans la

végétation, en fournissant les deux principes qui la composent, et comme dissolvant.

L'azote est toujours en très petite quantité dans les végétaux. Il est introduit par l'eau, qui tient de l'air atmosphérique en dissolution, par l'air ambiant absorbé, et, d'après Sennebier et Spallanzini, par l'acide carbonique, qui en est toujours mélangé. Il doit aussi en provenir un peu du terreau et des matières animales dont on se sert pour engraisser la terre (1).

Le carbone est introduit dans les plantes par la décomposition du gaz acide carbonique, puisé dans l'air et dans l'eau : de plus, la partie soluble du terreau, qui est très riche en ce principe, en porte aussi dans leur intérieur

L'oxygène se trouve dans les végétaux, soit parce qu'ils ne rejettent pas tout celui de l'acide carbonique qu'ils décomposent, soit parce qu'il s'en trouve une certaine quantité dans l'eau, soit par la décomposition et la fixation de cette eau, soit enfin parce que l'air atmosphérique pénètre le tissu végétal.

Dans ce que nous venons de dire, nous avons vu l'eau et l'air atmosphérique fournir aux plantes différens principes. Mais il est évident que ces deux agens ne suffisent pas à la nourriture des végétaux. En effet, en faisant végéter des plantes dans l'eau et dans l'air seulement, leur proportion

(1) L'azote, d'après M. Proust, se trouve toujours dans les parties vertes des plantes, de même que le carbone. Ce sont principalement les *Crucifères* qui en renferment le plus; aussi dégagent-elles de l'ammoniaque lors de leur putréfaction.

de carbone augmente, mais elles ne fournissent pas de semences fécondes. La troisième et la seule source qui reste aux plantes, est le sol; il est composé de terre pure, d'eau et de débris organiques, végétaux et animaux.

L'engrais est nécessaire à la végétation, puisqu'il est prouvé que les végétaux périssent quand il n'y a pas renouvellement de l'humus végétal. Cet humus fournit à la plante, outre les matières gazeuses provenant de sa décomposition, une grande quantité de carbone. Les engrais produisent en raison de leur putréfaction. Hassenfratz ayant garni d'engrais deux pièces de terre, l'une avec un mélange de paille et de fumier arrivé à un haut degré de putréfaction, et l'autre avec une même quantité du même mélange récemment fait, il obtint pour résultat : que le premier terrain donna, la première année, une récolte plus abondante que celle du second terrain; mais que la seconde année l'avantage fut au second terrain, qui la conserva encore l'année d'après. En effet, il faut que le carbone soit dans un état de solubilité, sans quoi l'aspiration serait moins forte que dans l'eau pure. Il paraît qu'alors les petites molécules suspendues dans l'eau obstruent les pores du végétal.

On trouve dans les plantes plusieurs sels, des terres et quelques métaux. Ces matières sont-elles formées par l'acte de la végétation, ou absorbées par la plante? M. Schrœder de Berlin, ayant fait germer des graines avec précaution dans du soufre, et les ayant arrosées avec de l'eau distillée, les

plantes continrent plus de matières terreuses qu'il n'en existait dans les semences. On a trouvé des *Lichens* (*Prunastri*, *Ciliaris*) recouverts d'un test calcaire, quoique le sol ne contînt pas de carbonate de chaux, et quoique d'autres plantes voisines n'en fussent pas couvertes. Mais M. de Saussure a prouvé, par des expériences très multipliées et très exactes, que les plantes ne forment de toutes pièces, aucune des substances terreuses et métalliques qu'on trouve dans leur tissu, mais qu'elles les pompent toutes dans le terrain ou dans l'atmosphère, et que ces différentes substances sont toujours dissoutes dans l'eau, lorsqu'elles pénètrent dans leur intérieur. M. Schrœder, dans ses expériences citées plus haut, avait bien pris le soin de mettre le soufre dans une boîte, et de l'abriter de la pluie ; mais il l'avait laissé exposé à l'air. Il n'y a pas de doute que les substances terreuses que ses plantes lui ont données à l'analyse, ne provinssent des corps atténués, tenus en suspension dans l'air. Ce qui confirme cette opinion, c'est que M. Lassaigne a obtenu, dans ces derniers temps, des résultats opposés aux siens. (*Journal de Pharmacie*, t. VII, p. 509).

Les sels ne sont pas accidentels dans les plantes, ils leur sont nécessaires : ils agissent comme stimulans sur la végétation. Ainsi l'hydrochlorate de soude est nécessaire aux plantes marines ; le *Trèfle* et la *Luzerne* ne croissent bien que dans des terrains gypseux; le nitre est en quelque sorte indispensable à la *Bourrache*, au *Soleil*, etc. ; sans lui, ces végétaux sont sans vigueur.

Les matières salines sont introduites dans les plantes à l'état de solution : elles ne sont pas décomposées, elles restent unies à leur base. Les plantes absorbent ces dissolutions salines en proportions différentes, et d'autant plus abondamment, qu'elles sont plus nuisibles à la végétation, comme le sucre, le sulfate de cuivre, etc. M. de Saussure pense que la différence dans l'absorption de chaque sel, dépend de la fluidité de la dissolution, plutôt que d'aucune faculté d'affinité de la racine pour le sel.

Les plantes ne renferment pas seulement des sels solubles, elles renferment encore des sels insolubles, divers oxydes, etc. ; on y trouve, en un mot, le soufre, la silice, l'alumine, l'oxyde de fer, l'oxyde de manganèse, les carbonates de potasse, de soude, de chaux, de magnésie, l'hydriodate de potasse, les phosphates de chaux, de potasse, de magnésie ; les sulfates de potasse, de soude ; les nitrates de potasse, de chaux, de magnésie, les hydrochlorates de potasse, de soude, de chaux, de magnésie ; beaucoup de sels végétaux, tels que des oxalates, des citrates, des acétates, des malates, etc.

Le sol est composé généralement de silice, d'alumine, d'un peu de carbonate de chaux, d'oxyde de fer, de manganèse, et de quelques sels. La qualité du sol dépend, et des proportions de ces différens principes, et du degré de ténuité des matières. Bien des causes peuvent le modifier. Nous renvoyons, pour plus de détails sur ce sujet intéressant, aux ouvrages spéciaux d'agriculture.

Nous avons dit plus haut que les principes élémentaires des végétaux étaient fournis en partie par l'air et l'eau. Il est deux de ces corps qui ont la plus grande influence sur la végétation, c'est l'acide carbonique, c'est l'oxygène. Voyons comment ils pénètrent dans l'intérieur des plantes, et quels résultats ils produisent.

I. *Absorption de l'acide carbonique, son influence*, etc. Les plantes ont la propriété d'absorber le gaz acide carbonique; elles ne végetteraient pas cependant dans une atmosphère de ce gaz pur, ni même dans une qui en contiendrait 0,75. Au soleil, elles végettent dans un atmosphère qui contient jusqu'à 0,50 de ce gaz; mais lorsque les plantes sont exposées à l'ombre, la présence de l'acide carbonique nuit à la végétation, au lieu de la stimuler.

Les plantes ne végetteraient pas au soleil, si elles étaient totalement privées de ce gaz. Elles vivent, il est vrai, assez bien dans un air qui en a été privé, mais cela tient à ce qu'elles ont la propriété de former et de dégager du gaz acide carbonique en certaines circonstances, et cette quantité suffit pour entretenir la végétation pendant un certain temps; en effet, si ce gaz, nouvellement formé, est enlevé à mesure par la chaux vive, les feuilles languissent, et la végétation cesse.

A l'ombre, les résultats sont tout différens; non-seulement les plantes continuent de végéter sans acide carbonique, mais elles fleurissent avec plus de vigueur.

Décomposition de l'acide carbonique. Priestley

observa, le premier, que dans certaines circonstances, les plantes exhalaient du gaz oxygène. Bientôt après, Ingenhousz découvrit que l'émission de ce gaz avait lieu par les feuilles, et seulement quand elles étaient exposées à la lumière. En effet, si on plonge dans l'eau des feuilles de différentes plantes, et qu'on les expose au soleil, il s'en dégage très promptement du gaz oxygène. Ce dégagement n'a pas lieu si l'on emploie de l'eau distillée ou de l'eau qui a bouilli pendant long-temps.

La quantité d'oxygène fournie est en raison directe de l'abondance de l'acide carbonique dissous dans l'eau. L'eau acidulée par l'acide carbonique, perd peu à peu la propriété de fournir du gaz oxygène avec les feuilles, et alors tout l'acide a disparu.

Le résultat est le même, si l'on emploie des plantes, préalablement privées d'air, sous la machine pneumatique. Tous ces faits prouvent, d'une manière évidente, que le gaz oxygène, dégagé par les feuilles des plantes, dépend de la présence du gaz acide carbonique. Les mêmes phénomènes se représentent dans l'air. Les plantes grasses dégagent du gaz oxygène sous l'eau distillée; cela tient à ce qu'elles conservent pendant quelque temps l'acide carbonique qui s'est formé à leurs dépens, et qu'elles le décomposent ensuite.

Sennebier a prouvé que la décomposition du gaz acide carbonique ne se fait que par les parties vertes, et surtout dans le parenchyme; l'épiderme, les nervures, ne jouissent pas de cette faculté. Les

feuilles coupées en petits morceaux continuent d'agir de la même manière ; mais si elles ont été pilées, elles perdent entièrement cette propriété.

La quantité d'acide carbonique absorbé et décomposé, varie aussi dans les différentes plantes. Elle dépend de la surface de la plante ; par conséquent, les végétaux à feuilles minces doivent en absorber plus que ceux qui ont des feuilles charnues.

S'il est vrai que le phénomène consiste en une absorption de carbone, on doit retrouver ce carbone dans le végétal. L'expérience suivante de Théod. de Saussure le prouve. Il a introduit sept plantes de pervenche dans un récipient plein d'une atmosphère artificielle, composée d'air atmosphérique et de $\frac{7}{100}$ $^1/_2$ de gaz acide carbonique ; les racines de ces plantes plongeaient dans un vase séparé, et l'orifice du récipient était fermé par du mercure recouvert d'une couche d'eau : il mit sept autres plantes dans un appareil semblable, mais qui ne contenait aucune particule sensible de gaz acide carbonique. Ces pervenches, avant l'expérience, pesaient 2,707 milligr., sans y comprendre l'eau de végétation, et fournissaient, par leur carbonisation, 528 milligr. de charbon. Après avoir vécu six jours dans l'appareil dépouillé d'acide carbonique, ces plantes avaient perdu un peu de carbone, plutôt que d'en acquérir ; tandis que celles qui avaient vécu pendant le même temps dans le récipient qui contenait de l'acide carbonique, fournirent, par leur carbonisation, 629 milligr. de charbon, et avaient par conséquent acquis 120 mil-

ligr. de charbon, en décompcsant l'acide carbonique de l'air.

L'oxygène provenant de l'acide carbonique absorbé, n'est pas exhalé, en totalité, par les plantes, il en reste une portion assez considérable.

De ce que nous venons de dire, on doit conclure que les plantes exposées à la lumière absorbent l'acide carbonique, le décomposent et dégagent la plus grande partie de l'oxygène de ce gaz. Il est très probable que les plantes acquièrent par là la plus grande partie de leur carbone. En effet, les plantes qui croissent dans l'obscurité contiennent beaucoup moins de carbone que les autres.

Jusqu'ici, nous n'avons vu que la seule lumière directe du soleil opérer la décomposition de l'acide carbonique. Sennebier observe que les différens rayons du spectre solaire produisent le même effet à différens degrés d'intensité, et que le rayon violet, c'est-à-dire le plus réfrangible, est celui dont l'action est la plus énergique.

Les plantes n'émettent pas d'oxygène à l'obscurité. Or, puisque l'émission de l'oxygène dépend de l'absorption du gaz acide carbonique, il est probable que cet acide n'est absorbé qu'à la lumière.

La couleur verte des parties qui décomposent le gaz acide carbonique paraît provenir de la fixation du carbone. Le défaut de lumière n'est pas la seule cause de la pâleur des végétaux étiolés. On a observé que si l'air contient de l'hydrogène, l'étiolement diminue; que dans les galeries des mines,

certaines plantes restent vertes, et que l'air contient de l'hydrogène. M. Humboldt en a conclu que la couleur blanche des végétaux étiolés est due à ce qu'ils retiennent une proportion d'oxygène plus considérable que la proportion ordinaire, ce qu'il est possible d'éviter, en les entourant d'hydrogène.

II. *Absorption de l'oxygène.* Les plantes ne végettent qu'autant que les feuilles sont en contact avec l'air atmosphérique ou le gaz oxygène; aussi périssent-elles promptement dans l'acide carbonique, un peu moins vite dans l'hydrogène et l'azote. Quelques plantes paraissent vivre dans l'azote, telles que les plantes marécageuses à parties vertes, très abondantes; mais il se forme aux dépens de leur propre substance de l'acide carbonique qu'elles décomposent et recomposent tour-à-tour.

Il y a absorption de gaz oxygène; mais ce phénomène n'a lieu que pendant la nuit. Quelques plantes convertissent en même temps une portion de l'oxygène en acide carbonique, inférieur en quantité au gaz oxygène qui a disparu. Les plantes charnues ne forment pas, au contraire, une quantité notable de ce gaz.

L'oxygène ainsi absorbé par les feuilles, ne s'en sépare pas sous le récipient de la machine pneumatique. Elles ne fournissent absolument que de l'air atmosphérique. M. de Saussure pense que cela dépend de ce que l'acide carbonique est retenu dans le parenchyme par la compression qu'exerce l'organisation végétale.

Il est probable que l'oxygène ainsi absorbé s'y convertit en acide carbonique, et que ce n'est seulement que lorsque la plante est saturée de ce gaz, que l'oxygène environnant est en partie transformé en acide carbonique, en se combinant avec la matière carbonacée de la plante; une partie de cet acide se dégage par l'exposition à la lumière, l'autre portion de cet acide carbonique est décomposée, et l'on retrouve une quantité d'oxygène égale à celle qui avait été absorbée, si l'on se sert d'oxygène pur, et plus grande, si on opère dans l'air, parce que la plante en fournit, en outre, par la décomposition de l'acide carbonique de l'air.

Les plantes diffèrent entre elles relativement à la quantité d'oxygène qu'elles absorbent. Les plantes grasses en absorbent le moins, probablement parce qu'elles n'exhalent que peu de gaz acide carbonique; viennent ensuite les arbres verts, puis les arbres à feuilles caduques.

Les extrêmes des plantes observées ont été, d'un côté, l'*Alisma* ou *Plantain d'eau*, qui a absorbé $\frac{70}{100}$ de son volume, et le *Stapelia variegata* $\frac{63}{100}$; de l'autre, l'*Abricotier*, qui a consommé huit fois, et le *Charme*, six fois son volume de gaz oxygène.

En général, les parties qui ne sont pas vertes cèdent à l'oxygène une portion de leur carbone, et il en résulte de l'acide carbonique, qui est tantôt dégagé dans l'atmosphère, et tantôt charrié dans les parties vertes qui le décomposent. C'est ainsi que se comportent les racines, le bois, l'au-

bier, l'écorce, les pétales. La production du gaz carbonique est même liée d'une manière intime au développement et à l'existence des fleurs. M. Th. de Saussure a fait voir que toutes se putréfient promptement dans le vide ou dans le gaz azote, etc.; qu'elles ne se soutiennent dans l'air que par leur action sur l'oxygène de ce fluide; et, ce qu'il y a de remarquable, c'est qu'elles en absorbent plus que le reste de la plante. Il paraît d'ailleurs qu'elles ne changent point ou très peu le volume de l'air, par la raison toute simple que l'oxygène absorbé se trouve remplacé par un volume à peu près égal de gaz carbonique. Cette absorption est sans doute l'une des causes de la chaleur observée dans quelques fleurs. On sait, en effet, que les *Arum* produisent une chaleur considérable à l'époque de la floraison. L'*Arum italicum*, d'après Sennebier, fait monter le thermomètre jusqu'à 21,8, l'air ambiant étant à 14,9. L'*Arum cordifolium*, d'après M. Bory de Saint-Vincent, l'élève jusqu'à 49°. En même temps que cette élévation de température a lieu, la surface du chaton de ces plantes noircit et dégage de l'acide carbonique. Il est probable que toutes les plantes dégagent aussi du calorique à l'époque de la floraison, mais que la petitesse de leurs fleurs empêche qu'il ne soit sensible pour nous.

Cette action du gaz oxygène sur les parties des végétaux qui ne sont pas vertes, permet de concevoir, quant à ce qui regarde les racines, 1° l'utilité des labours; 2° la plus grande force des racines superficielles; 3° la préférence que mani-

festent les racines pivotantes pour un sol *léger*; 4° la division infinie que les racines des arbres éprouvent quand elles pénètrent dans des conduits d'eau, de la vase ou du fumier, etc.; et, quant aux fleurs, pourquoi elles vicient davantage l'air que les parties vertes, etc.

Les fruits, d'après M. de Saussure, ne se comportent point, à l'égard de l'air, comme les racines, le bois, l'aubier, etc. Lorsqu'ils sont verts, ils ont sur ce fluide, au soleil et à l'obscurité, la même influence que les feuilles, mais à un moindre degré, et avec d'autant moins d'intensité, qu'ils approchent plus de leur maturité. Cependant, M. Bérard prétend que, pendant la maturation, les fruits dégagent de l'acide carbonique, comme les parties non vertes, et que cet effet est plus sensible au soleil qu'à l'ombre. Nous reviendrons sur ce sujet en parlant de la *maturation* des fruits.

C'est par cette opération (l'absorption), et peut-être par d'autres, que la sève des plantes est modifiée et mise à l'état qui convient à la nutrition.

Il paraît probable que le carbone qui existe dans la sève est porté dans les parties vertes : là, il se mêle à celui absorbé par les feuilles. Pour pouvoir s'incorporer au suc descendant, il a besoin d'être transformé en acide carbonique; c'est ce qui s'opère pendant la nuit par l'oxygène absorbé : pendant le jour, cet acide et celui qui est absorbé à la lumière sont décomposés. La plante s'approprie le carbone et une partie d'oxygène, et l'excédant d'oxygène s'exhale, n'ayant servi qu'à

transporter ce carbone de la sève dans es sucs nourriciers.

Les végétaux vicient l'air, parce que leurs parties non vertes forment de l'acide carbonique aux dépens de leur substance, et parce que leurs parties vertes absorbent pendant la nuit l'oxygène qu'elles ne rendent pas en entier pendant le jour. Les végétaux purifient l'air, en décomposant l'acide carbonique formé aux dépens de leur propre substance, et celui qui leur arrive dissous dans l'air ou dans l'eau; mais la quantité d'oxygène exhalé fait plus que balancer la quantité d'acide carbonique formé; et cela est si vrai, que Priestley et Ingenhousz ont trouvé que les plantes rendaient toute sa pureté à l'air qui avait été vicié par une bougie allumée ou les animaux, et cela doit être en effet, puisque la végétation consiste, en quelque sorte, à augmenter la quantité de carbone dans les plantes, et que ce carbone n'y arrive que par la décomposition du gaz carbonique.

Par conséquent, les vegétaux augmentent la quantité d'oxygène de l'air atmosphérique, oxygène qui est ensuite absorbé par la respiration, la combustion, etc.; d'où résultent des proportions permanentes dans l'air atmosphérique. L'expérience vient confirmer cette opinion. M. de Saussure a introduit dans un ballon fermé, plein d'air atmosphérique, une branche chargée de feuilles, qui tenait encore au tronc, dont les racines végétaient dans le terreau. Il a vu qu'au bout de deux à trois semaines, l'air du ballon contenait une proportion plus considérable de gaz oxygène

DEUXIÈME SECTION.

DE LA CIRCULATION, OU DE LA MARCHE DES SUCS DANS LE VÉGÉTAL.

Nous venons de considérer l'absorption dans tous ses détails; voyons maintenant ses résultats. Puisque la plus grande partie de la nourriture des plantes est absorbée par les organes à l'état liquide, il doit exister dans l'intérieur du tissu végétal, un liquide particulier destiné à charrier cette nourriture dans les diverses parties où elle doit éprouver des modifications nouvelles et être rendue propre à l'assimilation. Or ce liquide, tel qu'il arrive des racines ou des feuilles, est ce qu'on nomme la SÈVE, ou la LYMPHE des plantes. Avant de décrire la marche qu'il suit, disons quelques mots de sa nature.

La SÈVE, dans tous les végétaux qui ont été examinés jusqu'à présent, est un liquide transparent et incolore. Il faut la considérer comme de l'eau tenant en dissolution un peu de gaz acide carbonique, de gaz oxygène, de gaz azote, de terres, de sels minéraux et de matières végétales et animales. Il s'ensuit qu'elle doit être à peu près identique dans tous les végétaux; mais comme il est presque impossible de l'obtenir sans qu'elle ne soit mêlée à des principes immédiats, elle présente quelques

différences, suivant les espèces ; toutefois, l'eau en constitue la presque totalité.

Il n'a encore été fait de recherches que sur la sève d'un très petit nombre d'espèce d'arbres. Voici, d'après MM. Vauquelin et Deyeux, les principales substances qu'elle peut contenir (1).

SUBSTANCES trouvées PAR L'ANALYSE.	PLANTES dont la sève contient ces substances.
Eau, ...	Toutes.
Matière extractive	Toutes.
volatile.	Orme.
sucrée	Charme, bouleau.
colorante.	Charme.
mucilagineuse	Charme.
Tannin et acide gallique. . . .	Hêtre.
Acétate de potasse	Toutes.
de chaux.	Hêtre, charme, bouleau, marronier.
d'alumine	Hêtre, bouleau.
Nitrate de potasse.	Marronier.
Carbonate de chaux	Orme.
Muriate et sulfate de potasse. .	Orme.

Cherchons maintenant à déterminer la manière dont la sève se répand dans l'intérieur du végétal.

Les expériences de Duhamel, Bonnet, etc., ont prouvé que l'ascension de la sève se fait par les vaisseaux répandus dans le corps ligneux, et

(1) *Annales de Chimie*, t. XXXI, p. 20.

surtout par ceux qui sont les plus voisins de l'étui médullaire. En effet, si l'on plonge l'extrémité inférieure d'une branche dans une eau colorée, on verra les marques du passage de ce liquide dans les vaisseaux centraux. Si l'on enlève à un arbre tout son corps ligneux, et qu'on laisse seulement subsister l'écorce, l'arbre ne tardera pas à périr; si l'on enlève l'écorce sans toucher au corps ligneux, la végétation continuera avec la même vigueur. Enfin, si, à l'exemple de Coulomb, on perce avec des tarrières des troncs de peuplier, tant qu'on n'atteindra que les couches extérieures, aucun phénomène ne se manifestera; mais dès qu'on sera arrivé au centre de l'arbre, on entendra un bruissement particulier, et il s'écoulera des trous une quantité d'eau très considérable.

Tous ces faits démontrent évidemment combien l'opinion des anciens naturalistes, qui pensaient que la sève s'élève par la moelle ou l'écorce, est erronée. La sève monte donc par les vaisseaux du corps ligneux, et, d'après les observations les plus récentes, par les vaisseaux *simples*. Mais elle se répand aussi du centre à la circonférence, soit directement par les anastomoses des vaisseaux qui la renferment, soit par les pores ou fentes dont ils sont criblés. On ne pourrait, sans admettre cette déviation, expliquer comment il se fait qu'un arbre greffé avec deux arbres voisins, et ensuite déraciné, continue à végéter; comment une feuille plongée dans l'air peut être nourrie par les autres feuilles de la même branche, placées sur l'eau, etc., etc.

Ce que nous venons de dire, relativement à la marche de la sève, s'applique aux dicotylédons; mais, comme l'observe très bien M. Mirbel, on peut facilement en faire l'application aux monocotylédons, puisque chacun de leurs filets est analogue, pour la structure, au corps ligneux tout entier des dicotylédons.

L'ascension de la sève se fait avec une force très considérable; on en a la preuve dans l'expérience de Hales, que nous avons rapportée précédemment. Bonnet ayant plongé des jeunes pieds de haricots dans une liqueur colorée, vit celle-ci y monter tantôt à quatre pouces, en deux heures, tantôt à trois pouces, en une heure, etc.

Cette ascension est en rapport avec la surface de la coupe de la tige dans les arbres, et avec le nombre des pores corticaux qui la recouvrent; dans les tiges charnues et naturellement dépourvues de feuilles, elle est en rapport avec la surface de la tige, et elle est proportionnelle à la surface entière de la plante dans les herbes.

La formation de la sève se fait, surtout dans nos climats, à deux époques distinctes de l'année. La première est au commencement du printemps. Lorsque les feuilles ne sont point encore développées, les racines absorbent une très grande quantité d'eau, et comme elle n'a pas d'issue, elle se répand dans tout l'intérieur du végétal. Lorsque l'on fait une entaille sur une partie quelconque de l'écorce ou du bois, la sève coule au dehors; c'est ce que les habitans de la campagne appellent *pleurs* des arbres. Lorsque les feuilles sont déve-

loppées, que la transpiration s'établit par leur moyen, la sève, attirée par ces organes, monte directement alors, par le centre, jusqu'au sommet du végétal, se dissipe par la transpiration insensible des parties herbacées, et se renouvelle à chaque instant par l'absorption des racines et des feuilles.

Ce balancement de la sève, à cette époque, est si considérable, que durant quelques heures d'un jour d'été, il passe souvent dans les vaisseaux d'un arbre, une quantité de sève plus grande que celle qui est en réserve dans ce même arbre durant tout un hiver.

La seconde époque à laquelle la sève augmente d'une manière très sensible, a lieu vers le mois d'août; aussi les cultivateurs la nomment-ils *sève d'août*. « Remarquons, dit M. Decandolle, que ces deux époques particulières n'ont lieu que dans les plantes vivaces; que la première s'effectue au moment où les boutons de l'année précédente tendent à se développer; que la seconde s'opère au moment où les boutons de l'année suivante commencent à poindre. Il semble que ces boutons, animés d'une force vitale qui leur est propre, attirent à eux toutes la lymphe environnante, à peu près comme la graine, qui, dès l'instant où elle est fécondée, attire toute la sève des organes environnans. Remarquons que les boutons communiquent avec les racines, au moyen des trachées qui entourent le canal médullaire; que l'époque de leur développement coïncide avec celle où la sève monte par l'intérieur de l'arbre, et nous aurons de grandes probabilités pour conclure que l'augmenta-

tion de la sève, aux deux époques que nous avons indiquées, tient à l'action vital des boutons. » (*Flore française*, I, p. 173).

Lorsque la sève est ainsi parvenue dans tous les organes du végétal, de nouveaux phénomènes s'accomplissent : elle éprouve des modifications très remarquables, surtout de la part des parties herbacées. Celles-ci, en effet, étant le siége de la déperdition, et faisant, en quelque sorte, office de poumons, mettent la sève en communication avec l'atmosphère. Cette dernière se dépouille alors de la plus grande partie de son eau, de l'air, de l'acide carbonique qu'elle contient, et des autres substances inutiles à la nutrition ultérieure du végétal. Elle acquiert ainsi de nouvelles propriétés, se transforme en sucs nourriciers, en sucs propres, et redescendant ensuite des feuilles vers la racine, par une route inverse à celle qu'elle a primitivement suivie, elle change de nom, et mérite d'être étudiée d'une manière spéciale et isolée.

Mais quelle est la cause première de ce mouvement de bas en haut, que la sève éprouve à toutes les époques de la vie du végétal ? C'est une question qui a long-temps embarrassé les physiologistes, et qui a donné lieu à une foule d'hypothèses plus ou moins fautives. Les uns ont cru qu'elle résidait dans des actions mécaniques qui s'exécutent dans l'intérieur du végétal, telles que le jeu des utricules, le jeu de prétendues valvules, qui empêcheraient le liquide de redescendre après que la raréfaction de l'air l'aurait forcé à monter ; la raréfaction et la condensation alternative de la

sève par la chaleur ; le vide opéré par la transpiration dans les différens vaisseaux du végétal ; l'attraction capillaire, etc. D'autres en ont recherché la cause dans des actions chimiques, telles qu'une fermentation qui aurait lieu au sein même de la vie. Nous n'essaierons pas à prouver combien toutes ces hypothèses sont dénuées de fondement ; nous nous contenterons de faire remarquer seulement que ces diverses causes, si elles étaient véritablement agissantes, devraient produire les mêmes effets après la mort du végétal ; or, c'est ce qui n'est pas. Il faut donc attribuer le mouvement de la sève, comme, en général, les phénomènes de l'absorption, de la déperdition, etc., à quelque autre cause. Tout nous dit que c'est la force vitale qui est cet agent puissant de l'organisme végétal, que c'est l'irritabilité, la contractilité des vaisseaux qui produit tous ces phénomènes, et plusieurs autres non moins curieux que nous avons déjà signalés précédemment ; mais nous reconnaîtrons en même temps, que cette force vitale n'agit pas toujours avec la même intensité, et que ses résultats sont modifiés par des causes extérieures, telles que l'hygroscopicité du tissu végétal, la lumière, le fluide électrique, et surtout la chaleur.

On ne saurait mettre en doute l'influence de la lumière sur la végétation ; nous avons vu plus haut qu'elle déterminait la décomposition de l'acide carbonique, et le dégagement de l'oxygène. On sait, de plus, que l'absorption est plus considérable le jour que la nuit ; que la coloration des diverses

parties des plantes tient à l'action des rayons lumineux; que les plantes qui croissent dans des lieux fermés se dirigent toujours du côté où la lumière leur arrive; enfin, que certaines feuilles exécutent des mouvemens très remarquables pendant le jour, et prennent pendant la nuit des positions toutes différentes de celles qu'elles avaient pendant le jour; dernier phénomène désigné par Linné sous le nom de *sommeil* des plantes.

Le calorique agit comme stimulant de l'irritabilité; car sa présence ou son absence accélère ou retarde tous les phénomènes de la végétation : il agite en outre comme cause physique; car il dilate tous les organes, facilite la transpiration, etc. On conçoit alors que, si la chaleur augmente beaucoup sans qu'en même temps il y ait accroissement d'humidité, l'évaporation deviendra si forte, que les végétaux périront de dessèchement. Si, au contraire, la température baisse, il se fait moins d'acide carbonique. A des degrés plus bas, les liquides que la plante aurait pu absorber se congèlent, et il n'y a plus de nutrition. Si le froid augmente encore, les liquides contenus dans l'intérieur des végétaux se gèlent; et, par la dilatation qu'ils éprouvent, ils rompent les vaisseaux ou les cellules qui les renfermaient.

Le fluide électrique a, sans aucun doute, des effets très marqués sur la végétation. On sait depuis long-temps que les plantes prennent beaucoup d'accroissement quand le ciel est orageux, ce qui prouve que le mouvement de la sève est alors plus considérable. M. du Petit-Thouars attribue même

entièrement l'ascension de la sève à l'électricité produite par une pile verticale, allant de la racine au sommet de la plante, et par une autre horizontale, allant du centre à la circonférence, suivant les rayons médullaires.

Nous regrettons de ne pouvoir entrer dans de plus grands détails sur un sujet si fécond et d'une si haute importance ; mais ce que nous avons dit suffira, nous l'espérons, pour bien faire concevoir les belles lois de la nature, relatives aux phénomènes de la végétation.

TROISIÈME SECTION.

DE LA DÉPERDITION.

Le premier effet que la sève éprouve, lorsqu'elle est en contact avec l'atmosphère, par l'intermédiaire des feuilles et autres parties herbacées, c'est la perte d'une grande partie de l'eau et des gaz qu'elle renferme. C'est ce phénomène qui est connu sous le nom de DÉPERDITION.

La déperdition est, comme on peut très bien le sentir, en rapport avec l'absorption; aussi, si cette dernière fonction ne s'exécutait pas, la première serait également nulle. En général, les produits de la déperdition sont égaux à la quantité de substance absorbée, moins toutefois celle qui concourt à la nutrition.

Il y a trois sortes de déperdition : la déperdi-

tion vaporeuse, ou l'*émanation aqueuse*, la *transpiration ;* la déperdition gazeuse, ou l'*exspiration ;* la déperdition liquide ou les *déjections*.

1. *De la transpiration* ou *émanation aqueuse.*

On nomme *transpiration insensible*, *transpiration* ou *émanation aqueuse*, l'exhalaison de l'eau ou de la partie surabondante de l'eau de la sève. C'est, de tous les moyens de déperdition, celui dont les résultats sont les plus sensibles et les plus efficaces. On ne saurait mettre en doute que les feuilles transpirent, puisqu'on les voit le matin recouvertes de petites gouttelettes d'eau ; à la vérité, on pourrait dire que cette eau provient de la rosée, mais ce qui prouve le contraire, c'est que les feuilles s'en couvrent également lorsque la plante est couverte d'une cloche de verre, et séparée du contact de la terre par une plaque de plomb (*Expérience de Musschenbroeck*).

Les expériences faites par Hales et répétées par MM. Desfontaines, Mirbel et Chevreul, ont donné les résultats suivans :

La succion est en rapport avec la transpiration;

Les plantes absorbent et transpirent plus le jour que la nuit;

La transpiration est plus abondante de six heures à midi ; elle va ensuite en diminuant. Quand la nuit est chaude, il y a transpiration ; il y a absorption par les feuilles, si la nuit est humide ;

La transpiration s'opère par les pores corticaux, qui sont situés sur toutes les parties vertes ; aussi

est-elle plus forte dans les herbes que dans les arbres, dans les plantes à feuilles minces que dans les plantes à feuilles charnues. La légère déperdition qu'éprouvent à l'air les parties qui sont dépourvues de ces pores peut être expliquée par la propriété hygroscopique du tissu membraneux, et parce que l'oxygène leur enlève un peu de carbone;

La transpiration a lieu en raison de l'étendue des surfaces;

La transpiration des végétaux est à celle de l'homme, à surface égale, comme 50 est à 15;

La transpiration a lieu principalement par les feuilles; à surface égale, les fruits transpirent comme les feuilles;

La transpiration est plus abondante dans un lieu sec et chaud que dans un lieu frais et humide. Elle n'a presque plus lieu quand il gèle ou qu'il pleut. L'obscurité l'arrête. Un nuage, une feuille de papier entre le soleil et la plante, diminuent de suite la transpiration;

En été, les arbres verts transpirent moins que les autres; en hiver, ils transpirent davantage; mais il y a succion de tous dans l'hiver;

La transpiration se fait même lorsque les plantes sont plongées dans l'eau, mais avec moins de vigueur.

L'eau absorbée est à l'eau transpirée comme 3 est à 2, ce qui prouve qu'il y a une partie de l'eau fixée dans le végétal (Sennebier); mais cette proportion n'est peut-être pas applicable à tous les végétaux.

L'eau transpirée est en quelque sorte analogue

dans tous les végétaux. Sa pesanteur spécifique est la même. Elle a un petit goût herbacé, et se corrompt promptement. Quelquefois elle retient l'odeur particulière au végétal qui l'a fournie. Suivant Sennebier, l'eau transpirée par différentes plantes, renferme $\frac{1}{115\,20}$ de son poids, de matière étrangère; celle de la *Vigne* en contient $\frac{1}{25\,000}$; et cette matière étrangère est composée de carbonate de chaux, de sulfate de chaux, d'une substance soluble dans l'eau, ayant l'aspect de la gomme, et d'une substance soluble dans l'alcool, d'apparence résineuse.

C'est, en général, sous forme de vapeurs, que l'eau est rejetée par les feuilles; mais lorsque la transpiration se fait très rapidement, et que la température de l'atmosphère est peu élevée, cette eau se condense et apparaît, sous forme de gouttelettes, ordinairement à la pointe des feuilles. Ainsi, les feuilles d'un grand nombre de *Graminées* sont terminées, le matin, par une gouttelette. Cinq gouttelettes se montrent à l'extrémité des cinq nervures des feuilles de la *Capucine*. Les *Arum*, suivant Ruysch, lorsqu'on les arrose, émettent des gouttes d'eau de la sommité de leurs feuilles, qui est terminée par un filet, véritable faisceau de nervures. M. Decandolle pense que c'est par un mécanisme analogue, que l'*outre* du *Nepenthes distillatoria*, et autres, se remplit naturellement d'eau (*v.* pl. IV, fig. 8). Enfin, on voit souvent à la surface des feuilles du *Pavot*, du *Chou*, etc., des quantités d'eau assez considérables.

Les feuilles sont les principaux organes de la

transpiration, et Hales a fait voir qu'elle cessait presqu'entièrement lorsqu'on les enlevait. Nous avons déjà dit que c'était surtout par leur surface supérieure, que cette transpiration avait lieu : en effet, si on les recouvre d'un mastic ou d'un vernis, on peut l'arrêter presqu'entièrement (Bonnet, Duhamel, Guettard). Les racines plongées dans un milieu toujours humide, sont, au contraire, les organes de l'absorption ; mais il se peut que les fonctions de ces deux genres d'organes soient interverties. ainsi, lorsque l'atmosphère est très chargée d'humidité, les feuilles absorbent, comme on n'en saurait douter, et il se peut que les racines transpirent. Mais, comme le fait remarquer M. Mirbel, cette transpiration par les racines doit toujours être très peu considérable, par la raison qu'elles ont peu de surface, et surtout parce que l'humidité qu'elles exhalent ne peut se dissiper dans la terre, déjà humide, qu'avec beaucoup de lenteur.

Les feuilles perdent peu à peu la faculté de transpirer, probablement par l'oblitération de leurs vaisseaux et des pores exhalans. Sennebier a trouvé, en effet, que, toutes choses égales d'ailleurs, la transpiration est bien plus considérable au mois de mai qu'au mois de septembre. Cette circonstance est, à n'en pas douter, la cause du renouvellement des feuilles chaque année. Les arbres qui conservent leurs feuilles pendant l'hiver, transpirent moins que les autres, comme l'ont observé Hales et les physiologistes qui sont venus après lui. Au reste, il est bien reconnu que ces

arbres eux-mêmes renouvellent leurs feuilles dans un espace de temps plus ou moins long.

2. *De l'exspiration.*

On donne ce nom au dégagement de l'oxygène, du gaz acide carbonique et d'autres fluides aériformes, opéré principalement par les feuilles. Nous avons déjà suffisamment parlé de la production de ces gaz, pour qu'il soit inutile d'y revenir ici. Nous ajouterons seulement que presque toutes les plantes vieilles ou malades exspirent de l'azote pur. Il y a même des plantes qui rejettent l'azote pendant toute leur vie, telles sont le *Laurier-cerise*, le *Houx*, la *Sensitive*, etc. Plusieurs champignons, suivant M. de Humboldt, exspirent du gaz hydrogène, lorsqu'ils sont placés sous l'eau. On ne sait comment expliquer ces divers phénomènes.

C'est à cette espèce de déperdition qu'il faut rapporter certaines exspirations invisibles, imondérables, qui ne se manifestent à nous que par quelques propriétés remarquables : telles que le fluide particulier émis par la *Fraxinelle* à l'approche de la nuit, fluide qui forme autour de cette plante une atmosphère qu'un corps en ignition peut embraser : telles sont encore les odeurs exhalées par les diverses parties des végétaux.

Les odeurs ou l'*arôme* varient singulièrement. Qu'elles soient produites par des huiles essentielles ou par la division extrême du corps odorant lui-même, toujours est-il, qu'affectant nos organes

par des sensations simples, il est impossible de les définir, et que jusqu'à présent leur véritable nature ne nous est point connue. Toutes les plantes ne sont pas pourvues d'une odeur également sensible, mais on peut dire qu'il n'en est point de parfaitement inodores. On ignore quels organes excréteurs émettent ces odeurs, et quels usages elles sont appelées à remplir dans la végétation. Elles n'ont de commun entre elles, que d'affecter les nerfs olfactifs. Elles sont répandues sur les diverses parties des plantes; mais toutes les plantes ne sont pas aromatiques dans toutes leurs parties. Ainsi, dans les *Drymyrhizées*, les *Valérianées*, c'est la racine qui est odorante; dans les *Laurinées*, les *Myrtées*, etc., l'écorce et les feuilles; dans les *Ombellifères*, les *Labiées*, les *Crucifères*, toutes les parties; dans la plupart des végétaux, les fleurs seulement.

M. Nicholson a fait cette observation curieuse, qu'en général, les odeurs qui ne proviennent pas des corolles n'agissent aucunement sur les nerfs, même lorsqu'elles sont intenses, tandis que celles qui sont exhalées par les corolles ont toujours un effet spasmodique, parfois dangereux. On observe que les premières sont rarement sensibles sans la trituration des parties qui les contiennent, et se conservent après la mort de l'individu, tandis que les secondes se répandent spontanément dans l'atmosphère, et cessent avec la vie de l'organe qui les produit. Les fleurs ont quelquefois des intermittences dans l'émission de leur odeur; les unes ne sont odorantes que le ma-

tin, d'autres le soir; la plupart cessent de l'être après la fécondation. Quelques unes, à cette époque, exhalent une odeur spermatique très prononcée. Il paraît que la lumière n'influe en rien sur la production des odeurs.

3. *De l'excrétion* ou *des déjections*.

On désigne sous ces noms des liquides plus ou moins épais, de nature très variée, qui sont rejetés au-dehors de la plante, soit qu'ils puissent nuire à la végétation, soit qu'ils n'y concourent en aucune manière.

Ces déjections se font ordinairement par l'intermédiaire des glandes ou pores excrétoires répartis sur les diverses parties des végétaux. Les nectaires sont les organes principaux de déjection; mais, dans bien des cas, il est très difficile de reconnaître les organes spéciaux destinés à cet usage. Les liquides excrétés sont de la nature des résines dans les familles des *Conifères*, des *Ombellifères*; du sucre dans le *Frêne*, l'*Érable*, le *Mélèze*, l'*Olivier*, l'*Hedysarum alhagi*, le *Figuier*, etc. Les feuilles de ces divers végétaux se recouvrent en effet de matières sucrées analogues à la manne excrétée par les *Frênes*. Des liqueurs sucrées, mais différentes des précédentes, sont rejetées par les fleurs et les nectaires, et constituent ce qu'on nomme vulgairement le *miellat* ou *nectar* des fleurs, nectar dont les abeilles composent, après une élaboration particulière, le miel et la cire. Un suc acide est excrété par le *Pois chiche*, le *Boletus su-*

berosus. Un suc caustique sort des poils glanduleux des *Orties*, du *Malpighia urens*, etc. Une liqueur visqueuse exsude des feuilles florales de l'*Inula glutinosa*, de la tige des *Silènes*, du *Gypsophyla viscosa*, du *Robinia viscosa*, etc. Enfin, une excrétion répandue sous forme de vernis sur la surface supérieure des feuilles et des autres parties vertes, sur certains fruits, etc., tantôt en poussière fine, tantôt en couche épaisse, paraît être de la nature de la cire d'abeille. Cette cire donne aux organes qui en sont recouverts une apparence que l'on nomme la *couleur glauque*. Elle sert à garantir de l'humidité les fruits et les feuilles charnues, qui, comme toutes les surfaces glauques, ne se mouillent pas dans l'eau. Elle renaît sur la *Prune* et non sur les *Cacalies* charnus.

Le *glauque* des plantes n'est pas toujours produit par la cire. Sur certaines feuilles, il provient de petits poils microscopiques qui retiennent des bulles d'air dans leur intervalle (*Framboisier*, etc.). Dans quelques autres, il est formé par l'épiderme qui s'exfolie, et sous lequel il se glisse une petite couche d'air (*Bromeliacées*, etc.).

Enfin, certaines racines ont, comme nous l'avons déjà dit, des excrétions particulières, auxquelles on a attribué les antipathies que les plantes manifestent les unes pour les autres : telles sont l'*Aunée*, le *Pavot*, quelques *Euphorbes*, le *Carduus arvensis*, l'*Érigeron âcre*, plusieurs *Chicoracées*, le *Scabiosa arvensis*, etc. Il se pourrait bien, comme le remarque M. Decandolle, que ces excrétions des racines ne fussent autre chose que

les parties du suc propre, qui, n'ayant pas servi à la nourriture du végétal, sont rejetées au dehors lorsqu'elles arrivent à la partie inférieure des vaisseaux.

QUATRIÈME SECTION.

DES SUCS NOURRICIERS ET DES AUTRES SUCS PROVENANT DE L'ÉLABORATION DE LA SÈVE.

La sève, après avoir subi les changemens qui ont lieu dans les feuilles, perdu la majeure partie de son eau, en un mot, s'être élaborée, est alors devenue propre à s'assimiler aux diverses parties du végétal, et à servir à la formation des sécrétions nécessaires à l'entretien de la végétation. Elle forme ce que les auteurs ont nommé *suc particulier*, *vraie sève*, *sève descendante*, et ce que nous nommons, avec M. Decandolle, *suc nourricier*. Ce suc nourricier est aux plantes ce que le sang est aux animaux.

Le suc nourricier est renfermé dans des *vaisseaux propres* de l'écorce, analogues aux *vaisseaux simples* du corps ligneux, ou transsude à travers les membranes. Son mouvement est en raison inverse de celui de la sève, c'est-à-dire qu'il coule des feuilles vers la racine. On s'en assure facilement en faisant une ligature ou une forte section horizontale à l'écorce d'un dicotylédon. Le suc

ne peut pas descendre, et il se forme un bourrelet plus ou moins épais au-dessus de la ligature ou à la lèvre supérieure de l'incision. Ce qui prouve qu'il ne descend pas par son propre poids, c'est que le bourrelet se fait également du côté de l'extrémité de la branche, si on opère sur un arbre à rameaux pendans, comme, par exemple, le *saule pleureur*.

Dans les dicotylédons, il descend le long de l'écorce et de l'aubier, là où s'opère la formation des nouvelles couches. Les vaisseaux qui le contiennent sont souvent aussi entremêlés dans le corps ligneux avec les vaisseaux simples qui charient la sève. Dans les monocotylédons, on ne conçoit pas bien sa marche; tout porte à croire qu'il passe dans l'intérieur de la tige, où s'opère le développement des filets ligneux.

Ce qui prouve d'une manière péremptoire que le suc descendant concourt à l'accroissement du végétal, c'est que, dans l'expérience ci-dessus, la partie qui se trouve au-dessous du bourrelet ne forme plus de couches nouvelles, tandis qu'il s'en fait dans la partie supérieure; que les fruits y sont plus tôt mûrs; enfin, que le bourrelet, gorgé de sucs, pousse des feuilles et des racines avec la plus grande facilité. Si, à l'exemple de Knigth, on interrompt toute communication entre les feuilles et les racines, en enlevant l'écorce d'un arbre, le suc nourricier ne pouvant plus descendre aux racines, se niche en totalité dans l'aubier, et en augmente beaucoup la solidité.

Grew et Duhamel ont donné au suc nourricier

le nom de *cambium*, à cause des fonctions qu'ils lui assignent. Ce cambium ou ce suc nourricier se présente ordinairement sous la forme d'un fluide transparent, sans couleur ni odeur sensible, d'une saveur assez semblable à celle de la gomme, avec laquelle il a beaucoup d'analogie. Dans quelques familles, il jouit d'autres propriétés : ainsi, il est blanc et laiteux dans les *Euphorbiacées*, les *Apocynées*, les *Chicoracées*, etc.; résineux et balsamique dans les *Conifères*, etc. Ce suc coloré est-il une sécrétion du suc nourricier, ou bien est-il le suc nourricier lui-même? M. Decandolle est de ce dernier avis, et il se fonde sur ce qu'on n'a pas aperçu d'autre suc descendant dans les plantes qui ont ce suc coloré, parce qu'il a la même marche que le suc nourricier, et qu'il est plus abondant dans le haut de la plante que dans le bas.

Le suc nourricier dépose inégalement les matériaux qu'il renferme; ainsi, le carbone est plus abondant dans le bois que dans l'aubier, mais moins que dans l'écorce. La quantité de carbone contenue dans le corps ligneux est d'autant plus grande, que la végétation est plus lente.

La quantité de matières salines et terreuses est proportionnelle à la succion et à la transpiration; ce qui tient à ce que ces matières sont introduites en dissolution dans la sève, que cette sève se dirige vers la partie où se fait la transpiration, et à ce que celle-ci est, en général, proportionnelle à la succion. En effet, si on compare les végétaux entre eux, on trouve que les herbes donnent plus de cendre que les arbres; et, parmi ceux-ci, que

ceux à végétation rapide en donnent plus que ceux à végétation lente. Si l'on compare les différens organes entre eux, on trouve que le bois est moins riche que l'aubier, l'aubier que l'écorce, l'écorce que les feuilles.

Les sels de potasse et de soude sont plus abondans dans les herbes et les parties herbacées des arbres. La proportion n'en augmente jamais sensiblement, mais elle diminue par la vieillesse. Ces sels sont moins abondans dans l'écorce que dans le bois et l'aubier, et l'on ne trouve pas de différence entre ces deux derniers organes. Ces variétés paraissent provenir de ce que la pluie, qui lave le végétal, enlève davantage les sels alcalins, en raison de leur solubilité.

Les phosphates de chaux et de magnésie sont, après les sels alcalins, les plus abondans dans les plantes qui sont en état d'accroissement, et la proportion diminue de même et par les mêmes causes.

La quantité proportionnelle de silice augmente à mesure que les plantes avancent en âge. Cette terre se trouve en plus grande quantité dans les *Graminées* que dans les autres familles. Peut-être cette différence tient à ce que ces plantes transpirent plus que les autres. Leur paille en contient des cristaux sous son écorce, et surtout dans les nœuds de la tige. Chez les autres plantes, la silice est nulle dans le bois, fréquente dans l'écorce, quatre à cinq fois plus considérable dans les feuilles. Ainsi, les arbres s'en dépouillent annuellement par la chute des feuilles.

Le suc descendant ne sert pas seulement à la nutrition, il donne encore naissance à diverses matières qui sont élaborées ensuite par des organes particuliers. Ces matières, qui s'échappent quelquefois au dehors lorsqu'elles deviennent trop abondantes, et dont nous avons déjà parlé à l'article *Déjection*, forment ce que les auteurs nomment SUCS PROPRES. Elles varient, dans la plupart des végétaux, par leur consistance, leur couleur, leur saveur, etc. La lumière et la chaleur ont une influence directe sur leur formation. Parmi ces sécrétions, il en est qui semblent stationnaires et dont on ignore l'usage : telle est l'huile volatile renfermée dans des vésicules distribuées dans le parenchyme des feuilles (*Hypéricées*, *Rutacées*, *Myrtées*, *Hespéridées*, etc.), dans l'écorce des fruits (*Hespéridées*, etc.), les tuniques séminales (*Ombellifères*, etc.).

Pour terminer l'histoire de la nutrition, nous croyons devoir présenter un tableau de tous les *principes immédiats* ou *matériaux constituans* que l'on trouve dans les végétaux, et qui sont formés par l'élaboration de la sève. On nomme, en général, *principes immédiats*, des substances composées, que l'analyse chimique permet d'extraire des parties qui les contiennent, telles qu'elles y existaient pendant la vie. Ces principes sont très nombreux : nous n'en donnerons point les caractères, car nous sortirions du domaine de la botanique ; nous les énumèrerons seulement dans un ordre basé sur les belles recherches de MM. Gay-Lussac et Thénard, et nous renverrons les lecteurs

Principes immédiats.

Dans lesquels l'oxygène est à l'hydrogène dans un rapport plus grand que dans l'eau.	Dans lesquels l'oxygène et l'hydrogène sont dans le même rapport que dans l'eau.	Dans lesquels l'oxygène est à l'hydrogène dans un rapport moindre que dans l'eau.	Sensiblement azotés, analogues ou identiques par la composition avec les matières animales.
Acides Acétique. Benzoïque. Citrique. Fungique. Gallique. Igasurique. Laccique Malique. Méconique. Mellitique. Morique. Oxalique. Pectique. Prussique. Quinique. Succinique. Sulfosynapique. Tartrique.	Sucre α. véritable ou de *Canne*. β. Hydruré ou de *Raisins*. γ. Sirupeux ou de *fruits*. δ. Sétiforme ou de *Champignons*. Mannite. Sarcocolline. Saccogommite ou matière sucrée de la *Réglisse*. Glycirrhizine ou matière crystallisable de la *Réglisse*. Asparagine. Gomme α. Arabique. β. Adragante ou Cérasine. Bassorine. Amidon. Inuline. Légumine. Hordéine. Gelée. Albumine végétale. Glu. Gentianin. Bryonine. Quassine. Cathartine. Cytisine. Lnpuline. Ligneux. Ulmine Subérine. Sambucine. Gossypine. Tannin. Extractif ?	Huile fixe. Cire. Cerine Huile volatile. Camphre. Résine. Gayacine. Gomme-résine. Baume. Caoutchouc. Oliville. Piperine. Chlorophylle. Scillitine. Nicotine.	Morphine. Strychnine. Brucine. Cinchonine. Quinine. Vératrine. Delphine. Emétine. Picotoxine. Solanine. Caféine. Tanghine. Atropine. Daphnine. Hioscyamine. Daturine. Acontine. Cicutine. Narcotine. Hématine. Alizarine. Carthamine. Indigo. Polychroïte. Gélatine. Gluten (zimôme, glaïadine). Ferment. Fibrine végétale. Fungine.

Nota. Il est à observer que beaucoup de substances désignées dans ce tableau n'ont point encore été analysées, en sorte qu'elles ne sont rangées que par analogie de propriétés dans les classes où elles figurent.

qui voudraient de plus amples renseignemens sur ce sujet, aux ouvrages de chimie (*voyez* le tableau ci-contre).

CHAPITRE III.

DE L'ACCROISSEMENT.

Nous connaissons maintenant la manière dont les fluides réparateurs sont introduits dans le végétal, la marche qu'ils y suivent, les élaborations qui les rendent propres à la nutrition; en un mot, nous avons pénétré dans les secrets de cette intéressante fonction; mais il nous reste encore à nous occuper de son résultat le plus important, c'est-à-dire du développement et de l'accroissement des diverses parties du végétal, qui en sont les conséquences nécessaires.

On désigne, en général, sous le nom d'accroissement, la série de phénomènes par laquelle passent tous les corps de la nature, bruts ou organisés, lorsqu'ils augmentent de masse ou d'étendue. Nous avons dit, dans l'introduction, comment l'accroissement avait lieu dans les corps inorganiques; nous devons donc nous borner ici à l'exposé de ce qui se passe pendant celui des végétaux. Remarquons d'abord que la durée de l'accroissement étant généralement en rapport avec celle de

la vie des différens végétaux, elle doit, par cela même, offrir d'assez grandes variétés : ainsi, ne voyons-nous pas des plantes qui, pour cela, portent le nom d'annuelles, développer toutes leurs parties, et terminer leur existence passagère en un espace de temps parfois moindre qu'une année. D'autres, au contraire, demandent deux ans pour arriver au même but; enfin, il en est, sans parler même de ces énormes *Baobabs*, dont Adanson fait remonter à six mille ans la prodigieuse existence ; il en est, et de ce nombre sont les grands arbres de nos forêts, à qui des siècles suffisent à peine pour acquérir tout l'accroissement dont ils sont susceptibles.

La rapidité avec laquelle les végétaux s'accroissent n'offre pas moins de différence; ainsi, il en est dont on peut suivre le développement en les regardant à des espaces de temps peu éloignés les uns des autres ; dans d'autres, l'accroissement est, pour ainsi dire, insensible. Il n'est pas inutile de faire remarquer que l'âge, le tissu plus ou moins dense des végétaux, la quantité de sucs qu'ils renferment, les lieux où ils croissent, la culture, sont autant de causes qui influent d'une manière manifeste sur ces différences : de là une foule d'applications très utiles, mais dans lesquelles nous ne pouvons entrer. Reprenons donc l'étude de l'accroissement particulier de chaque organe, et cherchons à en apprécier les phénomènes.

Si la structure intime de tous les végétaux était la même, l'accroissement devrait nécessairement s'opérer dans tous de la même façon ; mais comme

il n'en est point ainsi, et que cette organisation varie, dans les différentes classes, comme nous avons déjà eu l'occasion de le faire remarquer, nous sommes obligés, comme nous l'avons fait pour l'organisation, d'étudier séparément l'accroissement des dicotylédons, des monocotylédons et des acotylédons.

Accroissement des tiges des dicotylédons.

Si nous cherchons à nous rendre compte de la manière dont s'accroît un tronc de dicotylédon, nous ne tarderons pas à voir que son accroissement a lieu dans deux sens, c'est-à-dire qu'en même temps que son diamètre augmente, sa hauteur devient aussi plus considérable; de là la nécessité d'étudier séparément l'accroissement en diamètre et en hauteur.

Tous les végétaux s'accroissent en diamètre; c'est un phénomène trop visible pour qu'on puisse le contester; mais par quelle série de phénomènes ou par quel mécanisme cet accroissement a-t-il lieu? C'est une question sur laquelle les physiologistes ne sont point d'accord, et à laquelle plusieurs répondent par des théories plus ou moins ingénieuses, et qui retracent avec plus ou moins d'exactitude les faits observés. Nous ne croyons donc pouvoir mieux faire que de rapporter ici celles de ces théories que recommandent le plus les noms de leurs auteurs.

D'après Duhamel, l'accroissement en diamètre a lieu, dans les arbres dicotylédons, par la trans-

formation annuelle du liber en aubier, de l'aubier en bois, et par le renouvellement successif du liber. C'est sur le fait suivant, exposé par lui-même dans l'un de ses ouvrages, que Duhamel fonde sa théorie. Si on enlève, dit-il, au printemps, une plaque d'écorce sur un arbre vigoureux, et qu'on abrite la plaie au moyen d'une plaque de verre, on ne tarde pas à voir suinter, du fond et des bords de la plaie, quelques gouttes d'un liquide visqueux, transparent, qui s'étend sur toute la surface privée d'écorce. Ce liquide, qui ne présentait d'abord aucune trace d'organisation, ne tarde pas à en avoir une assez prononcée, et enfin, après un certain laps de temps, il se trouve avoir remplacé le liber enlevé. C'est donc au moyen de ce liquide, que Grew a nommé *cambium*, que le végétal, d'après Duhamel, augmente chaque année, ses couches ligneuses, puisqu'il est destiné, en s'organisant, à remplacer le liber qui s'est converti en aubier, aubier qui, lui-même, a servi à former le bois. Mais, pour prendre une idée plus juste de cette théorie, prenons l'arbre dès sa naissance, et suivons-le dans ses progrès. La plumule, avant la germination, ne paraît formée que d'une masse homogène de tissu cellulaire. Cet acte important commence, et on voit insensiblement s'y former des vaisseaux qui, en se réunissant vers le centre, forment les parois du canal médullaire. Le tissu cellulaire qui se trouve entouré par ce canal, constitue la moelle, qui alors est verte et gorgée d'une assez grande quantité de sucs aqueux. Une couche mince de tissu cellulaire assez lâche

et presque fluide, se forme autour de la paroi externe de ce même canal, entre lui et l'épiderme; c'est le premier *cambium*, destiné à former la première couche de liber. Ce liber s'étend, s'amincit, s'endurcit par la végétation, et devient une couche d'aubier, qui, acquérant de jour en jour plus de ténacité, devient bientôt lui-même une couche de vrai bois. Enfin, à mesure que ces métamorphoses ont lieu et que le liber est devenu faux bois, il se forme une nouvelle couche de cambium, qui remplace le premier liber. Tels sont les phénomènes qui ont lieu pendant la première époque de l'accroissement de la tige; l'hiver arrive, et l'accroissement reste stationnaire; il reprend son cours accoutumé au retour de la belle saison; alors se reproduisent les diverses transformations que nous venons de décrire. Une série de phénomènes semblables se reproduisent chaque année de la même manière, de sorte que l'accroissement en diamètre va toujours en augmentant, et que chaque couche ligneuse est le produit de la végétation d'une année. Il suit de là que plus un arbre sera vieux, plus le nombre de ses couches sera considérable, et que l'on pourra juger de son âge par leur nombre; mais, pour cela, il ne sera pas indifférent de les compter à sa base ou à son sommet; car il est prouvé que chaque couche ne s'étend point dans toute la longueur de l'arbre; que la base réunit toutes celles qui se sont organisées depuis la germination, tandis qu'on ne trouve, sous l'épiderme de l'extrémité des branches, que le prolongement de la couche annuelle:

nous mettrons cela hors de doute en parlant de l'accroissement en hauteur.

Enfin, d'après cette théorie, la différence qui existe entre les tiges ligneuses et les tiges herbacées, consisterait en ce que les premières doivent leur durée et la persistance de leur végétation au développement successif d'une nouvelle couche de liber, qui en est la partie vivante, tandis qu'au contraire, dans les secondes, cette partie ne se reproduit pas. En effet, si tout le cambium est employé à produire les différens organes de la plante, il n'en reste pas, comme dans la tige ligneuse, une certaine quantité, chargée de conserver, d'une année à l'autre, les germes d'une nouvelle végétation, et propre à former un nouveau liber; aussi cette tige se trouve-t-elle entièrement convertie, à la fin de l'année, en une sorte de substance ligniforme, sèche et aride, et la plante à qui elle appartient meurt nécessairement, faute d'une substance propre à renouveler son développement.

Telle est la théorie de Duhamel, qui réunit en sa faveur un assez grand nombre de probabilités, ce qui doit justifier le crédit dont elle a joui et dont elle jouit même encore. Cependant, un des faits principaux sur lesquels elle s'appuie, c'est-à-dire la transformation du liber en aubier est loin d'être rigoureusement prouvée; nous dirons plus, c'est qu'aujourd'hui ce fait semble même contraire à l'observation. Telles sont, du moins, les opinions de MM. Dupetit-Thouars, Mirbel, Dutrochet, etc., qui ont dû, par conséquent, expliquer

d'une manière différente l'accroissement des tiges des dicotylédons.

D'après M. Dupetit-Thouars, l'accroissement en diamètre des tiges, ou la formation des couches ligneuses, est dû au développement des bourgeons. Ces bourgeons sont considérés, par ce savant, comme de véritables embryons, qu'il nomme embryons fixes, pour les distinguer de ceux qui existent dans la graine, qu'il nomme embryons libres. Ces bourgeons, dit-il, puisent les premiers matériaux de leur développement dans les sucs que contiennent les utricules du parenchyme intérieur, et c'est par suite de l'absorption de ces fluides par les bourgeons, que ce parenchyme, d'abord vert et succulent, passe à l'état de moelle. Dès l'instant où ces bourgeons se manifestent, ils sont, comme l'embryon de la graine, animés de deux mouvemens opposés, l'un montant ou aérien, l'autre descendant ou terrestre. Du premier résulte l'élongation du bourgeon et de la jeune branche; du second, au contraire, la formation de nouvelles fibres ligneuses et corticales, c'est-à-dire qu'à mesure que le scion ou la jeune branche s'allonge, il part de la base du bourgeon des fibres ligneuses et intérieures, comparables aux racines de l'embryon, et qui, glissant, entre l'écorce et le bois, dans la couche de cambium qui se trouve entre ces deux parties, descendent des parties les plus supérieures du végétal, jusque dans le tronc, où elles se réunissent, se serrent, se rapprochent les unes contre les autres, et forment ainsi une nouvelle couche ligneuse.

A l'appui de cette théorie ingénieuse, M. Dupetit-Thouars cite plusieurs faits : ainsi, dit-il, lorsqu'on fait au tronc d'un arbre dicotylédon une forte ligature circulaire, il se forme au-dessus de l'obstacle un bourrelet, et l'accroissement en diamètre cesse d'avoir lieu au-dessous de la ligature. Ce bourrelet est formé par les fibres ligneuses qui, partant de la base des bourgeons, doivent se diriger vers la partie inférieure du végétal; mais qui, rencontrant un obstacle qu'elles ne peuvent surmonter, s'y accumulent et s'y arrêtent, et constituent le bourrelet. La greffe offre encore à ce physiologiste des faits pour étayer sa théorie. Ainsi, quand on greffe en écusson, on prend ordinairement un bourgeon encore stationnaire, dont on applique la base sur la couche du cambium, mise à nu, sur l'individu qu'on veut greffer; dès lors, les fibres qui partent de la base du bourgeon, glissent entre l'écorce et l'aubier du sujet, et le nouveau végétal s'est ainsi identifié à celui sur lequel on l'a greffé.

Malgré toutes ces raisons, l'opinion de M. Dupetit-Thouars n'est admise par aucun physiologiste; et en effet, il est un bon nombre d'argumens qu'on peut lui opposer avec succès. Ainsi, l'existence du bourrelet circulaire qui se forme sur le tronc à la suite de la ligature, peut très bien s'expliquer par l'interception et la stase de la sève descendante; de plus, certaines observations qu'on peut faire sur les arbres greffés lui sont tout-à-fait opposées.

En effet, si on greffe un cerisier sur un prunier, la greffe produit du bois de cerisier, mais au-dessous

d'elle, le bois récent est toujours du bois de prunier; la différence des deux bois existe toujours, et l'on remarque la trace de leur réunion. Il n'en serait nécessairement point ainsi si les bourgeons du cerisier enté envoyaient des fibres jusqu'aux racines.

Les deux théories que nous venons d'examiner ne nous donnant point une solution satisfaisante du problème de l'accroissement, voyons si nous la trouverons dans la suivante, qui est due à M. Mirbel.

D'après cet auteur, la formation annuelle des couches ligneuses est produite par le cambium, qui, chaque année, forme, non-seulement une nouvelle couche d'aubier, mais encore une nouvelle couche de liber.

On s'aperçoit facilement en quoi cette théorie diffère de celle de Duhamel. Ici, l'importance du liber n'est pas la même, ce n'est plus lui qui donne naissance aux couches successives d'aubier. L'existence et le développement de ces deux parties sont, comme le prouve l'expérience, entièrement distincts, et la couche de cambium qui arrive entre l'écorce et le corps ligneux, ajoute chaque année, en s'organisant, une couche à chacune de ces deux parties, et devient ainsi l'agent de l'accroissement en diamètre.

Par ce moyen, on se rend compte de l'organisation du liber, qui, comme nous l'avons vu en parlant de l'organisation de la tige des dicotylédons, est formé de plusieurs lames ou feuillets réunis les uns aux autres par une couche exces-

sivement mince de tissu cellulaire, organisation qu'on ne pourrait concevoir d'après la théorie de Duhamel.

Ainsi donc, en résumant la théorie de M. Mirbel, au moyen du liquide nommé cambium, il se forme chaque année, dans les troncs des arbres dicotylédons, une nouvelle couche ligneuse et une nouvelle couche de liber. Ces deux couches sont distinctes : celle d'aubier, au bout d'une année, acquiert plus de densité, et se change en bois; celle de liber n'éprouve aucune transformation, elle est seulement recouverte par la couche nouvelle, qui s'organise sur sa face interne.

D'après ce que nous venons de dire, on concevra facilement l'accroissement en hauteur, dont nous allons exposer le mécanisme. Une graine d'arbre germe; la plumule ou le caudex ascendant, en sortant de terre, se dirige vers le ciel; le tissu cellulaire lâche et presque fluide, ou, pour mieux dire, la couche de cambium qui entoure la paroi externe du canal médullaire suit ce mouvement d'ascension, jusqu'à ce que, s'organisant davantage, elle s'endurcit et devient de jour en jour moins extensible.

Enfin, une fois convertie en liber et en aubier, sa croissance s'arrête, et, par cela même, celle de la jeune tige. Cette première couche, double dans sa composition, forme un cône allongé, terminé par un bouton qui reçoit, dans son centre, l'extrémité de la moelle et de l'étui médullaire. Les choses restent dans cet état pendant l'hiver; mais à l'époque où la végétation reprend son activité,

l'extrémité de la moelle s'allonge, une nouvelle couche de cambium s'épanche entre le liber et l'aubier déjà formés, et constituent un nouveau cône d'aubier et de liber, qui recouvre le cône ligneux résultant de la transformation de cette dernière partie en bois. Ces mêmes phémomènes se reproduisent chaque année, et le tronc se trouve donc, d'après cette théorie, formé de cônes très allongés, dont le sommet est en haut, et qui sont superposés les uns aux autres. Le sommet de ces cônes ne s'élève point à la même hauteur, celui du premier cône formé s'arrête au niveau de la base de la seconde pousse, et successivement, de sorte que ce n'est qu'à la base du tronc que le nombre des couches ligneuses doit véritablement correspondre avec le nombre des années de la plante; c'est aussi pour cette raison que le tronc des dicotylédons est toujours plus ou moins conique.

Accroissement des tiges des monocotylédons.

Pour prendre une idée juste de l'accroissement des tiges de ces végétaux, suivons le développement successif de l'une d'elles, d'un stipe, par exemple. Si on place une graine de dattier ou de tout autre palmier dans des circonstances favorables pour que la germination ait lieu, on voit d'abord qu'il ne s'élève pas de tigelle, et par suite pas de tige. Les feuilles qui forment la plumule, d'abord plissées sur elles-mêmes et emboîtées les unes dans les autres, se déploient, se multiplient, et forment, au-dessus de la racine, une espèce de

gerbe ou de touffe circulaire. L'année suivante, du centre de ce premier bouquet de feuilles, en part un second qui lui est absolument semblable. Alors les feuilles anciennes, repoussées à la circonférence par les nouvelles, se fanent, se dessèchent, et tombent; mais leurs bases persistent et forment un anneau solide, qui est l'origine du stipe. Comme chaque année il se produit un phénomène semblable, il s'ensuit que cette tige, loin d'être composée de cônes emboîtés les uns dans les autres, comme celle des dicotylédons, n'est formée que de pièces superposées; qu'au lieu de croître, comme celle-ci, en deux sens, elle ne croît qu'en hauteur, ce qui explique fort bien l'élévation extraordinaire qu'elle acquiert, dans certains palmiers, comparativement au petit diamètre qu'elle conserve. En effet, son développement latéral ne peut avoir lieu, puisque la partie vivante de la tige est au centre dans le bourgeon terminal, et que la circonférence, composée de fibres nombreuses et endurcies, retient les parties intérieures.

Telle était l'histoire à peu près complète de l'accroissement des tiges des dicotylédons et des monocotylédons, lorsque M. Dutrochet, par ses belles expériences, est venu porter un nouveau jour sur cette partie de la physiologie végétale. D'après lui, les végétaux dicotylédons s'accroissent en diamètre en deux sens : savoir, en *épaisseur*, par la formation de nouvelles couches entre l'écorce et l'aubier, et en *largeur*, par le développement latéral de la nouvelle couche, et la formation de nouveaux faisceaux de fibres. D'après

lui aussi, le cambium ne serait pas l'agent reproducteur des couches ligneuses, mais la moelle seule serait chargée de cette importante fonction.

M. Lestiboudois, qui adopte entièrement les opinions de ce physiologiste, opinions qui sont d'ailleurs tout-à-fait en rapport avec celles qu'il a émises sur l'organisation des monocotylédons, développe cette théorie de la manière suivante (1).

« Le tissu cellulaire développé, en s'appropriant les principes assimilables de la sève, est l'élément primitif de tous les autres tissus ; c'est lui qui, en revêtant une forme particulière, constitue les tubes de structures diverses, qu'on nomme vaisseaux. Nous avons déjà dit que M. Mirbel regardait le tissu vasculaire comme une modification du tissu lamellaire. M. Dutrochet a prouvé par l'observation directe, que le système médullaire cortical produit, dans sa substance, des faisceaux de vaisseaux longitudinaux ; ces faisceaux ou fibres sont séparés les uns des autres par la moelle, qu'ils divisent ainsi en rayons médullaires. La moelle qui se trouve entre les vaisseaux, se développe à son tour dans le centre des fibres, et forme un nouveau rayon médullaire, qui ne va pas jusqu'à l'épiderme, et qui aboutit à la surface interne. Ce nouveau rayon médullaire, et les rayons primitifs qui se trouvent entre les premiers faisceaux, pro-

(1) Pour bien concevoir ce qui suit, il faut se rappeler que nous avons dit en parlant de l'organisation des tiges des dicotylédons, que ces tiges étaient considérées, par certains auteurs, comme composées de deux systèmes distincts, l'un central, l'autre cortical, formés d'un nombre égal de parties placées en sens inverses.

duisent bientôt dans leur intérieur un nouveau faisceau vasculaire qui, grossissant, divise les rayons médullaires en deux rayons; dans le centre de chacune des divisions du faisceau primitif et du nouveau faisceau central, s'engendre ensuite un rayon médullaire, et dans ceux-ci se créent successivement de nouveaux faisceaux vasculaires. De cette manière, leur nombre s'accroît sans cesse; ils deviennent très rapprochés, et forment une couche continue.

» Le système central s'accroît de la même manière : il est d'abord composé de la moelle, qui engendre un nombre plus ou moins grand de faisceaux fibreux autour de son centre; dans les intervalles médullaires (rayons médullaires) qui séparent les premiers faisceaux, de nouveaux se développent; les faisceaux primitifs sont bientôt séparés en deux, parce que la moelle de leur intérieur, abreuvée par le cambium, se développe et forme un rayon médullaire, bientôt divisé lui-même par un faisceau fibreux engendré à son centre.

» Pour s'assurer de ce mode d'accroissement, il faut couper à différentes hauteurs une branche dans laquelle le cercle vasculaire n'est point encore complet; on voit que ces faisceaux fibreux se forment dans la moelle même, que leur nombre est d'autant plus grand, qu'on est plus près de la base, c'est-à-dire du point où a commencé l'accroissement, et que leur multiplication a lieu par la subdivision des premiers faisceaux, et la formation de nouvelles fibres dans leurs intervalles. Ainsi

s'opère l'accroissement que M. Dutrochet appelle *accroissement* en *largeur*.

» L'*accroissement en épaisseur* des deux systèmes consiste dans l'addition de parties nouvelles, à celles qui déjà existaient; il se fait par un procédé analogue au précédent. Au printemps, la moelle du système central produit, en se développant à l'extérieur, une nouvelle couche médullaire, entremêlée de vaisseaux analogues à ceux du canal médullaire; pareille couche est formée à la surface interne du liber, par les prolongemens médullaires de l'écorce. Ces deux couches, séparables sans déchirure, sont contigues et non continues; elles produisent bientôt des fibres qui, en se multipliant de la même manière que celles de la première couche, finissent par former sur chaque système une couche fibreuse, c'est-à-dire différens faisceaux de fibres, qui, étant symétriquement placés, forment un cercle non interrompu. Ainsi, ce n'est pas seulement une couche vasculaire qui se forme à la surface du corps ligneux et du système cortical; mais ces deux systèmes se renouvellent pour ainsi dire chaque année, puisqu'ils produisent une couche de moelle, entrecoupée de vaisseaux qui constituent une couche fibreuse. Ces vaisseaux sont analogues à ceux qui sont formés dès le principe dans la moelle; ainsi, chaque couche annuelle qui s'ajoute à la surface du corps ligneux contient d'abord des trachées, puis les autres espèces de vaisseaux que nous avons reconnues dans le bois.

» L'*accroissement en hauteur* s'opère d'une manière tout-à-fait semblable; la moelle du sys-

tème central s'allonge à son extrémité, laquelle fait nécessairement partie de la surface extérieure; à mesure qu'elle s'accroît, elle se recouvre de fibres continues avec celles de la surface externe, puisque c'est une même couche qui se développe sur toute la superficie. La médulle corticale doit son augmentation à un procédé analogue; mais sa partie vivante étant interne, c'est sur sa face interne que se forment les fibres.

» D'après cette théorie, on voit, 1° que l'accroissement se fait par couche, à l'extérieur du corps ligneux, et à la surface interne de l'écorce; 2° que c'est la moelle qui engendre tous les tissus. »

Cette théorie est appuyée sur plusieurs preuves: ainsi, par exemple, si l'on trace des caractères sur un arbre, en entaillant l'écorce dans toute son épaisseur, et en entamant même le bois, ces caractères sont bientôt séparés en deux parties; la partie creusée dans le bois est recouverte par les nouvelles couches ligneuses, et se trouve ainsi renfermée dans le corps ligneux; celle qui occupait l'épaisseur de l'écorce est repoussée au dehors par les fibres corticales de nouvelle formation: ainsi, les deux portions de caractères sont séparées par les couches ligneuses et corticales tout à la fois; ce qui prouve que ces parties croissent en sens inverse. Pour s'assurer ensuite que c'est la moelle qui engendre toutes ces parties, il suffit de couper par tranches minces une tige, ou mieux, une racine charnue. Quand on fait cette expérience au printemps, avant le développement des tiges, on voit, au point de jonction des deux sys

tèmes, une couche transparente, qui est la partie nouvellement développée ; si on enlève le système cortical, on enlève avec lui la moitié de cette couche transparente; l'autre moitié reste adhérente au système central. Cette séparation s'opère sans déchirure : les deux systèmes ne sont donc que juxta-posés; tous deux se réparent d'eux-mêmes, en produisant une couche au point de contact. Cette couche, d'abord entièrement médulleuse, et continue avec la moelle de chacun des systèmes, n'en est, par conséquent, qu'une émanation; et, puisqu'elle forme les fibres, il faut conclure que c'est le tissu médullaire de chaque système qui est la source primitive de toutes les productions.

D'après les mêmes auteurs, les monocotylédons ne sont composés que d'un seul système, qu'ils considèrent comme l'analogue du système cortical des dicotylédons ; il suit de là que ces végétaux n'ont qu'une seule surface d'accroissement, et que toutes les fibres qui composent leurs tiges s'engendrent à l'intérieur ; en un mot, l'accroissement des monocotylédons se fait exactement comme celui de l'écorce des dicotylédons.

L'organisation des racines étant la même que celle des tiges, leur accroissement a lieu nécessairement de la même manière ; nous n'en parlerons donc pas d'une manière particulière, et nous renvoyons à ce que nous en avons dit en traitant de leur organisation.

Formation et développement des bourgeons des rameaux et des feuilles des dicotylédons.

Après avoir étudié le développement et l'accroissement de la tige, nous devons chercher à nous rendre compte de celui des bourgeons, et, par suite, de celui des rameaux et des feuilles.

Les boutons, qui sont les premiers rudimens de ces diverses parties, sont regardés, par M. Mirbel, comme les premiers développemens du liber, qu'il regarde comme la partie dans laquelle réside essentiellement la force vitale des plantes, et qu'il nomme, pour cette raison, l'herbe annuelle de la tige. D'autres auteurs, au contraire, prétendent que, naissant toujours sur l'écorce, à l'extrémité d'un prolongement médullaire, ces boutons proviennent toujours du centre du système médullaire central. Duhamel pensait que toutes les parties de l'arbre se réunissent pour les produire. Enfin, M. Lestiboudois pense que le caractère indélébile du système central étant de s'accroître à l'extérieur, son essence est de former toutes les productions nouvelles qui ont lieu à sa périphérie : ainsi, les boutons, et, par suite, les bourgeons, les rameaux et les feuilles, doivent être nécessairement un résultat de sa croissance externe, et sont produits par les couches, d'abord médullaires, puis fibreuses, qui s'ajoutent annuellement à sa circonférence. En effet, si, comme le demande ce dernier auteur, les bourgeons, et par conséquent toutes les autres productions, proviennent du centre du corps ligneux, à quoi servent les couches

nouvelles qui se forment à sa surface? Quel est l'usage de ces fibres annuellement créées, si elles ne s'épanouissent ni en rameaux ni en feuilles? Enfin, comment un arbre dont le tronc est creux et dont le canal médullaire est conséquemment détruit, peut-il produire de nouveaux bourgeons, des rameaux et des feuilles? De plus, s'il est établi, pour nous comme pour lui, que les rayons médullaires ne sont point des productions qui se forment au centre, et traversent ensuite les couches ligneuses; s'il est prouvé, au contraire, qu'ils ne sont autre chose que des sections transversales de la médulle centrale, et que leurs extrémités ne représentent que la face extérieure, la seule vivante de cette médulle, les bourgeons qui naissent à l'extrémité des rayons médullaires ne seront, à nos yeux comme aux siens, que l'expansion d'un point de la surface extérieure de la médulle centrale, accrue par une cause particulière, et non le produit d'une création interne : ces bourgeons communiquent bien, à la vérité, avec ce centre, mais c'est parce que les processus médullaires, dont ils sont la terminaison, ont été eux-mêmes formés par l'extension à l'extérieur de la moelle centrale.

D'après tout ce que nous venons de dire, nous admettrons donc, avec M. Lestiboudois, à qui nous empruntons la plupart de ces détails, que la partie vivante de la moelle centrale, en faisant éruption à travers l'écorce, produit les boutons, et par suite les bourgeons; ceux-ci, en se développant et en se recouvrant d'une couche de la moelle formée à la face interne de l'écorce, et par

conséquent, en se revêtant de fibres en communication avec celles du liber, forment les rameaux, lesquels, à leur tour, produisent les feuilles, qui, d'après lui, ne sont que le résultat de l'épanouissement des fibres de ces derniers, et qui sont la terminaison supérieure de tous les vaisseaux, comme les racines en sont la terminaison inférieure. Ce qui confirme cette dernière opinion, tout-à-fait nouvelle, c'est que, 1° si on coupe horizontalement un rameau à l'endroit où s'insèrent les feuilles, on peut observer qu'elles ne naissent point d'un rayon médullaire; elles reçoivent seulement un faisceau de fibres, qui se détache sous le rayon médullaire du bourgeon qui sera axillaire, comme si ce rayon médullaire, par sa croissance excentrique, repoussait à l'extérieur le faisceau pétiolaire, lequel, en traversant l'écorce, reçoit des fibres de cette dernière; 2° c'est particulièrement à l'extrémité des branches d'une année, que les fibres s'épanouissent; aussi ce sont ces branches qui portent les feuilles en grande partie, et probablement en totalité; car, lorsqu'on les voit sur d'anciennes branches, elles sont souvent les premières productions d'un rameau qui est avorté, ou qui va seulement se développer; 3° la structure du pétiole, qui n'a pas de canal médullaire, ce qui prouve qu'il ne reçoit pas de prolongement de la moelle, en quoi il diffère du pédoncule, qui présente toujours un canal central; enfin, c'est parce que les feuilles ne reçoivent qu'un faisceau de fibres sans élongation de la moelle, qu'elles ne sont pas susceptibles de donner naissance à

d'autres parties, ainsi que le font les bourgeons. C'est par la même raison que leur vie n'a qu'une durée passagère ; et en effet, puisque, comme nous l'avons admis, la vie du végétal est toute concentrée dans la dernière couche, formée des systèmes central et cortical, c'est-à-dire dans la plus extérieure du premier et la plus intérieure de ce dernier, les fibres qui forment ces dernières couches, et qui produisent les feuilles, sont bientôt remplacées par d'autres ; alors elles cessent de vivre activement, et ne peuvent plus entretenir la vie des organes qu'elles ont formés, ce qui entraîne nécessairement la mort de ces derniers.

Si donc maintenant nous nous résumons, et si nous envisageons d'une manière générale chaque production ou couche annuelle, nous voyons que le système central produit, à sa surface, une couche médullaire. Les points les plus actifs de cette nouvelle production, qui correspondent toujours aux rayons médullaires, prennent plus d'accroissement, et traversent l'écorce pour former les bourgeons ; bientôt la moelle nouvellement formée, recouvrant la surface du tronc, ou prolongée en bourgeons, fournit une couche de vaisseaux partout continus. Ces vaisseaux s'épanouissent inférieurement en fibrilles radicales, et supérieurement en feuilles. Pendant ce temps, la surface interne de l'écorce a produit une couche semblable, dont les fibres se sont appliquées sur les vaisseaux du centre, et ont formé l'écorce de ramifications supérieures et inférieures.

Telle est l'opinion de M. Lestiboudois sur la

formation des bourgeons des rameaux et des feuilles ; nous n'en dirons pas davantage sur ce sujet. Quant à l'accroissement de ces diverses parties, celui des rameaux a lieu de la même manière que celui des tiges. Quant à celui des feuilles, il en est question à la nutrition, etc. Voyons maintenant à étudier le même sujet dans les végétaux monocotylédonés.

Formation et développement des bourgeons, des feuilles et des rameaux des arbres monocotylédons.

La structure des tiges des monocotylédons, dit M. Lestiboudois, doit nécessairement se faire apercevoir dans la manière dont les rameaux et les feuilles se produisent. Ces tiges n'offrent souvent qu'un seul bourgeon terminal ; leurs feuilles, produites par les fibres nouvelles, sortent du centre, et s'épanouissent en couronne au sommet de la plante.

Ce mode d'évolution des feuilles dépend évidemment des particularités d'organisation de ces sortes de tiges. Les feuilles s'épanouissent au sommet, parce que, formées au centre, rien ne les sollicite à faire éruption latéralement. En effet, c'est le système central, dont la tendance est de croître à l'extérieur, qui, dans les dicotylédons, produit les bourgeons qui se portent à l'extérieur, et forcent l'écorce à les accompagner. Dans les monocotylédons, où ce système manque, les fibres, que rien ne pousse au dehors, au lieu de traverser les couches dures et anciennes qui occupent la

circonférence, se font jour au sommet, où elles n'éprouvent aucune résistance. C'est pour cette cause que le stipe est le plus ordinairement simple, et ce n'est que lorsque le bourgeon terminal est gêné dans son développement, ou se trouve sous l'influence d'autres causes analogues, que ses fibres tendent à s'échapper latéralement, et qu'il se ramifie.

On trouve donc, dans l'organisation des végétaux monocotylédons, l'explication des différences qui existent entre eux et les dicotylédons. C'est encore à cette même cause que M. Lestiboudois rapporte la différence de structure que présentent les feuilles de ces végétaux. D'après lui, dans les dicotylédonés, les vaisseaux des deux systèmes se terminent aux feuilles, et là, s'abouchent, pour que la sève ascendante puisse passer dans le système cortical. Voilà la cause de leurs nombreuses anastomoses ; mais, dans les monocotylédons, le système étant unique, les anastomoses ne peuvent avoir lieu, et les fibres des feuilles doivent être simples et parallèles ; ce qui a lieu en effet.

Ici se termine ce que nous avions à dire du développement et de l'accroissement des diverses parties des végétaux *mono* et *dicotylédons ;* car les divers phénomènes qui accompagnent le développement de la fleur et du fruit, qu'il nous resterait encore à examiner pour compléter cet article, seront le sujet d'articles spécianx, tels que la floraison, la fructification, la maturation, etc. ; nous y renvoyons le lecteur.

Développement et accroissement des végétaux acotylédons.

Si les caractères qui établissent la distinction des végétaux en monocotylédons et en dicotylédons, sont tranchés et généralement adoptés, il n'en est pas de même de ceux qui établissent la limite entre ceux-ci et les acotylédons ; car ces derniers sont assez peu certains pour que, non-seulement les genres d'une famille entière, celle des *Nayades*, qui appartenait d'abord à cette dernière division, aient été réunis, par Jussieu et d'autres botanistes, à des familles monocotylédones et dicotylédones, mais encore pour que quelques botanistes soient d'avis opposé sur la place que doivent occuper certaines familles, très naturelles d'ailleurs.

Les *Fougères*, les *Lycopodiacées*, les *Equisétacées*, les *Characées*, que Jussieu et Richard laissent parmi les acotylédones, et pour lesquelles M. Decandolle établit une classe à part parmi les monocotylédons, et qu'il désigne sous le nom de *monocotylédons cryptogames*, sont des preuves de l'incertitude qu'offrent ces caractères. En effet, ces premiers botanistes, considérant la graine et son entier développement comme le caractère le plus essentiel, trouvent dans la conformation de celles de la plupart des végétaux appartenant à ces diverses familles, et dans la manière dont elles se développent, des différences assez marquées, pour qu'ils croient devoir les séparer des phanéro-

games, et les placer parmi les acotylédons. M. Decandolle, au contraire, qui, tout en accordant à l'organisation de la graine l'importance qu'elle mérite, regarde la structure intime des végétaux comme un des caractères de premier ordre, a cru devoir les réunir aux plantes phanérogames, dont ils ont l'organisation vasculaire, d'autant plus que dans quelques-unes de ces familles, les *Marsiléacées*, par exemple, l'existence des organes mâles et femelles paraît bien prouvée.

C'est pour la même raison, que ce botaniste ne regarde comme acotylédons que les végétaux qui sont uniquement composés de tissu cellulaire dépourvu de vaisseaux, et auxquels il donne pour cela l'épithète de cellulaires.

D'après cela, on voit qu'il serait difficile, et même impossible, de donner sur le développement et l'accroissement des végétaux acotylédons, des idées générales, bien, toutefois, que ce développement diffère beaucoup de celui des plantes monocotylédones et dicotylédones; cependant, les caractères que fournit leur germination, permet de les diviser, d'après M. Adolphe Brongniart, en trois classes.

Dans la première classe, les graines se développent irrégulièrement par un ou plusienrs points de leur surface, sans produire de plumule et de radicule distinctes. La plante est entièrement composée de tissu cellulaire, ou de filamens tubuleux entrecroisés; elle ne présente jamais de feuilles. Tous ces végétaux paraissent entièrement dépour-

vus d'organes sexuels. Dans cette classe sont rangés la plupart des végétaux cellulaires de M. Decandolle : telles sont les *Conferves*, les *Algues*, les *Hypoxylées*, les *Uredinées*, les *Muscédinées*, les *Lycoperdacées*, les *Champignons*, *les Lichens*.

Dans la deuxième classe, les graines se développent par un ou deux points de leur surface, et produisent toujours une plumule et une ou plusieurs radicules ; on n'y distingue pas de cotylédons. La plante est entièrement formée de tissu cellulaire, et présente des appendices foliacés. Malgré les recherches de plusieurs observateurs, il reste encore beaucoup de doutes sur l'existence et la structure des organes sexuels de ces végétaux : c'est à cette classe qu'appartiennent les deux familles des *Mousses* et des *Hépatiques*.

Dans la troisième classe, l'embryon offre, dans son développement, un appendice latéral, qui présente une grande analogie avec un cotylédon ; il y a une plumule et une radicule distinctes ; la tige est pourvue de vaisseaux et de feuilles. L'existence des organes mâles et femelles paraît bien prouvée dans quelques-unes des familles qu'elle renferme, et particulièrement dans celle des *Marsiléacées* ; dans d'autres familles, au contraire, telles que celle des *Fougères*, on n'a pu rien découvrir d'analogue à ces organes, quoique les rapports intimes qui unissent ces différens ordres, ne permettent presque pas de douter de leur existence. Les familles qui appartiennent à cette classe sont : les *Characées*, les *Equisétacées*, les *Fou-*

gères, les *Lycopodiacées*, les *Marsiléacées*. Ces familles sont rangées, par M. Decandolle, parmi les monocotylédons cryptogames.

CHAPITRE IV.

DE LA FLORAISON.

On nomme *Floraison* ou *Anthèse*, l'époque de l'épanouissement des fleurs. Cette époque varie pour tous les végetaux, et dépend de plusieurs causes, telles que la nature même de la plante, sa position géographique, le climat, etc. La chaleur est de toutes la plus influente. Ainsi, les plantes bisannuelles fleurissent la première année dans les serres et sous les tropiques. Les plantes annuelles des pays chauds ne fleurissent qu'au bout de la seconde année dans nos climats. Le *Bananier*, qui est annuel dans les régions chaudes, est vivace dans nos serres, parce que la chaleur, assez forte pour entretenir l'irritabilité, ne l'est pas assez pour provoquer la floraison. Il périt de même dès qu'elle a lieu.

On sait que chaque plante fleurit à peu près à une époque déterminée de l'année. La série des plantes, rangées d'après l'époque de leur floraison, forme le *Calendrier de Flore* de Linné.

M. de Lamarck en a fait un pour le climat de Paris ; le tableau ci-contre le représente ; mais il est bon d'observer que la chaleur, le froid, etc., modifient ces calendriers.

Pour que les fleurs se forment, il faut que la sève circule avec lenteur. Les arbres ne fleurissent pas dans leur première jeunesse, parce que le mouvement de la sève est trop rapide. Par la raison contraire, les vieux arbres sont plus précoces, et donnent quelquefois plus de fleurs que les autres.

L'excès de nourriture est aussi un obstacle à la floraison : un sol gras développe beaucoup de feuilles et peu de fleurs ; un sol maigre accélère souvent l'épanouissement des fleurs. Le *Nitraria*, et plusieurs autres plantes des côtes, lorsqu'on les cultive dans l'intérieur des terres, fleurissent plus promptement quand on les arrose avec de l'eau salée.

Les plantes provenant de boutures ou de greffe, fleurissent ordinairement plus tôt que celles provenant de graines. Un arbre fatigué par un long voyage fleurit dans la première année : on ne sait comment expliquer ces phénomènes.

Les fleurs existent toutes formées dans le bouton : c'est ce qu'on observe en ouvrant, en automne, un bouton de marronier d'Inde. M. Dupetit-Thouars a trouvé, en fendant un tronc de palmier, la grappe qui devait fleurir dans sept ans.

Le développement de la fleur se fait ordinairement d'une manière lente et progressive ; mais dans quelques plantes, la végétation se fait avec

CALENDRIER DE FLORE

OU

Epoque de la floraison de quelques Plantes sous le climat de Paris,

D'APRÈS M. DE LAMARCK.

JANVIER.

L'Hellébore noir.

FÉVRIER.

L'Aune,
Le Saule Marceau.
Le Noisetier.
Le *Daphne mezereum.*
Le *Galanthus nivalis.*

MARS.

Le Cornouiller mâle
L'Anémone hépatique.
L'*Androsace carnea.*
La Soldanelle.
Le Buis.
Le Thuya.
L'If.
L'*Arabis alpina.*
La Renoncule ficaire.
L'Hellébore d'hiver.
L'Amandier.
Le Pêcher.
L'Abricotier.
Le Groseillier épineux.
Le *Tussilago petasites.*
Le *Tussilago farfara.*
Le *Ranunculus auricomus.*
La Giroflée jaune.
La Primevère.
La Fumeterre bulbeuse.
Le *Narcissus pseudo-narcissus.*
L'*Anemone ranunculoïdes.*
Le Safran printanier.
Le *Saxifraga crassifolia.*
L'Alaterne.

AVRIL.

Le Prunier épineux.
Le Rhodora de Canada.
La Tulipe.
Le *Draba aïzoïdes.*
Le *Draba verna.*
Le *Saxifraga granulata.*
Le *Saxifraga tridactylites.*
Le *Cardamine pratensis.*
L'*Asarum europæum.*
Le *Paris quadrifolia.*
Le Pissenlit.
La Jacinthe.
Le *Lamium album.*
Les Pruniers.
L'*Anemone nemorosa.*
L'Orobe printanier.
La petite Pervenche.
Le Frêne commun.
Le Charme.
Le Bouleau.
L'Orme.
La Fritillaire impériale.
Le Lierre terrestre.
Le *Juncus sylvaticus.*
Le *Juncus campestris.*
Le *Cerastium arvense.*
Les Erables.
Le Prunier mahaleb.
Les Poiriers.

MAI.

Les Pommiers.
Le Lilas.
Le Marronier.
L'arbre de Judée.
Le Mérisier à grappes.
Le Cerisier.
Le Frêne à fleurs.
Le Faux Ebenier.
Le *Spiræa filipendula.*
La Pivoine.
L'*Erysimum alliaria.*
La Coriandre.
La Bugle.
L'Aspérule odorante.
La Bryone.
Le Muguet.
L'Epine-vinette.
La Bourrache.
Le Fraisier.
L'Argentine.
Le Chêne.
Les Iris.
Le plus grand nombre des plantes.

JUIN.

Les Sauges.
L'Alkékenge.
Le Coquelicot.
Le *Leonurus cardiaca.*
La Ciguë.
Le Tilleul.
La Vigne.
Les Nigelles.
L'*Heracleum sphondylium.*
Les Nénuphars.
La Brunelle.
Le Lin.
Le Cresson de fontaine.
Le Seigle.
L'Avoine.
L'Orge.
Le Froment.
Les Digitales.
Les Pieds d'Alouette.
Les Hypéricum.
Le Bleuet.
L'Amorphe.
Le *Melia Azederach.*

JUILLET.

L'Hysope.
Les Menthes.
L'Origan.
La Carotte.
La Tanaisie.
Les OEillets.
Le *Gentiana centaurium.*
Le *Monotropa hypopithys.*
Les Laitues.
Plusieurs Inules.
La Salicaire.
La Chicorée sauvage.
Le *Solidago virga-aurea.*
Le *Bignonia catalpa.*
Le *Cephalautus.*
Le Houblon.
Le Chanvre.

AOUT.

Le *Scabiosa succisa.*
Le Parnassia.
La Gratiole.
La Balsamine des jardins.
L'Euphraise jaune.
Plusieurs Asters.
Le *Viburnum tinus.*
Les *Coreopsis.*
La *Rudbeckia.*
Le *Silphium.*

SEPTEMBRE.

Le *Ruscus racemosus.*
L'*Aralia spinosa.*
Le Lierre.
Le Cyclamen.
L'*Amaryllis lutea.*
Le Colchique.
Le Safran.

OCTOBRE.

L'*Aster grandiflorus.*
L'*Helianthus tuberosus.*
L'*Aster miser.*
L'*Anthemis grandiflora.*
Le *Chrysanthemum indicum*, etc

une rapidité extraordinaire : ainsi, on a vu la hampe de l'*Agave fœtida* s'élever à 17 mètres $\frac{1}{2}$, en soixante-dix jours. On ignore la cause de cette croissance extraordinaire.

Dans les dicotylédons, le bourgeonnement et l'épanouissement se font dans un sens inverse : le premier commence par les boutons supérieurs, le second, par les fleurs inférieures; on peut expliquer ce phénomène, en considérant que les sommités des jeunes pousses sont garnies de pores corticaux, qui absorbent, dans l'atmosphère, une grande quantité de matériaux alimentaires; et en admettant que les fleurs n'ont pas une force de succion égale à celle des boutons à feuilles, en sorte que la sève, au lieu de se porter d'abord à l'extrémité supérieure, s'élève insensiblement. Le *Mélèze*, dont les branches sont dépourvues de pores corticaux, ne développe ses bourgeons que de bas en haut, comme les fleurs; et le *Michauxia* développe ses fleurs de haut en bas, à la manière des bourgeons à feuilles. De ces deux exceptions, la première n'en est pas une, et confirme la règle au lieu de la détruire; la seconde s'explique par la considération que le calice du *Michauxia* peut très bien, à raison de sa grandeur et de sa nature, agir comme les boutons à feuilles.

De même que l'épanouissement des fleurs ne se fait pas à la même époque de l'année pour tous les végétaux, de même aussi cet épanouissement varie aux différentes époques de la journée. La plupart des plantes fleurissent indistinctement à toutes les heures; mais il en est un grand nombre qui s'ou-

vrent et se ferment à une heure déterminée ; c'est sur ce phénomène qu'est fondé l'*Horloge de Flore* de Linné (1) ; mais les heures de la floraison ne sont pas bien fixées. (Voyez le tableau en regard.) La température de chaque saison, le degré de latitude, influent puissamment sur la *veille* et le *sommeil* des fleurs. Ainsi, une fleur qui s'épanouit au Sénégal à 6 heures du matin, ne s'épanouit qu'à 8 à Paris et à 10 à Stockholm.

Ces phénomènes dépendent nécessairement de causes externes, telles que la lumière, la chaleur (2), le fluide électrique, l'humidité de l'atmosphère, etc., et de causes internes, telles que le mouvement des liquides dans l'intérieur des organes, le dégagement des gaz contenus dans le végétal, etc. ; mais de toutes les causes extérieures, la plus influente paraît être la lumière. M. Decandolle a fait ouvrir une *Belle de nuit*, le jour, en l'exposant à l'obscurité, et fermer pendant la nuit, en l'éclairant d'une lumière artificielle. M. Bory de Saint-Vincent a fait également fleurir plusieurs espèces exotiques d'*Oxalis*, dont les co-

(1) Pline avait observé ce phénomène ; car il dit, Liv. XVIII, § 27 : « *Veluti natura vociferaret : Cur cælum intuearis, agricola? Cur sidera quæras, rustice? Dedi tibi herbas horarum indices ; et ut ne sole quidem oculos tuos à terrâ evoces, heliotropium ac lupinum circumaguntur cum illo.* »

2) Adanson a fait beaucoup d'expériences pour savoir combien il fallait de chaleur pour développer telle ou telle plante aux différentes époques de l'année. Ainsi il a vu qu'il fallait 168 °/₀ de chaleur pour opérer le développement des bourgeons du *Peuplier* (février) ; 273 °/₀ pour l'épanouissement des fleurs de *Violette* (mars) ; 730 °/₀ pour celles du *Lilas* (fin de mars) ; 1,770 °/₀ pour celles de la *Vigne* (juin).

HORLOGE DE FLORE,

OU

Tableau de l'heure de l'épanouissement de certaines fleurs, à Upsal,

PAR 60° DE LATITUDE BORÉALE.

HEURES DU LEVER, c'est-à-dire de l'épanouissement des fleurs.	NOMS DES PLANTES OBSERVÉES.	HEURES DU COUCHER, c'est-à-dire auxquelles se ferment ces mêmes fleurs.	
		MATIN.	SOIR.
MATIN.			
3 à 5 heures.	Tragopogon pratensis.	9 à 10 heures.	heures.
4 à 5	Leontodon tuberosum.		3
4 à 5	Picris hieracioïdes.		
4 à 5	Cichorium intybus.	10	
4 à 5	Crepis tectorum.	10 à 12	
4 à 6	Picridium tingitanum.	10	
5	Sonchus oleraceus.	11 à 12	
5	Papaver nudicaule.		7
5	Hemerocallis fulva.		7 à 8
5 à 6	Leontodon taraxacum.	8 à 9	
5 à 6	Crepis alpina.	11	
5 à 6	Rhagadiolus alpinus.	10 à	1
6	Hypochœris maculata.		4 à 5
6	Hieracium umbellatum.		5
6 à 7	Hieracium murorum.		2
6 à 7	Hieracium pilosella.		3 à 4
6 à 7	Crepis rubra.		1 à 2
6 à 7	Sonchus arvensis.	10 à 12	
6 à 8	Alyssum utriculatum.		4
7	Leontodon hastile.		3
7	Sonchus laponicus.	12	
7	Lactuca sativa.	10	
7	Calendula pluvialis.		3 à 4
7	Nymphæa alba.		5
7	Anthericum ramosum.		3 à 4
7 à 8	Mesembryanthemum barbatum.		2
7 à 8	Mesembryanthemum linguiforme.		3
8	Hieracium auricula.		2
8	Anagallis arvensis.		
8	Dianthus prolifer.		1
7	Hieracium chondriloïdes.		1
9	Calendula arvensis.	12 à	3
9 à 10	Arenaria rubra.		2 à 3
9 à 10	Mesembryanthemum crystallinum.		3 à 4
10 à 11	Mesembryanthemum nodiflorum.		3
SOIR.			
5	Mirabilis Jalapa.		
6	Geranium triste.		
9 à 10	Silene noctiflora.		
9 à 10	Cactus grandiflorus.		12

NOTA. Suivant la remarque d'Adanson, le tableau de Linné, pour le climat d'Upsal, diffère d'une heure de celui qu'on pourrait faire pour le climat de Paris. Dix degrés de latitude donnent une différence d'une heure, à peu près

rolles ne s'étaient point encore ouvertes, en les éclairant fortement pendant la nuit, à l'aide d'une lentille.

Il est des fleurs qui s'ouvrent ou se resserrent à mesure que le soleil s'élève ou s'abaisse sur l'horizon; on les nomme *Tropiques* ou *Caniculaires* (*Gorteria rigens*, plusieurs *Mesembryanthemum*, etc.).

Plusieurs s'ouvrent et se ferment à une heure déterminée, peu distante de celle de leur épanouissement, pour ne plus se rouvrir; on les nomme *Ephémères* : parmi elles on distingue les *Ephémères diurnes*, qui s'épanouissent entre dix et onze heures du matin, et se ferment entre trois et quatre de l'après-midi (la plupart des *Cistes*), et les *Ephémères nocturnes*, qui s'épanouissent à sept heures du soir, et se ferment avant la fin de la nuit (*Cactus grandiflorus*).

D'autres s'ouvrent et se ferment plusieurs jours de suite, au retour des mêmes heures; ce sont les fleurs *Equinoxiales*. Il y a aussi des *Equinoxiales diurnes* (*Ornithogalum umbellatum*, ou *Dame d'onze heures*), et des *Equinoxiales nocturnes* (*Mesembryanthemum noctiflorum*).

Enfin, certaines épanouissent ou resserrent leur corolle à plusieurs reprises, selon l'état de l'atmosphère; aussi les a-t-on nommées *Fleurs météoriques*. Le *Calendula pluvialis* ne s'ouvre pas quand il doit pleuvoir dans la journée; le *Sonchus sibiricus* reste ouvert pendant la nuit, quand il doit pleuvoir le lendemain. En général, la plupart des *Synanthérées* sont sensiblement météoriques.

La floraison dure tant que la fécondation n'est point terminée, et si la durée des fleurs comparées entre elles est très différente, cela tient à ce que le bouton s'ouvre plus ou moins de temps avant que la fécondation puisse s'opérer, ou à ce que la fécondation se fait avec plus ou moins de lenteur, après qu'elle a commencé.

CHAPITRE V.

DE LA REPRODUCTION.

Les végétaux ont, de même que les animaux, la faculté de produire des êtres parfaitement semblables à eux, et d'entretenir ainsi le mystérieux phénomène de la création. Mais, chez les premiers, les moyens d'arriver à un tel résultat sont bien plus variés, puisqu'ils peuvent se reproduire, indépendamment de la fécondation, par section de leur propre substance. Il est vrai que chez les animaux des classes inférieures, on retrouve à peu près la même propriété ; mais elle est tellement restreinte, qu'elle sert à faire mieux ressortir l'unique moyen de conservation propre aux êtres pourvus d'intelligence. Dans les végétaux, la reproduction peut avoir lieu par graines, par marcottes, par boutures et par greffes ; on peut, d'après cela, la

partager en deux classes distinctes : *reproduction par fécondation* et *reproduction sans fécondation.* Nous allons nous occuper et de l'une et de l'autre, mais non avec le même développement, car la seconde rentre plutôt dans le domaine de l'agriculture.

§ 1. *Reproduction sans fécondation.*

Les végétaux se multiplient sans fécondation à l'aide de moyens très nombreux et variés, mais qui peuvent être ramenés à deux genres principaux : ceux qui s'opèrent naturellement, sans l'intervention d'aucune force étrangère, et ceux qui n'ont lieu qu'artificiellement. Dans les premiers, rentrent les *bulbilles*, les *gongyles*, etc., dont nous avons déjà suffisamment parlé ; dans les seconds, les *drageons*, les *marcottes*, les *boutures*, etc. Ce sont ceux-ci que nous devons faire connaître maintenant.

Modes artificiels de reproduction.

Des Drageons (*Surgeons*). Ce sont des branches qui s'élèvent des racines d'un grand nombre d'arbres et d'arbrisseaux, et même de plusieurs plantes herbacées, et qui, séparées avec une partie de la racine et mises en terre, peuvent former de nouveaux individus tout aussi forts que ceux dont ils proviennent. On emploie ce moyen pour multiplier la *Vigne*, l'*Olivier*, le *Viola odorata*, l'*Ajuga reptans*, etc.

Des Stolons (*rejets*, *jets*, *coulans*, etc.). On

nomme ainsi des branches poussant du collet des racines, tombantes et produisant, d'espace en espace, d'un côté, des racines, de l'autre, des feuilles, comme dans la *Piloselle*, les *Fraisiers*, etc.

Des Propagules. Ce sont des espèces de stolons terminés par un bourgeon à feuilles, susceptibles de prendre racine lorsqu'ils sont séparés de la plante mère, comme dans les *Joubarbes*.

Des Marcottes. On nomme *marcotte* une branche quelconque tenant au tronc, que l'on environne de terre humide, afin de lui faire prendre racine. Tantôt on laisse la branche intacte, tantôt on l'entaille, tantôt enfin, on fait à son écorce une ligature ou une section, pour y déterminer un bourrelet qui est disposé à pousser des racines. Toute la théorie des marcottes repose sur ce fait, que les branches des végétaux ligneux peuvent être converties en racines, et que celles-ci peuvent l'être à leur tour en branches, et donner, par conséquent, naissance à des feuilles, des fleurs, etc. En général, il paraît que cette opération se fait avec plus de facilité pour les plantes qui sont munies de nœuds, comme les *Cariophyllées*, la *Vigne*, etc.

Des Boutures. Les boutures ne diffèrent des marcottes qu'en ce que les branches sont entièrement séparées du tronc lorsqu'on les met en terre. Par leur moyen, on multiplie plus promptement que par graines, et on conserve les variétés, qui se perdraient par celles-ci. On peut en dire autant des marcottes. Les branches qui sont destinées à faire des boutures doivent être saines, vigoureuses,

garnies de boutons, sans cependant que ceux-ci soient trop nombreux, verticales plutôt qu'horizontales. On enlève avec l'ongle les boutons qui sont situés sur la partie qui doit être enterrée, mais on respecte les bourrelets qui leur servent de supports ; car ce sont eux qui doivent produire les racines. C'est au printemps, lorsque la sève est dans toute sa force, qu'on fait les boutures. Suivant la manière dont on les prépare, on en distingue un grand nombre d'espèces, mais qu'il n'est pas de notre sujet de détailler.

Les *Peupliers*, les *Saules*, etc., et en général toutes les espèces à croissance rapide, se multiplient très facilement par boutures. Il n'en est pas de même pour le *Chêne*, les *Bruyères*, les *arbres verts*, etc. Néanmoins on parvient à multiplier, par ce moyen, toutes les espèces ligneuses.

Des Greffes. On entend d'une manière générale, par le nom de *greffe naturelle* ou d'*adhérence*, la soudure de parties originairement distinctes. Pris dans un sens plus resserré, ce mot désigne un mode de reproduction des végétaux ligneux, qui consiste à implanter sur un individu une branche ou les rudimens d'une branche d'un autre individu. C'est le moyen le plus propre pour conserver les espèces ou les variétés, et faire hâter leur végétation.

On ne parvient à greffer que les individus qui ont entre eux la plus grande analogie, c'est-à-dire qui entrent en sève à peu près à la même époque, qui absorbent la même quantité de sève, dont les sucs sont de nature à peu près identique, enfin,

dont la forme des vaisseaux est de nature à leur permettre de s'aboucher. Les individus doivent donc être du même genre ou de la même famille naturelle. Les individus de familles différentes ne peuvent jamais reprendre par ce moyen. Lorsque ces conditions sont remplies, que les deux libers sont en contact immédiat, et que les plaies sont à l'abri des impressions de l'air, l'opération réussit très bien, et la branche ou le bouton greffé se développe comme s'il était à sa place naturelle.

L'abre sur lequel on pratique la greffe s'appelle *sujet*, et la branche ou les rudimens de la branche qu'on lui fait adopter, s'appelle *greffe*. Le sujet est ordinairement un sauvageon, et l'arbre qui fournit la greffe, une espèce franche.

Les procédés mis en usage pour greffer sont très nombreux. On peut voir, dans l'ouvrage intitulé *Monographie des greffes*, que nous a laissé le célèbre agriculteur Thouin, toutes les variétés connues de ce mode de multiplication. Thouin les réunit toutes dans les quatre sections suivantes : *greffes par approche*, *greffes par scions*, *greffes par germes ou bourgeons*, *greffes des végétaux herbacés*. Nous renvoyons les lecteurs qui voudraient de plus amples renseignemens sur ce sujet, au savant ouvrage que nous venons de citer.

§ II. *Reproduction par fécondation* ou *de la fécondation.*

De tous les phénomènes de la végétation, un des plus importans par les résultats et des plus

curieux par la manière dont il a lieu, est, sans contredit, la fécondation ou la reproduction des plantes par leurs graines. Les fleurs, qui, aux yeux des gens indoctes, ne sont que des ornemens passagers et futiles, sont, pour le naturaliste, les instrumens indispensables à la perpétuation des races. Elles représentent, chez les végétaux, les organes ou l'appareil d'organes qui, chez les animaux, préside à l'importante fonction de la reproduction. Elles sont les organes génitaux des plantes, et cette vérité, reconnue par les plus anciens observateurs, tels que Théophraste, Pline, Dioscoride, Hérodote, ensuite oubliée, puis reproduite, vers la fin du seizième siècle, par Zaluzianski, Camerarius, etc., combattue néanmoins par des naturalistes du plus grand mérite, tels que Tournefort, mais enfin démontrée d'une manière incontestable par Geoffroy, Vaillant et surtout Linné; cette vérité, disons-nous, est maintenant au nombre de celles qui n'ont pas besoin d'être soutenues par l'appui de grands noms, car elle repose sur des faits que le plus simple observateur peut vérifier à chaque instant. Nous avons déjà fait connaître, dans le livre précédent, les divers organes qui composent les fleurs, le rôle que chacun est destiné à remplir dans l'acte mystérieux de la féconcation; étudions actuellement les phénomènes qui l'accompagnent, la manière dont elle s'effectue, et les résultats qui en sont la suite.

Résumons, avant tout, les preuves principales sur lesquelles est fondée la théorie de cette merveilleuse fonction.

Les fleurs mâles ne portent jamais de fruits ;

Les fleurs femelles ne portent de fruits qu'autant qu'elles ont auprès d'elles des fleurs chargées d'étamines (1) ;

Si l'on sépare d'une fleur hermaphrodite les étamines, l'ovaire avorte : la *Vigne* et le *Blé* en offrent des exemples bien remarquables ; lorsqu'il pleut abondamment, pendant que ces plantes sont en fleurs, les anthères sont entraînées, et beaucoup de fleurs restent infécondes : on dit alors vulgairement que la *Vigne* ou le *Blé* coule ;

Si l'on coupe le style d'une fleur hermaphrodite, elle ne porte pas de fruits ;

Si dans une fleur à plusieurs ovaires ou à plusieurs loges et à plusieurs styles, on coupe un des styles ou des stigmates, la loge correspondante du fruit avorte (Linné), ce qui ne doit pas avoir lieu dans certains cas, parce que les nervules ont souvent entre elles, dans le placentaire, des communications latérales ;

Quand on place sur le stygmate d'une fleur femelle le pollen d'une fleur mâle d'une autre espèce, on obtient souvent des individus mixtes entre le père et la mère ; mais dans ce cas, la fécondation n'a lieu qu'autant que les espèces croisées appartiennent au même genre et à la même famille. Les *Hybrides* sont rares dans la nature, et la plu-

(1) Hérodote rapporte que, de son temps, les Égyptiens, pour favoriser la reproduction des Dattiers, attachaient des branches de fleurs mâles aux individus femelles ; cette opération se pratique encore de nos jours dans tout l'Orient.

part d'entre elles ne produisent pas de graines fécondes.

C'est donc à la découverte des organes sexuels, qu'on doit attribuer tout ce que l'on sait maintenant de la fécondation ; encore les connaissances qu'on en a sont-elles bien bornées. En effet, on n'en connaît que les signes les plus apparens, et les résultats. On sait bien que l'organe femelle est fécondé toutes les fois que le pollen a été mis en contact avec le stigmate, et que de ce contact sont nés de nouveaux individus, entièrement analogues à ceux qui les ont produits ; mais quelle est l'influence exercée par le pollen? Comment ce dernier a-t-il pu animer les ovules, et les transformer en graines ? Ce sont des questions enveloppées du voile le plus épais, et qu'il n'est pas donné à la faiblesse humaine de soulever. Etudions donc ce que la fécondation a de matériel, sans vouloir en rechercher les causes.

La floraison précède toujours l'époque de la reproduction. Cette époque, comparée à l'âge des végétaux, est très variée. Dans le premier âge, ils sont tous inhabiles à la génération ; mais il y a cette différence, des végétaux aux animaux, que ceux-ci, à l'exception des insectes, apportent en naissant les organes sexuels, et que les végétaux, sans aucune exception, ne prennent ces organes qu'au moment de travailler à la génération. Il est des plantes qui fleurissent et fructifient souvent quelques mois après leur germination, telles sont les herbes ; d'autres, comme les arbres, demeurent plusieurs années sans fleurs. Beaucoup, dans

leur jeunesse, ne produisent que des graines infécondes. Le *Dattier* ne donne pas de bons fruits avant quinze ou vingt ans ; d'autres *Palmiers* fleurissent et fructifient une ou deux fois, quand ils approchent de la vieillesse, et périssent ensuite.

L'hermaphrodisme est rare chez les animaux, et très commun chez les végétaux. Les premiers, doués du sentiment et de la faculté locomotive, se rapprochent par l'attrait du plaisir. Les seconds sont insensibles et fixés au sol : chez eux, la proximité des organes sexuels favorise la fécondation.

Plusieurs signes extérieurs se manifestent au moment que la nature a prescrit pour que l'acte reproductif s'accomplisse. L'ouverture des loges des anthères, l'émission du pollen, le contact immédiat de cette poussière avec le stigmate, et l'écoulement, sur ce dernier, de la liqueur du pollen, sont les plus apparens.

Dans les fleurs hermaphrodites, la position des étamines et des pistils est telle, que la poussière fécondante ne peut, pour ainsi dire, s'échapper, sans être arrêtée par les stigmates ; ainsi, quand les fleurs sont droites, le stigmate est ordinairement élevé par le style, à la hauteur des anthères, ou un peu au dessous ; lorsque les fleurs sont penchées, le style au contraire est toujours plus long que les filets des étamines ; en sorte que dans l'un et l'autre cas, le pollen doit tomber sur le stigmate par son propre poids. Dans un certain nombre de plantes, les anthères s'ouvrent avec une légère explosion, et dispersent ainsi le pollen, qui,

presque toujours arrêté par les tégumens floraux, est forcé de tomber en partie sur l'organe femelle; ce dernier, c'est-à-dire le stigmate, sécrète, dans le plus grand nombre des cas, une humeur visqueuse, qui empêche les grains polliniques qui arrivent sur lui, de glisser dans le fond de la fleur. Cette humeur s'évapore assez promptement dans les fleurs dont le périgone est ouvert et étalé; aussi leur fécondation s'opère-t-elle mieux, quand il survient une pluie légère pendant leur floraison. A défaut de cette humeur visqueuse, on remarque que le stigmate est ordinairement couvert de poils, de mamelons ou d'aspérités qui remplissent le même office qu'elle.

Dans les plantes à fleurs unisexuelles, la fécondation paraît soumise à des circonstances bien moins favorables que pour les fleurs hermaphrodites; mais pourtant il est bien rare qu'elle n'ait pas lieu. Dans les fleurs monoïques, les fleurs mâles sont le plus ordinairement placées au-dessus des fleurs femelles. Dans les fleurs dioïques, les mâles sont bien plus nombreuses que les femelles; la ténuité de leur pollen permet aux vents de le transporter à d'énormes distances; les insectes contribuent aussi à ce transport; enfin, dans l'une et l'autre de ces deux dispositions, les fleurs femelles sont presque toujours rassemblées en cônes, en chatons ou en petits faisceaux, munies de bractées ou de poils, dans lesquels le pollen s'arrête très facilement. Quoi qu'il en soit, il arrive cependant que quelques pieds de végétaux dioïques restent inféconds; mais la nature n'a pas, pour cela,

limité l'existence de l'espèce : en soumettant les individus femelles à une fécondation, elle a donné, à la majeure partie de ces individus, la faculté de se propager de boutures.

Les organes sexuels jouissent, à l'époque de la fécondation, d'une très grande irritabilité ; ils exécutent des mouvemens remarquables, dont le but est, sans aucun doute, de favoriser l'émission du pollen et son contact avec le stigmate. Les étamines surtout présentent ces phénomènes d'une manière très sensible dans un grand nombre de plantes. Ainsi, dans les *Kalmies*, les dix étamines, engagées chacune dans une petite fossette au fond de la fleur, en sortent successivement, et viennent placer leurs anthères au-dessus du stigmate. Dans la *Fraxinelle*, les *Saxifrages*, la *Rue*, etc., les étamines viennent successivement appliquer leurs anthères sur le stigmate, pour y déposer le pollen. Les anthères des *Liliacées*, fixées latéralement sur le filet, deviennent, dans certains genres, vacillantes pendant la fécondation. Les étamines de l'*Urtica dioïca*, de la *Pariétaire*, des *Mûriers*, du *Broussonetia*, etc., sont ployées en deux avant cette époque ; elles se détendent tout à coup comme un ressort, en lançant au loin le pollen qu'elles contiennent. Dans les *Scrophulaires*, les étamines, roulées au fond de la corolle, se déroulent et se redressent, etc., etc.

Les organes femelles présentent bien moins de phénomènes d'irritabilité que les organes mâles ; ils manifestent rarement des mouvemens bien marqués ; encore faut-il presque toujours, pour les

observer, les irriter avec la pointe d'une épingle. Cependant, dans la *Tulipe*, la *Gratiole*, etc., les stigmates se dilatent d'une manière très remarquable. Dans les *Passiflores*, les *Nigelles*, les *Épilobes*, le *Lis*, etc., les pistils se penchent vers les étamines, et restent dans cette situation tant que la fécondation n'est pas opérée. Dans le *Parnassia*, le stigmate se crispe toutes les fois qu'il s'approche des étamines, etc.

Les tégumens floraux ne sont point exempts de cette exaltation d'irritabilité. Dans la *Germandrée*, la corolle, au moment de la fécondation, pousse légèrement les étamines vers les stigmates.

A cette époque, la plupart des plantes aquatiques (*Nénuphar, Potamogeton, Menyanthe, Morène, Volant d'eau*, etc.), élèvent leurs fleurs au-dessus des eaux, les épanouissent, et, après la fécondation, redescendent au fond des eaux pour y mûrir leurs fruits. Mais de tous ces phénomènes si dignes d'attention, il n'en est pas de plus curieux que celui dont le *Valisneria spiralis* nous offre un exemple. Les fleurs femelles de cette plante dioïque sont portées sur des pédoncules grêles et tournés en spirales. Les fleurs mâles sont attachées à des pédoncules très courts. Au temps de la fécondation, les femelles montent à la surface de l'eau, et s'y épanouissent; les fleurs mâles se détachent de leurs pédoncules, viennent également s'ouvrir au-dessus de l'eau, et fécondent les fleurs femelles. Le but de la nature étant rempli, les dernières sont ramenées au fond du fleuve par

la contraction de leurs pédoncules, pour y développer leurs fruits (1).

Enfin, il paraît que c'est surtout à l'époque de la reproduction, que certaines fleurs ont la propriété de développer une chaleur assez considérable. Nous avons déjà parlé de ce fait extrêmement remarquable.

En décrivant le pollen dans l'*Organographie*, nous avons dit qu'on considérait généralement chaque corpuscule qui le compose comme une petite vésicule remplie d'un liquide particulier, dans lequel réside une foule de petits grains auxquels on attribue la propriété fécondante. Nous avons

(1) Un poète, amant de la nature, a décrit ce singulier phénomène dans des vers très gracieux.

Le Rhône impétueux, sous son onde écumante,
Durant six mois entiers, nous dérobe une plante
Dont la tige s'allonge en la saison d'amour,
Monte au-dessus des flots et brille aux yeux du jour.
Les mâles dans le fond, jusqu'alors immobiles,
De leurs liens trop courts brisent les nœuds débiles :
Voguent vers leurs amantes, et libres dans leurs feux,
Leur forment sur le fleuve un cortége nombreux :
On dirait une fête où le dieu d'Hyménée
Promène sur les flots sa pompe fortunée.
Mais les temps de Vénus une fois accomplis,
La plante se retire, en rapprochant ses plis,
Et va mûrir sous l'eau sa semence féconde.

CASTEL, *Poème des Plantes.*

Qui ne reconnaîtrait le Vallisneria ! M. A.-L. de Jussieu en a donné une description tout aussi élégante.

« *Flores fœminei, laxato scapo, detenti supernatant, masculi adaperta spadicis demersi spartha, rupto nexu, ad aquæ superficiem liberi elevantur; hiant, catervatim juxta fœmineos vagantur, et præludant genesi novæ prolis, quæ in germine latius retracto mox scapo, sub undis clam matureseit.* » (Genera plantarum.)

ajouté que chaque corpuscule mis sur l'eau se dilatait et répandait au dehors le liquide prolifique. Or, l'humeur visqueuse, sécrétée par le stigmate, agit sur ces corpuscules polliniques de la même manière, et le liquide fécondant qu'ils projettent est transmis aux ovules par des organes particuliers dont on soupçonne l'existence, sans avoir pu jusqu'ici la démontrer. Il paraîtrait cependant que le contact du pollen avec le stigmate n'est pas une condition indispensable à la fécondation; car ce contact n'a certainement pas lieu dans les *Orchidées*, les *Asclépiadées*, dont le pollen est réuni en petites masses compactes. La fécondation s'opère néanmoins. Dans beaucoup de plantes, la surface du stigmate, lisse, toujours sèche, et même quelquefois coriace, ne permet pas au pollen de s'y attacher. Dans les plantes constamment submergées (*Hippuris*, *Ruppia*, *Zostera*, etc.), la fécondation s'opère sous l'eau, et, dans ce cas, on ne peut guère admettre le contact du pollen sur le stigmate. Ces plantes étant privées d'enveloppes florales, on ne peut pas supposer non plus qu'il leur arrive la même chose qu'au *Ranonculus aquatilis*, à l'*Alisma natans* et à l'*Illecebrum verticillatum*, qui fleurissent et fructifient sous l'eau, et dont la fécondation s'opère au milieu d'une bulle d'air expiré par ces enveloppes.

On pourrait admettre, avec M. A. Richard, pour l'explication de ces faits particuliers, que la fécondation a lieu par une espèce d'émanation particulière ou *Aura pollinaris*, doué des mêmes propriétés que le pollen, d'où il s'échappe, et con-

clure que la fécondation peut s'opérer, dans les végétaux, de deux manières, ou par contact immédiat du pollen avec le stigmate, ou par une émanation particulière de la substance pollinique.

Quelle que soit, au reste, la manière dont la fécondation s'est opérée, les sucs nourriciers qui, jusqu'alors, se portaient sur toutes les parties de la fleur, cessent d'y arriver; ils affluent tous dans l'ovaire, qui prend beaucoup d'accroissement. Ses parois deviennent le péricarpe, ses ovules des graines, et l'ensemble des phénomènes qu'il présente dès lors jusqu'à l'époque de sa maturité, prend le nom de FRUCTIFICATION Le seul organe qui accompagne quelquefois l'ovaire jusqu'à la maturité du fruit, est le calice, surtout lorsqu'il est monosépale. Quand il est infère ou pariétal, il persiste nécessairement avec lui, et en masque plus ou moins la forme.

Il n'est pas absolument démontré pour tout le monde que la fécondation soit nécessaire, dans tous les cas, pour la formation des graines. Camerarius, Tournefort et Spallanzani ont cru observer que le *Chanvre*, la *Courge*, l'*Épinard*, etc., donnent des graines fertiles sans avoir reçu l'impression d'aucun organe mâle. Si ces faits sont vrais, ils prouveraient seulement que, dans quelques végétaux, comme dans certains animaux, les *pucerons*, par exemple, une seule fécondation suffit pour plusieurs générations. Du reste, l'extrême finesse du pollen, la difficulté de supprimer à temps toutes les fleurs mâles, peuvent avoir rendu ces expériences fautives.

CHAPITRE VI.

DE LA FRUCTIFICATION ET DE LA MATURATION.

On nomme Fructification, le passage de l'ovaire à l'état de fruit parfait, et Maturation, les changemens chimiques qui s'opèrent dans les organes, depuis la fécondation jusqu'à la dispersion des graines.

Nous avons vu que l'ovaire contient dans son intérieur les ovules; mais ceux-ci ne sont point encore visibles avant l'épanouissement de la fleur. L'ovaire, à cette époque, est entièrement rempli d'un tissu cellulaire délicat, homogène, et imbibé d'une liqueur claire et limpide. Après l'anthèse, les ovules commencent à se montrer et à s'isoler en partie des parois de l'ovaire; ils ne tiennent plus, en effet, à ce dernier, ou au placentaire, que par un point de leur étendue, ou par l'intermédiaire du funicule, et ils reçoivent, par l'ombilic, l'extrémité des vaisseaux conducteurs et nourriciers. Un tissu cellulaire continu, lâche et humide au centre, ferme et serré au-dehors, constitue alors la substance des ovules; il augmente de volume jusqu'au temps de la fécondation; mais dès que le

pollen a été mis en contact avec le stigmate, que le liquide reproducteur a été porté par les cordons pistillaires jusqu'aux ovules, et les a animés d'une vie toute nouvelle, des changemens importans se manifestent dans l'intérieur de ce tissu, des linéamens vasculaires se forment et s'entrelacent, le tissu environnant se remplit d'une substance opaque, blanche ou verdâtre; le tout s'accroît, occupe bientôt tout l'intérieur de chaque ovule, et forme le germe d'un nouvel être; en un mot, c'est l'*Embryon*. Celui-ci absorbe peu à peu la substance blanchâtre ou émulsive déposée dans le tissu environnant; les divers organes dont il doit être pourvu se développent; la matière nutritive qui ne sert pas à l'accroissement de l'embryon se change successivement en substance amilacée, et constitue le *Périsperme*; les parois externes de l'ovule deviennent les tuniques séminales, toutes ces parties continuent de croître par l'arrivée des sucs fournis par le végétal, et la graine est formée. L'ovaire, de son côté, grossit, ses parois extérieures s'épaississent par l'absorption de nouveaux matériaux, et le fruit marche vers la maturité.

Les ovules ne se développent point, et restent inféconds toutes les fois qu'ils n'ont pas reçu l'influence du pollen. Il en est de même de l'ovaire, qui se flétrit et meurt, s'il n'y a pas eu fécondation; dans le cas contraire, il croît beaucoup, et acquiert un volume et des formes très différentes de celles qu'il avait primitivement. Ce ne sont pas les seuls changemens qu'il éprouve : souvent sa structure interne est tout autre lorsqu'il est déve-

loppé, que dans son état d'ovaire; c'est ce dont on peut se convaincre facilement, en faisant l'anatomie comparée de l'ovaire et du fruit des mêmes espèces. Nous avons traité cette question à l'article *Fruit;* aussi n'y reviendrons-nous pas.

La culture favorise singulièrement le développement des ovaires, comme on peut s'en assurer, en comparant les fruits des arbres cultivés à ceux des sauvageons. Les premiers l'emportent sur les seconds, par leur quantité et leur qualité. L'odeur et la saveur ne sont pas créées par la culture; elles dépendent du hasard; mais la culture les conserve et les propage. Il paraît que ces propriétés, de même que la grosseur des fruits, sont singulièrement modifiées, et même souvent tout-à-fait changées par le croisement des races; M. Knigh en cite des exemples. Peut-être est-ce à cette cause qu'il faut attribuer la saveur peu agréable que prennent les melons, quand ils croissent près des courges, etc.

Les causes qui influent d'une manière plus marquée sur le développement des ovaires, et par suite des fruits, sont au nombre de deux; savoir : le peu de perte qu'ils éprouvent par la transpiration (quoiqu'elle ait lieu d'une manière très sensible, d'après Hales, M. Dupetit-Thouars, etc.), relativement à la grande quantité de sève qu'ils absorbent, et la difficulté qu'éprouve cette dernière à redescendre par l'écorce, à cause des articulations que présentent presque toujours les pédoncules. La pratique confirme cette assertion; en effet, les jardiniers placent les fruits dont ils veulent augmenter la

grosseur ou accélérer la maturité, à l'abri du vent, en espalier, ou dans des sacs; ou bien ils enlèvent un anneau d'écorce, ou font des ligatures au-dessous d'eux. De la première manière, ils diminuent la transpiration, de la seconde, ils arrêtent les sucs nourriciers, et les obligent à demeurer dans les fruits.

Cherchons à déterminer maintenant les phénomènes chimiques qui se passent à l'époque de la maturation du fruit; et d'abord examinons la manière dont il se comporte à l'égard des agens extérieurs; nous en avons déjà dit quelques mots en traitant de la *Nutrition*; nous nous servirons, pour ce qui va suivre, du beau travail de M. Bérard, sur la maturation des fruits, inséré dans le t. XVI des *Annales de Chimie et de Physique*.

Les fruits verts n'agissent pas, comme les feuilles, sur l'air atmosphérique, comme on l'avait cru jusqu'ici. Loin de décomposer l'acide carbonique en carbone et en oxygène, ils transforment, au contraire, quand ils sont frappés des rayons solaires, ainsi que sous l'influence de l'obscurité, l'oxygène de l'air atmosphérique qui les entoure en acide carbonique. L'acide carbonique qui existe dans l'air atmosphérique ne change rien aux produits; dans un air contenant plus d'acide carbonique, les résultats sont les mêmes.

Cette absorption d'oxygène est un peu augmentée par l'action de la lumière: aussi, dans un temps donné, les fruits exposés à la lumière décomposent un peu plus de ce gaz. Dans l'obscurité, le volume de l'oxygène qui disparaît est plus grand

que celui de l'acide carbonique produit, tandis qu'au soleil, le volume d'acide carbonique dégagé surpasse celui de l'oxygène. Cette observation tend à faire croire que, pendant la nuit, une portion de gaz carbonique produit est retenu dans le parenchyme, et que le soleil en détermine le dégagement; de sorte qu'après l'effet successif de la lumière et de l'obscurité, il n'y a aucun changement produit dans le volume d'air. Quelquefois on n'observe pas cet effet tel que nous venons de le décrire; d'autres fois on en observe un tout contraire, mais rarement, à la vérité. Au reste, la différence entre l'oxygène qui a disparu et l'acide carbonique qui le remplace, est toujours fort petite; elle n'excède jamais le $^1/_5$ du volume du fruit.

Les fruits attachés à l'arbre se comportent de la même manière que les fruits détachés; ils jouissent de ces propriétés dans tout le terme de leur accroissement. Ces fruits, outre cette perte, en font une d'eau, qui est plus grande pendant le jour que pendant la nuit, et qui doit être proportionnelle à la succion.

Les graines ont sur l'air une action semblable à celle des fruits; cependant, l'air contenu dans les gousses est de l'air atmosphérique (1); cela tient à ce que le péricarpe, perméable à l'air, permet qu'il y ait communication entre l'intérieur et l'extérieur. Ainsi, le gaz acide carbonique qui se

(1) C'est principalement des gousses du *Colutea arborescens* dont on s'est servi pour les expériences.

dégage des graines, ne reste jamais dans les gousses; il est toujours remplacé par un volume égal d'air. Cela paraîtra facile à concevoir, si on se rappelle que les expériences de Dalton et Berthollet ont prouvé que les différens gaz se mêlent avec facilité, même dans les circonstances les plus défavorables à un mélange.

La transformation de l'oxygène de l'air en acide carbonique, par l'action du fruit, est une fonction indispensable, pour que sa maturité s'opère. Quand on la supprime par un moyen quelconque, le fruit se dessèche et meurt.

Si l'on place des fruits dans de l'azote ou de l'acide carbonique pur, enfin, dans des milieux dépourvus d'oxygène, ils ne mûrissent pas; mais cette faculté n'est que suspendue, et on peut la rétablir en remettant le fruit dans une atmosphère capable de lui enlever du carbone. Cependant, si on les tient trop long-temps enfermés dans des bocaux, quoiqu'ils présentent toutes les apparences de conservation, leur parfum est perdu, on ne leur trouve plus de saveur sucrée; elle est remplacée par une saveur particulière désagréable, qui est la même dans tous les fruits; ils deviennent acides, et cette acidité est due à l'acide malique. Ne serait-t-on pas tenté de croire, d'après cela, que les fruits qui mûrissent par eux-mêmes lorsqu'ils sont séparés de l'arbre, le font en vertu d'une certaine force végétative qu'ils conservent encore; de sorte que si on place un fruit dans une circonstance telle que la maturation ne puisse pas s'opérer; si on le met, par exemple, dans un mi-

lieu dépourvu d'oxygène, alors il est possible que cette force végétative puisse être quelque temps suspendue, et se conserver dans le fruit, de manière qu'elle reprenne son empire, et détermine la maturation, quand les circonstances redeviennent favorables; mais si elle a été suspendue trop longtemps, elle s'éteint tout-à-fait, et la maturation ne peut plus s'opérer (1).

Si le fruit est mûr, il cède encore une partie de son carbone à l'oxygène, mais il laisse dégager, en outre, une grande quantité d'acide carbonique, dont lui seul a fourni les élémens. Ce dégagement n'a lieu qu'après la transformation de l'oxygène de l'air en acide carbonique, car il ne se fait que sur la fin de l'expérience ; de sorte que tous les fruits mûrs que l'on expose à l'air commencent par transformer une portion de l'oxygène qui les entoure en acide carbonique, et produisent ensuite d'eux-mêmes une grande quantité d'acide carbonique.

(1) On peut fort bien conserver des fruits par ce procédé, surtout ceux qui n'ont pas besoin pour mûrir de rester attachés aux arbres. Le procédé le plus simple consiste à déposer au fond d'un boccal de verre, une pâte formée avec de la chaux, du sulfate de fer et de l'eau, et on y introduit ensuite les fruits, bien sains et cueillis quelques jours avant leur maturité. On isole ces fruits d'une manière quelconque de la pâte qui est dans le fond; on les sépare autant que possible les uns des autres, et on bouche le bocal avec un bouchon de liége parfaitement mastiqué. Les fruits se trouvent bientôt, par cette disposition, dans un milieu dépourvu d'oxygène, et peuvent s'y conserver plus ou moins, suivant leur nature : les pêches, prunes, abricots, de vingt jours à un mois; les poires, pommes, environ trois mois. Si on les retire après cette époque, ils mûrissent fort bien. Mais si l'on excède de beaucoup le temps que nous venons de prescrire, les fruits subissent une altération particulière, et ne mûrissent plus.

On sait que les sucs des fruits sucrés, exposés à l'air, s'y comportent de la même manière; et il est probable que la présence d'une très petite quantité d'oxygène est indispensable pour déterminer le blessissement des fruits, comme elle est nécessaire pour déterminer la fermentation des sucs sucrés. Il faut bien peu d'oxygène pour opérer ce blessissement; et c'est encore un nouveau point de ressemblance que cette altération présente avec la fermentation de ces sucs.

Quand un fruit ne peut mûrir que sur l'arbre, alors sa maturation ne s'opère pas par un changement chimique des substances qu'il contenait pendant qu'il était vert, mais bien par des substances qui lui sont fournies par l'arbre; et s'il nous paraît avoir perdu la saveur acide qu'il avait avant la maturité, c'est que la grande quantité de sucre qui lui est arrivée quand il est mûr, masque sa saveur primitive. C'est principalement dans les dernières époques de la maturité, que cette augmentation dans la proportion du sucre a lieu. La matière colorante verte est la seule qui disparaisse. Elle se trouve remplacée par une matière colorante jaune.

Analyse d'abricots à trois époques différentes de leur maturité.

	Abric. bien verts.	Abric. plus avancés.	Abr mûr s
Matière animale.	0,76	0,34	0,17
colorante verte.. . . .	0,04	0,03	jaune. 0,10
Ligneux.	3,61	2,53	1,86
Gomme.	4,10	4,47	5,12
Sucre.	des traces.	6,64	16,48
Acide malique.	2,70	2,30	1,80
Chaux	très petite quantité dans les trois.		
Eau	89,39	84,49	74,87
	100,00	100,00	100,00

Dans les fruits où la maturation s'opère hors de l'arbre, on voit aussi la proportion du sucre augmenter beaucoup, et il faut bien ici que ce sucre se forme aux dépens des substances qui existaient déjà dans le fruit. La gomme et le ligneux sont les seuls dont la proportion diminue dans le même temps; il est donc naturel de penser que ce sont les portions de ces deux substances qui ont disparu qui se sont changées en sucre, et comme, de ces deux substances, le ligneux est celle qui contient le plus de carbone, il est aussi plus naturel de croire que c'est au ligneux que l'oxygène de l'air prend le carbone pour se transformer en acide carbonique, fonction indispensable pour la maturité. M. Couverchel prétend que l'augmentation du sucre dans les fruits qui mûrissent, est faite aux dépens de tout l'acide et de la matière gommeuse que contiennent ces fruits. Cependant pres-

que tous les fruits rouges augmentent en acidité à mesure que leur maturation s'approche.

Il est probable que, dans les fruits qui ne peuvent mûrir que sur l'arbre, il se passe aussi, surtout aux dernières époques de la maturation, des transformations pareilles, en même temps que ces fruits reçoivent de l'arbre une certaine quantite de sucre; mais, sans doute, la quantité de sucre qui se formerait aux dépens du ligneux et de la gomme ne serait pas suffisante, et c'est pour cette raison que ces fruits ont besoin nécessairement du secours de l'arbre pour que leur maturation soit parfaite.

Enfin, l'altération que le ligneux a éprouvée pendant la maturation, continue encore après, quand le fruit devient blet. Il se colore en brun. Sa décomposition donne lieu au dégagement considérable d'acide carbonique qu'on observe dans les fruits qui blessissent. Le sucre est encore une des substances qui se décomposent pendant le blessissement, et c'est à sa disparition partielle qu'il faut attribuer le goût plus fade que prennent les fruits blets. Ce sucre, en se dénaturant, contribue sans doute aussi au dégagement du gaz acide carbonique.

Les changemens chimiques qui s'opèrent dans les graines au moment de leur maturation, sont très différens de ceux que nous venons de signaler dans les fruits. Elles sont d'abord mucilagineuses, souvent légèrement sucrées; leur maturité n'est parfaite que lorsque la matière sucrée ou mucilagineuse est totalement convertie en fécule. Dans cet état, elles ne contiennent plus d'eau, mais

renferment, au contraire, beaucoup de carbone. L'absence d'humidité sert à leur conservation, et à rendre leur densité plus considérable. Par la germination, les graines reprennent l'eau qu'elles avaient perdu; leur fécule passe, par la soustraction de son carbone surabondant, à l'état de sucre ou de mucilage, nourriture nécessaire à l'embryon; en un mot, les altérations chimiques qu'elles éprouvent alors suivent un ordre inverse de celles qui se passent pendant leur maturation. Il n'est donc pas étrange que des graines cueillies avant leur parfaite maturité, germent plus vite, mais ne puissent conserver long-temps cette faculté.

CHAPITRE VII.

DE LA DISSÉMINATION.

Lorsque le fruit est parvenu à sa maturité, les diverses parties qui le composent se désunissent; il s'ouvre la plupart du temps, et les graines qu'il contient, après avoir brisé les liens débiles qui les retenaient dans son intérieur, se dispersent naturellement à la surface de la terre. Ce phénomène, qui marque le terme de la vie des plantes annuelles, et la suspension de la végétation des plantes vivaces, est connu sous le nom de Dissé-

MINATION. Il fait le passage de la vie à la mort, car il n'a lieu que lorsque le fruit cesse de végéter. Ce phénomène, employé par la nature pour assurer la conservation des races, s'exécute chez les plantes, privées de sensibilité et de motilité, par une foule de moyens, tous plus favorables les uns que les autres, et dont les causes proviennent, ou de la seule force végétative, ou des agens intérieur.

Les causes qui sont inhérentes aux plantes elles-mêmes, sont leur extrême fécondité, l'élasticité de leurs péricarpes, et la légèreté de leurs fruits ou semences. Les agens extérieurs qui concourent également à ce résultat, sont les vents, les eaux, les animaux de toute espèce, l'homme, enfin, dont les besoins, sans cesse renaissans, l'obligent à veiller à la durée des végétaux qui servent, en grande partie, à l'entretien de son existence.

Le nombre immense de graines que produisent les plantes, à la fin de chaque végétation, étonne l'imagination. Cette surprenante fécondité est nécessaire; car elle soustrait ces êtres à la multiplicité des causes de destruction qui les menacent, Dans beaucoup d'espèces, les fruits doués d'une forte élasticité projettent, au moment où leurs valves s'écartent, leurs graines à une assez grande distance, et empêchent, par ce moyen, qu'un trop grand nombre d'individus ne naissent sur un seul point. C'est ainsi que la *Fraxinelle*, la *Balsamine*, le *Hura Crepitans*, le *Dionæa*, les *Oxalis*, le *Momordica Elaterium*, etc., répan-

dent au loin les graines qui assurent leur multiplication. Dans beaucoup d'autres, les graines, tantôt fines et légères, tantôt munies d'ailes ou de couronnes, qui en augmentent la surface (*Pins*, *Erables*, *Ormes*, etc.), tantôt surmontées de poils ou d'aigrettes, qui, en s'écartant, font office de parachute, pour les soutenir dans les airs (*Synanthérées*, *Valérianées*, *Dipsacées*, etc.), présentent toutes les circonstances les plus favorables à leur facile translation.

Les vents qui règnent dans les différentes régions de l'atmosphère, servent efficacement à la dispersion des graines, surtout de celles qui réunissent les conditions que nous venons d'indiquer. Aussi Linné attribue-t-il à cette cause l'introduction en Europe de l'*Erigeron canadense*, originaire de l'Amérique.

Les fleuves, les eaux de la mer transportent au loin les graines des plantes qui croissent sur leurs bords ou dans leur sein. L'Océan amène sur les côtes de la Norvège et de la Finlande, les fruits de l'*Anacardium occidentale*, du *Cocotier*, du *Mimosa scandens*, qui croissent dans le nouveau Monde. « Les graines des plantes aquatiques, dit » Bernardin de Saint-Pierre, dans ses *Etudes de* » *la nature* (t. II), ont des formes qui sont parfai- » tement assorties aux lieux où elles doivent naître ; » elles sont toutes construites de la manière la plus » propre à voguer ; il y en a de façonnées en co- » quilles, d'autres en bateaux, en balses, en bacs, » en pirogues simples, en doubles pirogues, sem- » blables à celles de la mer du Sud. Tels sont les

» fruits du *Pin maritime*, du *Noyer*, du *Coudrier*, de l'*If*, dont la baie, d'un rouge incarnat, » entraînée d'abord au fond de l'eau, dans sa » chute, revient aussitôt au-dessus, au moyen d'un » trou que la nature a ménagé au fond de la » graine, etc. »

Les divers animaux, l'homme lui-même, travaillent, d'une manière plus ou moins directe, à la migration des végétaux. C'est ainsi que les corbeaux, les grives, les loirs, les écureuils, les rats, etc., transportent, dans les lieux qu'ils habitent, une foule de graines qui servent à leur nourriture, et dont beaucoup échappent à leur voracité. Les semences des *Aigremoines*, du *Galium aparine*, du *Sanicula*, etc., s'attachent, à l'aide des crochets dont elles sont pourvues, à la toison des quadrupèdes, aux plumes des oiseaux, aux vêtemens de l'homme. La température seule met obstacle à la migration des végétaux; encore l'homme est-il parvenu à vaincre son influence dans une foule de cas.

Concluons de tous ces faits si dignes de l'attention des esprits observateurs, que la nature a, par une admirable prévoyance, pourvu à la succession des êtres qu'elle a créés, et à l'entretien de la végétation sur la surface du globe.

CHAPITRE VIII.

DES MALADIES ET DE LA MORT DES VÉGÉTAUX.

Les végétaux, comme les animaux, sont soumis, pendant la durée de leur existence, à des causes accidentelles plus ou moins puissantes, qui altèrent ou suspendent la marche ordinaire de leurs fonctions. De là les maladies dont l'étude est l'objet de la *Pathologie végétale*. Fixés au sol qui les a vus naître, dépourvus de ce sentiment intime, qui, chez les animaux, les porte à fuir la douleur et à rechercher le plaisir, les végétaux paraîtraient, au premier coup d'œil, devoir être exposés, plus que les premiers, à l'influence de ces causes dévastatrices; mais si l'on fait attention que leur organisation est beaucoup plus simple; que les fonctions que leurs organes remplissent sont très bornées, on concevra facilement que le nombre de ces causes doit être bien plus restreint.

Les maladies qui affectent les plantes, et occasionent plus ou moins promptement leur dépérissement, dépendent, en général, des agens extérieurs qui les entourent.

La mauvaise nature du sol dans lequel elles

croissent, le manque ou l'excès d'humidité de l'atmosphère, l'excès ou le défaut de la chaleur, la privation de la lumière, le développement sur leur propre substance de végétaux parasites, qui tantôt en absorbent les sucs nutritifs, tantôt s'opposent à la transpiration et à l'absorption, les attaques sans cesse renaissantes des animaux, sont, en effet, les causes ordinaires des maladies qui font cesser l'action vitale chez ces êtres.

L'étude de la pathologie végétale est plutôt du ressort de l'agriculteur que du botaniste ; celui-ci doit seulement remonter au principe des altérations qui surviennent pendant la végétation, et laisser au premier le soin de les classer, de les décrire et de les combattre. Nous observerons, en passant, qu'il est peu philosophique de vouloir comparer, comme l'ont fait plusieurs auteurs, les maladies des végétaux à celles qui se présentent dans l'économie animale ; qu'on s'expose, à force de vouloir établir de l'analogie entre des êtres dont l'organisation est si différente, qu'on s'expose, disons-le, à tout confondre, et qu'on s'éloigne sans cesse de la vérité, pour courir après des chimères. Transporter les faits et les noms d'une science dans une autre, c'est preuve d'ignorance, ou défaut d'observation ; il est fâcheux que de nos jours, où tout semble tendre à la rectitude des idées, on sacrifie encore à la manie léguée par les anciens, de tout rapporter, en histoire naturelle, aux êtres dont l'organisation est la plus compliquée ; et que, par cette raison, on a si improprement regardée comme plus parfaite

Tant que les forces vitales luttent avec avantage contre les lois de l'affinité et de la pesanteur, qui tendent sans cesse à faire passer l'être vivant à l'état de matière inerte, la vie a lieu ; mais dès que les secondes l'emportent sur les premières, les fonctions cessent, la mort survient et termine le cercle de la végétation. Chez les plantes, la mort est amenée, comme chez les animaux, ou par maladie ou par accident, mais très rarement par vieillesse. En effet, si l'on considère que, dans les végétaux ligneux, l'organe qui entretient la vie, le liber, renaît à la suite de chaque fructification, on peut dire, avec beaucoup de physiologistes, que ces végétaux sont immortels, et l'on en connaît d'ailleurs quelques-uns qui vivent depuis des milliers de siècles, tels que les *Cèdres* du Liban et les *Baobabs* des îles de la Magdeleine, qui, au rapport d'Adanson, ont plus de six mille ans.

Chaque végétal résiste à l'action des corps extérieurs avec une énergie déterminée par sa structure ; voilà pourquoi la durée de ces êtres offre des différences si remarquables. Ainsi, ceux qui ont un tissu herbacé, comme les plantes annuelles et bisannuelles, périssent en fort peu de temps ; ceux qui ont un tissu sec et serré, les arbres enfin, ont une existence d'autant plus longue, que leur bois supporte mieux les influences destructrices qui les entourent. Comme chaque végétal provenu de graine doit être considéré comme un individu, et qu'on remarque qu'il peut se diviser indéfiniment, soit par la greffe, soit par les boutures, enfin par un développement continu de ses parties, il

s'ensuit que, chez les plantes ligneuses, la durée des individus est illimitée, comme nous l'avons déjà dit, et qu'il n'y a que des accidens ou des maladies qui puissent la faire cesser.

C'est en raison des variations que présente la durée des plantes, que les anciens naturalistes les ont distinguées, comme nous l'avons déjà fait connaître plusieurs fois, en *annuelles*, *bisannuelles*, *vivaces* et *ligneuses*. Nous avons démontré que ces distinctions n'étaient nullement fondées, puisque les moindres accidens pouvaient les intervertir. M. Decandolle propose, avec plus de raison, de les partager en deux classes : 1° celles qui ne produisent des fruits qu'une seule fois, ou les *monocarpiques ;* 2° celles qui produisent des fruits plusieurs fois, ou les *polycarpiques*. Parmi ces dernières, on peut encore distinguer celles où la même tige porte du fruit plusieurs fois, ou les *caulocarpiques*, et celles où la même tige ne porte de fruit qu'une fois, mais où la racine pousse chaque année de nouvelles tiges, c'est-à-dire les *Rhizocarpiques*.

Les plantes monocarpiques varient beaucoup entre elles pour la durée. Ainsi, les unes ne durent que quelques jours, souvent même que quelques heures (beaucoup de *Byssus*, de *Mucors*, de *Champignons*, etc.); d'autres ne vivent que pendant trois mois (les *Véroniques*); la plupart meurent au bout d'une année, dans nos climats (les *Herbes*); certaines passent deux années en terre (les *Herbes*); enfin, quelques-unes durent un nombre d'années plus ou moins considé-

rable avant de fleurir, et perissent ensuite (*Corypha umbraculifera*, *Sagus farinifera*, etc.). Toutes généralement ne terminent leur carrière qu'après la fructification.

Les plantes polyarpiques ont, en général, une vie beaucoup plus longue que les précédentes, et portent plusieurs fois des fleurs et des fruits. Les cultivateurs distinguent ordinairement trois époques dans la durée de ces plantes : l'enfance, l'âge mûr et la vieillesse. Ces trois époques varient pour chaque espèce, suivant sa structure particulière, le climat, la position géographique et le sol.

Les noms de *Monocarpiques* et de *Polycarpiques*, établis par M. Decandolle, ne nous paraissent pas parfaitement exacts; car ils signifient, à proprement parler, que ces plantes ne portent qu'un ou plusieurs fruits; et certes, ce n'est pas là ce que ce célèbre auteur a voulu faire entendre. Il conviendrait donc de leur substituer des expressions plus justes, et qui exprimassent mieux les particularités que ces plantes nous présentent dans leur durée.

Lorsque le *Cambium* ne se renouvelle plus, que le liber, moins vigoureux, suffit à peine pour déterminer la succion; que les vaisseaux qui servent au passage de la sève s'engorgent, l'irritabilité s'éteint, les divers organes dépérissent, le végétal se dessèche et meurt; bientôt il n'offre plus qu'une matière inerte qui rentre sous le domaine des forces physiques et chimiques; la décomposition se développe, et il ne reste, dès lors, de cet être, jadis

organisé, qu'une substance noire et charbonnée, qu'un *humus* dont la destination future est de concourir au développement de nouveaux individus.

LIVRE TROISIÈME.

TAXONOMIE.

Nous avons défini la *Taxonomie*, dans l'introduction placée en tête de cet ouvrage, l'étude des lois générales de la classification appliquée au règne végétal. Cette étude va faire le sujet de ce livre; mais, forcés de nous restreindre, dans la crainte de dépasser le terme que nous nous sommes proposé, nous nous contenterons d'exposer les principes les plus généraux de cette partie théorique de la science, et de faire connaître les systèmes et méthodes le plus généralement suivies en botanique.

Née des besoins des hommes, la botanique resta long-temps confondue avec les diverses parties de l'art de guérir, et ne fut l'objet d'une étude spéciale, que lorsqu'Aristote, et après lui Théophraste, son disciple et son ami, eurent commencé à faire naître, par leurs écrits, le goût de l'histoire naturelle; mais les progrès de la science des herbes (*res herbaria*) marchèrent avec la lenteur des siècles; et ce ne pouvait être autrement, à une

époque où l'observation s'arrêtait aux seules formes extérieures, et négligeait, ou du moins n'avait pas en son pouvoir tous les moyens d'investigation propres à pénétrer dans l'intérieur des êtres, à en étudier la structure, et à en déduire cette suite de raisonnemens qui conduisent à de nouvelles découvertes et à de nouveaux faits. On trouve cependant chez les Grecs et chez les Romains, des philosophes qui se livrèrent exclusivement à la connaissance des végétaux. Les écrits de plusieurs d'entre eux sont parvenus jusqu'à nous; mais la plupart de ces observateurs n'ont eu que des idées très confuses sur la véritable nature des plantes; l'esprit de système qui les dominait, qui les portait sans cesse à tout généraliser, et à chercher dans leur esprit ce qui est dans la nature, retarda singulièrement l'avancement de la botanique, comme, en général, de toutes les autres parties de l'histoire naturelle. Le nombre des plantes connues dans ces premiers âges de la science était si restreint qu'on trouve à peine quelque essai de classification propre à en faciliter l'étude; car on ne peut raisonnablement donner ce nom aux catalogues empiriques établis par Théophraste, Dioscoride, etc., dans les temps les plus anciens, ainsi qu'à ceux de Lonicer, Tragus, Dodoens, Dalechamp, etc., antérieurs à la renaissance des lettres dans le moyen âge.

Le seizième siècle commença l'ère nouvelle des sciences : Camerarius, Lobel, Prosper Alpin, Gesner, etc., s'occupèrent avec ardeur de l'étude des plantes. Leurs efforts, combinés avec ceux des

Espagnols et des Portugais, dont les voyages multipliés amenèrent à la découverte d'un nouveau monde, augmentèrent singulièrement le nombre des êtres connus; on sentit alors le besoin de disposer ces êtres suivant un certain ordre, afin de soulager la mémoire, et empêcher que tout ne retombât dans le chaos. Les classifications datent de cette époque; et quoiqu'elles ne fussent, dès l'abord, que très imparfaites, elles eurent une influence très considérable sur le développement des connaissances humaines. On commença par diviser tous les corps de la nature en trois règnes : animal, végétal et minéral; et on établit ensuite dans ces règnes de grandes divisions ou *classes*, en réunissant ensemble tous les êtres qui étaient doués de quelques caractères susceptibles d'être appliqués à un grand nombre. Chaque classe fut subdivisée en plusieurs groupes, désignés sous les noms d'*ordres* ou de *familles*, d'après quelques propriétés communes à un certain nombre de corps. Les familles furent coupées de la même manière, en des groupes plus petits, que l'on appela *genres*, ceux-ci en *espèces*, et ces dernières ne continrent plus que les individus ou les variétés. Cette marche fut commune à toutes les parties de l'histoire naturelle; mais les principes qui la dirigèrent furent tellement variés, qu'on vit bientôt naître autant de méthodes que de naturalistes.

La plupart des classifications botaniques créées à cette époque, reposaient sur des circonstances indépendantes de la nature des êtres auxquels elles étaient appliquées, tel que l'ordre alphabétique, les

propriétés médicales, les lieux et les pays où croissent les plantes, etc. Ces méthodes empiriques, qui supposent déjà la connaissance des êtres qui y sont rangés, ne remplirent donc nullement le but pour lequel elles avaient été créées; mais elles furent utiles en cela, qu'elles habituèrent les naturalistes à l'esprit des classifications, et les conduisirent peu à peu aux méthodes rationnelles fondées sur les caractères tirés des organes des plantes.

Les premiers essais en ce genre sont dus à Gesner, Césalpin, Gaspard Bauhin. Peu après, on vit paraître Zaluzianski, Jean Bauhin, Jonston, Morison, Rai, Knaut, Magnol: c'est à ce dernier qu'on doit l'introduction, en botanique, des familles; et sa méthode, fondée sur des caractères tirés des divers organes et de leur structure, prouve qu'il avait observé, avec beaucoup de soins, les rapports naturels des plantes. Paul Hermann, en 1690, rangea les cinq mille six cents plantes qu'il connaissait, en vingt-cinq classes, d'après le tissu des tiges, la présence ou l'absence de la corolle, le mode d'inflorescence, les caractères des graines et des fruits. Rivin publia, à peu près à la même époque, une méthode basée sur le nombre des graines, des capsules et des loges, sur la substance du fruit, le nombre des pétales, la figure de la corolle et du calice, la situation, la disposition et l'absence des fleurs. Ces deux botanistes, dont les écrits attestent une profonde instruction, précédèrent, de quelques années seulement, l'immortel Tournefort, dont le brillant système fit oublier ceux de ses devanciers.

Pitton de Tournefort, né en Provence, en 1656, fit paraître, en 1694, un ouvrage intitulé: *Institutiones rei herbariæ*, dans lequel il fit connaître sa nouvelle méthode, dont les divisions sont tirées de la durée et de la consistance des végétaux, l'absence ou la présence des fleurs, l'inflorescence, le nombre, la composition, la forme des périanthes, et la nature du fruit. Il rangea, dans cette méthode, dix mille cent-quarante-six espèces, qu'il distribua en six cent quatre-vingt-dix-huit genres; mais ce qui ajoute encore à la gloire de ce botaniste célèbre, c'est la création des genres et des espèces, qu'il caractérisa d'une manière précise et rigoureuse.

Cette méthode, adoptée unanimement à l'époque où elle parut, fut la seule suivie jusque vers le milieu du dix-huitième siècle; mais alors, un système non moins ingénieux et beaucoup plus simple, lui enleva la faveur générale dont elle était en possession. Linné parut, et une révolution subite s'opéra. Cet homme, dont le génie embrassa la nature entière, naquit en 1707, à Rashult, petit village du Smoland, en Suède. Dans son *Species plantarum*, qu'il publia vers 1734, il fit usage d'un langage inusité jusqu'alors. Profitant avec habileté de l'exemple de Tournefort, il conserva les genres et les espèces établis par ce dernier; mais il simplifia les phrases caractéristiques qui les désignaient; donna à chaque genre un nom unique, et à chaque espèce de ces genres un nom adjectif, qu'il plaça à côté du nom générique. Il affecta, en outre, à chaque organe, un nom propre, des

épithètes particulières à chacune de ses modifications; enfin, rendit les descriptions des espèces et des variétés beaucoup plus précises. On peut donc le regarder comme l'inventeur du langage et de la synonymie botanique; mais ce fut surtout par la création d'une nouvelle méthode, qu'il conquit les suffrages unanimes de tous les naturalistes de son époque. Son *Système sexuel*, suivant lequel il distribua les genres de tous les végétaux connus, fut, et sera toujours le chef-d'œuvre des classifications artificielles. L'heureux emploi qu'il fit des organes de la reproduction, que plusieurs botanistes avant lui n'avaient fait qu'essayer pour quelques petits groupes de plantes, l'habileté avec laquelle il sut profiter des moindres caractères fournis par des organes aussi apparens que l'étamine et le pistil; enfin, le rôle qu'il leur attribua, et qu'il démontra d'une manière péremptoire, par des expériences non moins multipliées qu'ingénieuses, tout prouve que Linné joignait au coup d'œil du génie les connaissances les plus profondes en physiologie et en anatomie végétales. Ses contemporains, devançant le jugement de la postérité, l'ont proclamé le prince des naturalistes; et la postérité, qui brille maintenant pour lui, a sanctionné les arrêts du dix-huitième siècle.

Le système sexuel n'est cependant pas à l'abri de toute critique; nous verrons, quand nous en développerons plus tard le mécanisme, quels sont les reproches qu'on peut lui adresser avec raison. Il est vrai de dire, pourtant, que les taches qui le déparent sont en bien petit nombre.

Linné, en établissant son système sexuel, avait eu pour but de classer les végétaux de manière à ce qu'on pût arriver facilement à la connaissance de chaque espèce. Ce grand homme ne se dissimulait pas tout ce que ce système avait d'artificiel, et combien il rompait les rapports naturels des genres, et il était bien loin de le préférer à l'arrangement méthodique qui résulte de la concordance d'un grand nombre de caractères. Aussi chercha-t-il, pendant sa longue carrière, à coordonner les plantes d'après les lois des rapports naturels. Il a laissé des fragmens d'une esquisse de distribution méthodique d'après ce principe, et il recommande, dans son *Philosophia botanica*, de travailler sans cesse à l'établissement de la méthode naturelle.

Parmi les botanistes qui parurent en même temps ou peu après Linné, plusieurs fondèrent aussi des systèmes sur la considération des caractères d'un seul organe : tels sont, principalement, Sauvage, qui établit le sien sur la considération des feuilles ; Vernischeck, sur le nombre des parties de la corolle ; Gleditsch, sur la situation des étamines ; Guettard, sur les poils, etc., etc. ; mais ces classifications, tout en reproduisant les défauts du système sexuel, n'en avaient pas les nombreux avantages, en sorte qu'elles ne firent aucune sensation. D'ailleurs, on sentait déjà de toutes parts le besoin d'étudier les êtres d'une manière plus conforme aux affinités naturelles ; on appréciait de plus en plus la recommandation de l'illustre Suédois ; et tous les efforts se dirigeaient

vers les groupes naturels. Van Royen donna en 1740 l'esquisse d'une méthode naturelle fondée sur des caractères essentiels, tirés de toutes les parties du végétal. Heister, en 1748, fit connaître, dans son *Systema plantarum generale*, une méthode naturelle mise en pratique, depuis 1730, dans le jardin de Helmstatd. En 1763, Adanson publia ses familles naturelles, qui, malgré leur titre et l'opinion de leur auteur, ne sont rien moins que naturelles, car Adanson, en voulant trop bien faire, n'a produit qu'un travail faux et stérile. A la même époque, un naturaliste doué d'un profond jugement et d'une persévérance infatigable, travaillait sans relâche et dans le silence à l'établissement des familles naturelles : c'était Bernard de Jussieu, dont le nom rappelle un sage et un modeste ami de la vérité. Il étudia pendant quarante ans l'affinité réciproque des diverses espèces et des différens genres entre eux, et disposa les plantes du jardin de Trianon d'après ces principes. Mais ce fut An. L. de Jussieu, son neveu et son disciple, qui nous fit connaître les travaux de son oncle. Il publia, en 1789, un ouvrage remarquable, tant par l'exactitude avec laquelle les genres sont décrits, que par la pureté et l'élégance du style. Le *Genera plantarum*, dans lequel ce savant botaniste a exposé avec tant de soin le fruit des recherches de Bernard et de celles qui lui sont propres, a porté la conviction dans tous les bons esprits, et établi sur des bases immuables la prééminence de la méthode naturelle sur les classifications artificielles. Les botanistes de nos jours,

et surtout les botanistes français, ont rivalisé de zèle pour perfectionner l'ouvrage du respectable chef de l'école française, et tous les travaux des Lamarck, des Desfontaines, des Labillardière, des Dupetit-Thouars, des Mirbel, des Decandolle, etc., entrepris dans les mêmes principes, ne font qu'établir de plus en plus les principes de la théorie des affinités des êtres.

Nous venons d'esquisser à grands traits les progrès de la science des végétaux, et de faire voir par quelle série d'idées et de travaux on est parvenu à la rendre une des plus belles parties de l'histoire naturelle. On a pu remarquer, dans ce rapide aperçu, trois époques bien distinctes : 1° l'époque de Tournefort, ou l'établissement des genres et des espèces; 2° l'époque de Linné, ou la création du langage et de la nomenclature; 3° l'époque de Jussieu, ou l'établissement des familles naturelles. Avant de passer à l'exposé des systèmes et méthodes créés par ces trois grands naturalistes, entrons dans quelques considérations générales sur les classifications, et disons ce que l'on doit entendre en botanique par ces expressions de *système* et *méthode*.

Le Système est un arrangement symétrique établi sur un petit nombre de caractères ; il a pour unique but, pour unique résultat, de faire connaître, avec plus ou moins de facilité, le nom des êtres auxquels il est appliqué. Tel est celui de Tournefort, basé sur les considérations que présente la corolle; celui de Sauvage, basé sur celles fournies par les feuilles; celui de Linné, fondé

sur les divers caractères que présentent les organes sexuels des plantes, etc. Dans le système, on n'a nul égard à l'importance plus ou moins grande des parties dont on tire le caractère fondamental; aussi est-il arrivé que les auteurs qui ont fait usage de ce moyen de classification, ont rapproché souvent les êtres les plus disparates par leurs propriétés essentielles, et séparé, au contraire, ceux qui avaient entre eux la plus grande analogie. Dans la MÉTHODE, les êtres sont rangés d'après l'ensemble de leurs caractères essentiels. On a vu, en étudiant les plantes, comme, en général, tous les corps organisés, qu'il existait des rapports naturels entre eux; que certains se ressemblaient plus par l'ensemble de tous leurs caractères, qu'ils ne ressemblaient à tous les autres. L'étude de ces rapports a conduit à réunir les êtres qui affectent entre eux le plus d'analogie, et à former des groupes, qu'on a ensuite comparés les uns aux autres, pour reconnaître leur affinité plus ou moins grande, et les disposer convenablement entre eux. La classification qui remplit un tel objet est donc, pour ainsi dire, la représentation, aussi exacte que possible, de ce qui se passe dans la nature; c'est pourquoi la *méthode* s'appelle MÉTHODE NATURELLE. Elle a donc, sur le *système*, ce grand et inappréciable avantage de faire connaître, non-seulement les propriétés d'un corps, mais encore les rapports qui le lient aux autres, tandis que le système fait simplement connaître son nom. Or savoir le nom d'un corps, ce n'est pas le connaître, aussi les sciences naturelles, et en particulier la

botanique, ont-elles fait des progrès plus rapides depuis que les classifications ont été envisagées sous le point de vue réellement scientifique des rapports naturels.

Outre les méthodes et les systèmes, il existe une troisième espèce de classification qui participe également du système et de la méthode, quoiqu'à proprement parler, ce ne soit qu'un véritable système. Cette méthode intermédiaire consiste à faciliter la recherche du nom des plantes à l'aide d'une comparaison continue, ou par une série de questions qui ne laissent de choix qu'entre deux propositions contradictoires, de manière que l'une étant accordée, l'autre se trouve nécessairement exclue, ou réciproquement. C'est ce qu'on appelle la *méthode analytique*. Par le moyen de douze questions ou embranchemens dichotomiques, par exemple, on arrive, comme par une progression géométrique, à distinguer l'un de deux individus compris entre 8,192 autres, comme il suit : 1 : 2 : 4 : 8 : 16 : 32 : 64 : 128 : 256 : 512 : 1024 : 2048 : 4096 : 8192. Créée en 1550 par Ramus, elle fut appliquée à la connaissance des végétaux par Johrenius, en 1710, mais d'une manière peu avantageuse. Depuis, M. de Lamarck, et après lui M. Decandolle, en ont fait usage avec beaucoup de succès et d'habileté dans la *Flore française*. Elle a subi de nouveau d'importantes améliorations de la part de Lestiboudois père et de M. Dubois, en sorte qu'elle offre un des moyens les plus prompts et les plus faciles pour arriver à la connaissance des plantes. Nous renvoyons, pour

plus de détails, aux ouvrages mêmes qui en font usage. (*Voyez Flore française*, 3e édit.; *Botanographie belgique*, et *Flore d'Orléans*.

DE LA MÉTHODE DE TOURNEFORT.

La méthode de Tournefort, qui n'est qu'un véritable système, comme nous l'avons déjà dit, repose entièrement sur les diverses modifications de la corolle dans les végétaux. Elle comprend vingt-deux classes, dont les caractères sont tirés de la consistance et de la grandeur de la tige, de l'absence, de la présence et de la forme de la corolle.

Sous le rapport de la consistance et de la durée de la tige, Tournefort partage les plantes en deux grandes coupes, savoir : les herbes et les sous-arbrisseaux d'une part, les arbrisseaux et les arbres de l'autre. Les premiers sont contenus dans les dix-sept premières classes de sa méthode; les seconds sont compris dans les cinq dernières classes.

L'absence ou la présence de la corolle établit, chez les herbes et les arbres, deux sous-divisions, les apétales et les pétalés.

Dans les herbes pourvues de corolle, les fleurs sont tantôt distinctes et isolées, tantôt réunies en céphalante, pour constituer des fleurs composées. De là deux nouvelles coupes dans les herbes pétalées, savoir : les herbes à fleurs simples et les herbes à fleurs composées. Dans les arbres, on ne trouve jamais de fleurs composées.

Les herbes à fleurs simples ont, ainsi que les arbres pétalés, des corolles monopétales et polypétales, d'où résultent de nouvelles subdivisions, et ces dernières se bifurquent encore une fois, suivant la régularité ou l'irrégularité de ces deux espèces de corolles. Nous observerons que Tournefort appelait corolle les périanthes simples et colorés, comme dans le *Lis*, le *Safran*; et calice, les périanthes simples non colorés, comme dans les *Rumex*, les *Graminées*, etc.

Voyez, pour l'intelligence de ces divisions et de la méthode en général, le tableau placé en regard.

Les sous-divisions ou sections de chacune de ces vingt-deux classes sont établies :

1° Sur les modifications de la forme de la corolle, comme dans les *Lobiées*, les *Personnées*, les *Liliacées*, etc.;

2° Sur la nature, le volume, la structure des fruits, et leur situation relativement au calice, comme dans les *Campaniformes*, les *Infundibuliformes*, les *Cruciformes*, les *Rosacées*, etc.;

3° Sur la disposition et la composition des fleurs, comme dans les *Papilionacées* (herbes et arbres), etc.;

4° Sur les caractères des graines, comme dans les *Composées*, les *Apétales* sans fleurs, etc.;

5° Sur la disposition des fleurs ou l'inflorescence, comme dans les *Ombellifères*, etc.

Ce système, dont l'arrangement paraît si simple et si naturel au premier coup d'œil, perd à être envisagé dans ses détails, car on s'aperçoit bientôt

que, dans une foule de cas, les caractères sont mal choisis et insuffisans pour distinguer nettement les différens groupes.

Les principaux défauts de la méthode de Tournefort sont; 1° la distinction des plantes en herbes et en arbres, distinction non-seulement arbitraire, mais qui éloigne l'une de l'autre des plantes dont les rapports sont très frappans, tels que les herbes et les arbres papilionacés, les herbes et les arbres rosacés, etc.; 2° le choix d'un organe aussi peu constant que la corolle : en effet, cette partie n'offre pas toujours des caractères tellement tranchés, qu'on ne puisse les confondre dans bien des circonstances; et, pour citer un exemple, comment trouver où finit la corolle campanulée, et où commence la corolle infundibuliforme, etc., etc.; 3° l'abandon que l'auteur a fait plusieurs fois de son premier principe, savoir, tirer tous les caractères de la corolle, car il emploie le plus souvent les organes de la reproduction, comme le fruit, la graine, etc.; d'autres fois ceux de la végétation, comme les feuilles; 4° enfin, les genres sont déterminés trop vaguement, et les espèces et les variétés sont souvent confondues.

M. Guiart, professeur de botanique à l'école de pharmacie de Paris, a rangé les plantes du jardin de botanique de cette école d'après une nouvelle méthode calquée sur celle de Tournefort. Il a combiné les caractères tirés de la corolle à ceux tirés des cotylédons et de l'insertion des étamines ou de la corolle monopétale staminifère, derniers caractères dont M. de Jussieu s'est servi dans sa

MÉTHODE DE TOURNEFORT

- **HERBES A FLEURS**
  - **Pétalées**
    - **Simples**
      - **Monopétales.**
        - **Régulières.** → 1. Campaniformes. 2. Infundibuliformes.
        - **Irrégulières.** → 3. Personnées. 4. Labiées.
      - **Polypétales.**
        - **Régulières.** → 5. Cruciformes. 6. Rosacées. 7. Ombellifères. 8. Caryophyllées. 9. Liliacées.
        - **Irrégulières.** → 10. Papilionacées. 11. Anomales.
    - **Composées.** → 12. Flosculeuses. 13. Semi-flosculeuses. 14. Radiées.
  - **Apétalées** → 15. A étamines. 16. Sans fleurs. 17. Sans fleurs ni fruits.
- **ARBRES A FLEURS**
  - **Apétales.** → 18. Apétales proprem. dites. 19. Amentacées.
  - **Pétalées**
    - **Monopétales.** → 20. Monopétales.
    - **Polypétales.**
      - **Régulières.** → 21. Rosacées.
      - **Irrégulières.** → 22. Papilionacées.

TABLEAU DE LA MÉTHODE DE M. GUIART,

Suivie au Jardin de l'École de Pharmacie de Paris.

PLANTES

Ire DIVISION. DICOTYLÉDONÉES.

Corolle monopétale.

- Fleurs simples.
  - Régulières . . . . → I. Les Monopétales régulières. (Ier ORDRE. Corolle monopétale insérée sous l'ovaire. — IIe ORDRE. Corolle monopétale attachée au calice. — IIIe ORDRE. Corolle monopétale placée sur l'ovaire.)
  - Irrégulières . . → II. Les Labiées. — III. Les Personnées.
- Fleurs composées, à anthères réunies. → IV. Les Semi-flosculeuses. — V. Les Flosculeuses. — VI. Les Radiées.

Corolle polypétale. . .

- Régulière. . . . → VII. Les Caryophyllées. — VIII. Les Crucifères. — IX. Les Rosacées. . . . . (Ier ORDRE. Étamines insérées sous l'ovaire. — IIe ORDRE. Étamines placées autour de l'ovaire.) — X. Les Rosacées à fleurs disposées en ombelles.
- Irrégulière. . . . → XI. Les Polypétales irrégulières. (Ier ORDRE. Étamines insérées sous l'ovaire. — IIe ORDRE. Étamines rangées autour de l'ovaire.)

Fleurs sans corolle . . . . . → XII. Les Apétales à fleurs hermaphrodites. (Ier ORDRE. Étamines placées sur l'ovaire. — IIe ORDRE. Étamines rangées autour de l'ovaire. — IIIe ORDRE. Étamines insérées sous l'ovaire.) — XIII. Les Apétales à fleurs unisexuelles.

IIe DIVISION. MONOCOTYLÉDONÉES. — Fleurs. . . . . .

- Sans corolle . . → XIV. Les Glumacées. — XV. Les Périgonées. . . . . (Ier ORDRE. Étamines rangées autour de l'ovaire. — IIe ORDRE. Étamines insérées sur l'ovaire.)
- Indistinctes ou peu apparentes. → XVI. Plantes anomales.

IIIe DIVISION. — ACOTYLÉDONÉES. . . . . → Ier ORDRE. Plantes anomales monocotylédonées. — IIe ORDRE. Plantes anomales acotylédonées.

CLASSES.

méthode, comme nous l'exposerons un peu plus loin. Le tableau de la classification de M. Guiart, que nous donnons en regard, suffira d'ailleurs pour bien faire saisir l'ensemble des modifications que ce professeur a fait éprouver à la méthode de Tournefort. (*Voyez* le tableau.)

DU SYSTÈME SEXUEL DE LINNÉ.

Le système de Linné repose entièrement sur les divers caractères que présentent les organes sexuels, c'est-à-dire les étamines et les pistils. Les classes sont établies sur les organes mâles, les ordres sur les organes femelles. Les classes sont au nombre de vingt-quatre; occupons-nous d'elles en premier lieu.

Linné, partant de ce principe, que tous les végétaux sont munis de sexes, mais que, dans beaucoup d'entre eux, il est impossible de les apercevoir, soit à cause de la petitesse des organes qui les représentent, soit à cause de leur structure particulière et toute différente de celle des autres plantes, Linné, disons-nous, partagea d'abord tous les végétaux en deux grandes sections, mais bien inégales, savoir :

Ceux dont les organes sexuels sont très apparens : les Phanérogames;

Ceux dont les organes sexuels sont cachés ou méconnaissables : les Cryptogames.

La première section comprend vingt-trois classes

du système; la seconde n'en contient qu'une, la vingt-quatrième et dernière.

Parmi les végétaux phanérogames, les uns ont les sexes toujours réunis dans la même fleur, et sont, par conséquent, hermaphrodites; les autres ont les sexes séparés, c'est-à-dire des fleurs mâles et des fleurs femelles; de là une seconde division :

Végétaux monoclines ou hermaphrodites;
Végétaux diclines ou unisexués.

Les premiers sont renfermés dans les vingt premières classes du système, les seconds dans les trois suivantes.

Les monoclines ont tantôt leurs organes sexuels libres de toute adhérence, tantôt soudés entre eux; de là une troisième division :

Etamines et pistils non adhérens ensemble.
Etamines et pistils soudés entre eux.

Les étamines non adhérentes au pistil peuvent être libres et séparées les unes des autres, ou réunies et soudées entre elles; de là une quatrième division :

Etamines libres;
Etamines réunies.

Les premières sont toutes égales ou inégales en grandeur; d'où résulte une cinquième division :

Etamines égales entre elles;
Etamines d'inégale grandeur.

Les étamines de même grandeur sont en nombre déterminé jusqu'à douze; mais au-delà, elles ne gardent plus de proportions fixes; de là une sixième division :

Etamines en nombre déterminé ;
Etamines en nombre indéterminé.

Enfin, les étamines dont le nombre s'élève au-dessus de douze, sont tantôt adhérentes au calice, tantôt adhérentes au réceptacle; de là une septième division :

Etamines adhérentes au calice ;
Etamines adhérentes au réceptacle.

Nous ne poursuivrons pas plus loin cette analyse des principes sur lesquels sont établies les classes du système sexuel, le tableau ci-contre suffira pour en faire connaître tout l'ensemble. Passons maintenant à l'examen des ordres.

Les principes qui ont servi à la confection des ordres, varient singulièrement. Dans les treize premières classes, fondées sur le nombre des étamines, les caractères des ordres reposent sur celui des styles ou des stigmates : ainsi on les nomme :

Monogynie, quand il y a	1 style.
Digynie.	2
Trigynie	3
Tétragynie	4
Pentagynie	5
Hexagynie.	6
Heptagynie.	7

Octogynie. 8
Ennéagynie. 9
Décagynie. 10
Dodécagynie. . . . . de 11 à 19
Polygynie. . . . . 20 ou plus.

Il est à observer qu'on ne connaît point encore de fleurs à huit, à neuf et à onze pistils ; en sorte que ces ordres n'existent pas.

La quatorzième classe, ou la *Didynamie*, ne présentant qu'un seul style, Linné a établi les ordres au nombre de deux, d'après la structure de l'ovaire. Dans le premier, nommé *Gymnospermie*, l'ovaire est partagé en quatre parties, que Linné appelait des graines nues; dans le second, nommé *Angiospermie*, les graines sont renfermées dans une capsule;

Dans la quinzième classe, ou la *Tétradynamie*, les ordres se tirent de la forme du fruit, qui est tantôt une silique, et tantôt une silicule; de là deux ordres, la tétr. *siliqueuse* et la tétr. *siliculeuse*.

Le nombre des étamines n'ayant pas servi à la construction des seizième, dix-septième, dix huitième, vingtième, vingt-unième et vingt-deuxième classes, c'est-à-dire la *Monadelphie*, la *Diadelphie*, la *Polyadelphie*, la *Gynandrie*, la *Monœcie* et la *Diœcie*, Linné en a fait usage pour l'établissement des ordres de ces mêmes classes.

La dix-neuvième classe, ou *Syngénésie*, offrant ordinairement cinq étamines et un seul style, Linné fut obligé de recourir à des caractères tirés

de la disposition des deux sexes et de celle des fleurs elles-mêmes, pour fonder ces ordres. Il remarqua que, par suite d'avortemens, il existe dans les mêmes calathides, tantôt des fleurs unisexuées, mâles ou femelles, mêlées à des fleurs hermaphrodites, tantôt des fleurs neutres mêlées à ces dernières. Dans son imagination riante et poétique, Linné donna le nom de Polygamie à ces réunions de fleurs imparfaites. Il partagea d'abord la classe en deux ordres; savoir : la syngénésie *Polygamie*, où les fleurs sont réunies plusieurs ensemble, dans un calice commun, et la syngénésie *Monogamie*, où elles sont toutes isolées les unes des autres, et constamment hermaphrodites. Ce dernier ordre n'éprouve point de subdivision, mais le premier se partage en cinq autres, d'après les considérations suivantes :

1. Sous-ordre : *Polygamie égale.* Toutes les fleurs sont hermaphrodites, et également fécondes (*Laitue*, *Artichaut*, *Salsifis*, etc.);

2. *Polygamie superflue.* Les fleurs du disque sont hermaphrodites; celles de la circonférence sont femelles; mais les unes et les autres donnent des graines fécondes (*Séneçon*, *Camomille*, *Armoise*, etc.);

3. *Polygamie frustranée.* Les fleurs du disque sont hermaphrodites et fécondes; celles de la circonférence sont neutres ou femelles, mais stériles (*Helianthus*, *Centaurées*, etc.);

4. *Polygamie nécessaire.* Les fleurs du disque sont hermaphrodites, mais stériles par l'imperfection du stigmate; celles de la circonférence sont

femelles, et fécondées par le pollen des premières (*Souci*, *Silphium*, etc.);

5. *Polygamie séparée.* Toutes les fleurs sont hermaphrodites, renfermées chacune dans un involucre distinct, mais réunies ensemble dans un calice commun. (*Echinops*, etc.).

La vingt-troisième classe, ou la *Polygamie*, comprend trois ordres fondés sur la disposition des fleurs hermaphrodites et unisexuées mélangées, soit sur un seul pied, soit sur des pieds différens, savoir : 1° la *Monœcie*, dans laquelle chaque individu porte des fleurs hermaphrodites et des fleurs unisexuées, mâles ou femelles; 2° la *Diœcie* dans laquelle l'espèce se compose de deux individus, l'un à fleurs hermaphrodites, l'autre à fleurs unisexuées; 3° la *Triœcie*, dans laquelle l'espèce se compose de trois individus, un à fleurs hermaphrodites, un autre à fleurs mâles, un troisième à fleurs femelles.

Dans la dernière classe, la *Cryptogamie*, les ordres sont tirés du port des plantes, de la forme des fruits, et de leur disposition; ils sont au nombre de quatre : les *Fougères*, les *Mousses*, les *Algues* et les *Champignons*.

Le système de Linné, tel que nous venons de l'exposer, présente plusieurs inconvéniens très graves, dans la recherche du nom des plantes. Nous allons les signaler rapidement. Le premier réside dans le nombre des étamines, qui est loin d'être constant dans les mêmes genres. Ainsi, beaucoup de genres très naturels admis par tous les auteurs, et par Linné lui-même, offrent des espèces

où le nombre des étamines est différent de celui qui forme le caractère de la classe où il sont placés : tels sont, par exemple, les genres *Verbena*, *Valeriana*, *Cleome*, *Phytolacca*, *Bignonia*, *Alsine*, *Geranium*, etc. Dans ce cas, Linné a placé le genre dans la classe où se trouvait l'espèce la plus commune, ou la majeure partie des espèces. Le nombre des étamines varie même, non-seulement dans les espèces du même genre, mais encore dans les individus de même espèce, souvent même dans chaque fleur, suivant l'époque de la floraison ; dans ce dernier cas, Linné a classé la plante d'après la première fleur qui se développe. Ainsi, par exemple, la *Rhue*, dont toutes les fleurs sont octandres, est placée dans la décandrie, parce que la première fleur qui s'épanouit offre dix étamines. C'est surtout dans les espèces qui ont plus de douze étamines, que les anomalies, dans le nombre de ces organes mâles, sont plus prononcées ; aussi est-il très-difficile de distinguer la *Dodécandrie* de la *Polyandrie* ou de l'*Icosandrie*.

Le nombre des pistils qui sert à former les ordres, présente les mêmes anomalies ; mais de nouvelles difficultés s'élèvent encore ici. Linné a formé ses ordres, tantôt d'après le nombre des ovaires, comme dans les *Apocinées*, qui sont rangées dans la *Pentandrie digynie*, quoique leur ovaire géminé ne porte qu'un style ; tantôt d'après le nombre des styles, ce qui est le cas le plus fréquent, comme par exemple, dans l'*Echites*, qui, ayant deux ovaires et un style, comme les *Apocinées*, est classé dans la *Pentandrie monogynie* ; tantôt,

enfin, d'après le nombre des stigmates sessiles. On voit, d'après cela, qu'il n'est pas toujours facile de trouver l'ordre auquel se rapporte une plante que l'on analyse.

Dans la *Didynamie* et la *Tétradynamie*, les étamines sont souvent toutes égales entre elles, et d'ailleurs, il est parfois impossible d'apprécier la différence de grandeur de ces organes.

Les ordres de la syngénesie sont établis sur des caractères tellement minutieux, qu'ils offrent beaucoup de peine dans leur distinction. D'ailleurs, on ne peut regarder comme polygames le premier et le cinquième de ces ordres, qui n'ont que des fleurs hermaphrodites; et on doit reporter au premier ordre de la vingt-troisième classe, c'est-à-dire à la *Polygamie monœcie*, les deuxième, troisième et quatrième ordres, qui en ont tous les caractères. Enfin le sixième ordre, ou la *Syngénesie monogamie*, n'ayant pas de fleurs syngénèses, ne doit plus en faire partie.

La *Monadelphie* et la *Diadelphie* présentent encore de nombreux embarras. Beaucoup de genres qui y sont rangés (*Geranium*, *Hermannia*, etc.) ont leurs étamines libres, ou du moins si peu soudées qu'on ne les placerait certainement pas dans ces classes; tandis que plusieurs plantes qui n'y sont pas comprises, ont leurs étamines réunies par les filets d'une manière très sensible : telles sont le *Galanthus*, le *Fritillaria*, d'autres *Liliacées*, beaucoup de pentandriques. En outre, une partie des genres de la diadelphie sont réellement monadelphes.

TABLEAU DU SYSTÈME SEXUEL DE LINNÉ.

						CLASSES.		Exemples.
PLANTES A ORGANES SEXUELS.	VISIBLES.	Toujours réunis dans la même fleur.	Non adhérens entre eux.	Étamines égales entre elles.	Moins de vingt étamines.	Une étamine	1.	Monandrie	*Balisier.*
						Deux étamines	2.	Diandrie	*Jasmin, Lilas.*
						Trois	3.	Triandrie	*Froment, Orge, Iris.*
						Quatre	4.	Tétrandrie	*Scabieuses, Garance.*
						Cinq	5.	Pentandrie	*Bourrache, Pomme de terre.*
						Six	6.	Hexandrie	*Tulipe, Lis, Asperge.*
						Sept	7.	Heptandrie	*Marronier d'Inde.*
						Huit	8.	Octandrie	*Sarrasin, Bruyères.*
						Neuf	9.	Ennéandrie	*Lauriers, Rhubarbe.*
						Dix	10.	Décandrie	*Œillet, Fraxinelle.*
						De onze à dix-neuf	11.	Dodécandrie	*Réséda, Joubarbe.*
					Vingt étamines ou plus	Adhérentes au calice	12.	Icosandrie	*Fraisier, Rosiers, Pruniers.*
						Adhérentes au réceptacle	13.	Polyandrie	*Renoncules, Pavot.*
				Deux étamines plus courtes que les autres.		Quatre étamines, dont deux plus longues	14.	Didynamie	*Labiées, Personnées.*
						Six étamines, dont quatre plus longues	15.	Tétradynamie	*Crucifères.*
			Adhérens entre eux.	Étamines non adhérentes au pistil, mais entre elles.	Par les filets.	Toutes en un faisceau	16.	Monadelphie	*Mauve, Guimauve.*
						En deux faisceaux	17.	Diadelphie	*Papilionacées, Fumeterre.*
						En plusieurs faisceaux	18.	Polyadelphie	*Oranger.*
					Par les Anthères		19.	Syngénésie	*Composées, Violettes.*
				Étamines adhérentes au pistil ou posées sur lui			20.	Gynandrie	*Orchidées, Aristoloches.*
		Non réunis dans la même fleur				Fleurs mâles et femelles sur le même individu	21.	Monœcie	*Chêne, Noyer.*
						Fleurs mâles et femelles sur deux individus différens	22.	Diœcie	*Saules, Chanvre.*
						Fleurs tantôt mâles, femelles ou hermaphrodites, sur un, deux ou trois individus	23.	Polygamie	*Pariétaire, Frêne.*
	INVISIBLES à l'œil nu, ou méconnaissables dans leur nature						24.	Cryptogamie	*Mousses, Champignons, Fougères, Lichens.*

TABLEAU DU SYSTÈME SEXUEL, MODIFIÉ PAR LE PROFESSEUR C. RICHARD.

							CONCORDANCE AVEC LE SYSTÈME DE LINNÉ.
PLANTES A	Organes sexuels existans.	Fleurs toutes hermaphrodites.	Étamines séparées du pistil.	Libres.	Proportion indéterminée.	Nombre des étamines sans égard à l'insertion.	Une	1. Monandrie.	Ces classes sont les mêmes que celles de Linné.
							Deux	2. Diandrie.	
							Trois	3. Triandrie	
							Quatre	4. Tétrandrie.	
							Cinq	5. Pentandrie.	
							Six	6. Hexandrie.	
							Sept	7. Heptandrie.	
							Huit	8. Octandrie	
							Neuf	9. Ennéandrie	
							Dix	10. Décandrie,	
						Nombre des étamines, eu égard à l'insertion.	Plus de dix insérées sous l'ovaire	11. Polyandrie.	Elle correspond exactement à la Polyandrie de Linné.
							Plus de dix insérées au calice, l'ovaire étant libre ou pariétal	12. Calycandrie	Elle correspond en partie à la Dodécandrie, en partie à l'Icosandrie. On y trouve toutes les vraies *Rosacées*.
							Plus de dix insérées au calice, l'ovaire faisant corps de toute part avec le tube calicinal	13. Hystérandrie.	Elle correspond à une partie de l'Icosandrie. Elle contient les *Punica*, les *Myrtes*, le *Philadelphus*, etc.
					Proportion déterminée.	Deux grandes et deux petites		14. Didynamie.	Elle répond exactement à la didynamie de Linné. Ses ordres ont été remplacés par les deux suivants : 1° *Tomogynie*, ovaire profondément partagé en quatre lobes distincts (tétrakène) ; 2° *Atomogynie* ; ovaire entier, fruit capsulaire, polysperme. Ex. : *Antirrhinées*, *Bignoniacées*, etc.
						Quatre grandes et deux petites		15. Tétradynamie.	Elle répond à la même classe de Linné.
				Réunies.	Par les filets		En un seul corps	16. Monadelphie.	Ces classes sont les mêmes que celles de Linné.
							En deux corps	17. Diadelphie.	
							En plus de deux corps	18. Polyadelphie.	
					Par les anthères, l'ovaire étant monosperme			19. Synanthérie.	Elle ne comprend que les véritables Synanthérées. Ses ordres ont été remplacés par les trois suivans, beaucoup mieux caractérisés : 1° *Carduacées* ; 2° *Corymbifères* ; 3° *Chicoracées*.
					Par les anthères seules ou en même temps par les filets, l'ovaire étant polysperme			20. Symphysandrie.	Elle répond à la syngénesie monogamie de Linné. Ex. : *Violettes*, *Lobéliacées*, etc.
			Étamines unies au pistil					21. Gynandrie.	
		Fleurs non toutes hermaphrodites.	Fleurs unisexuées				Fleurs mâles et fleurs femelles sur le même individu	22. Monœcie.	Ces classes sont les mêmes que celles de Linné.
							Fleurs mâles et fleurs femelles sur deux individus différens	23. Dioecie.	
			Fleurs hermaphrodites et fleurs unisexuées sur le même ou sur des individus différens					24. Anomalœcie	Elle correspond à la polygamie de Linné.
	Organes sexuels non existans							22. Agamie	Elle correspond à la cryptogamie de Linné.

Un grand nombre de plantes monoïques et dioïques ne sont pas rangées dans la *monœcie* et la *diœcie*. La *polygamie* présente un mélange confus de végétaux qui appartiennent évidemment aux autres classes, et d'ailleurs il est on ne peut plus difficile de pouvoir en reconnaître les genres. Enfin les ordres de la *cryptogamie* n'ont point des caractères rigoureux et certains.

Tels sont les défauts qui déparent le plus beau monument du dix-huitième siècle. Plusieurs botanistes ont cherché à les faire disparaître, et à rendre plus facile dans son application ce brillant système : de ce nombre sont Willdenow, Persoon, Merat, etc. Mais C. Richard est celui dont les modifications ont été les plus heureuses. On peut en juger par le tableau que nous en donnons.

DE LA MÉTHODE DE M. DE JUSSIEU, OU DE LA MÉTHODE NATURELLE.

Il nous est impossible, dans un ouvrage du genre de celui-ci, d'entrer dans un examen minutieux des principes sur lesquels repose la théorie de la classification naturelle ; nous nous contenterons d'en faire sentir l'esprit de la manière la plus nette et la plus précise, et nous renverrons, pour compléter cette étude, au *Genera plantarum* de M. de Jussieu, à la *Théorie élémentaire de la Botanique* de M. Decandolle, ouvrages dans lesquels nous avons puisé la majeure partie de ce qui va suivre.

La théorie de la méthode naturelle est fondée entièrement sur les trois principes suivans :

1° L'estimation de l'importance relative des organes comparés entre eux ;

2° La connaissance des circonstances qui peuvent faire méconnaître la véritable nature des organes ;

3° L'évaluation de l'importance qu'on doit attribuer à chacun des points de vue sous lesquels on peut considérer un organe.

Examinons succinctement ces trois propositions.

I. Il est un fait bien reconnu, c'est que, dans les êtres organisés, tous les organes qui concourent à l'acte vital ne jouissent pas de la même importance. Or, pour déterminer le degré d'importance de chacun d'entre eux, il faut les comparer ; et considérer le rôle qu'ils remplissent. Dans les végétaux, on a distingué deux grandes classes de fonctions, celle qui sert à la conservation de l'individu ou la végétation, et celle qui pourvoie à la conservation de l'espèce ou la reproduction. Il est impossible d'établir *à priori* laquelle de ces deux classes de fonctions est plus importante ; seulement il est permis de choisir celle dont l'ensemble est le mieux connu ; or, dans l'état actuel de nos connaissances, c'est la reproduction. Mais il ne faut pas oublier que les divisions vraiment naturelles, établies d'après une de ces grandes classes, sont nécessairement les mêmes que celles qui reposent sur l'autre. Nous aurons occasion plus tard de prouver la vérité de cet axiome.

Les fonctions reproductives etant donc choisies

de préférence aux fonctions nutritives, il s'agit maintenant d'estimer la valeur des organes qui les remplissent. On ne peut arriver à ce résultat qu'en considérant la participation plus ou moins grande que chacun prend à l'acte reproductif. Par une suite de raisonnemens basés sur l'observation, on trouvera que les organes reproducteurs suivent cette progression dans leur importance :

1° L'embryon, qui est le but de toutes les fonctions vitales ;

2° Les organes sexuels, qui en sont le moyen ;

3° Les enveloppes de l'embryon, savoir : les tégumens de la graine et le péricarpe ;

4° Les enveloppes des organes sexuels, ou la corolle, le calice et les involucres ;

5° Les nectaires ou organes accessoires.

II. Mais, pour pouvoir établir d'une manière rigoureuse la valeur des organes, il faut admettre que la nature de ces organes nous est toujours parfaitement connue. Or, dans bien des cas, il est très difficile de l'apprécier exactement, parce que des causes étrangères et accidentelles en modifient ou en changent totalement les caractères. On juge ordinairement de la nature d'un organe par les fonctions qu'il est appelé à remplir ; mais comme, dans bien des circonstances, il arrive que par suite d'une modification dans l'organisation, les fonctions de cet organe se trouvent changées et exercées en tout ou en partie par un autre, ce moyen n'offre pas toute la certitude désirable. Il faut donc recourir à un autre moins sujet à varier. L'observation aidée du raisonnement prouve que

c'est la symétrie des parties, ou l'ensemble qui résulte de la disposition relative des parties, qui présente le plus grand degré de certitude. Mais cette symétrie des organes peut éprouver des altérations telles qu'ils devient souvent très difficile de l'apercevoir. Ces altérations dans la forme, la grandeur, les usages des organes, dépendent en général de trois causes très puissantes, qu'on n'a su bien apprécier que depuis les écrits de M. Decandolle. Ces causes d'erreurs sont :

1° Des *avortemens* plus ou moins complets ;

2° Des *dégénérescences* particulières qui, en changeant l'aspect ordinaire de certains organes, les font méconnaître ;

3° Des *adhérences* particulières de certaines parties, qui en masquent l'existence, le nombre ou la position.

L'observation des monstruosités et leur retour à la forme primitive, dans des circonstances accidentelles, l'étude des rapports des organes avec les autres systèmes d'organes, enfin les inductions analogiques, c'est-à-dire la comparaison des changemens successifs, depuis l'oblitération la plus complète jusqu'à la structure normale, sont les moyens qui peuvent amener à faire connaître l'influence de ces causes, et à retrouver la véritable nature des parties altérées par elles.

« Tout l'art de la classification naturelle des êtres organiques, dit M. Decandolle, consiste à apprécier ces circonstances modificatrices, et à en faire abstraction pour découvrir le véritable type symétrique de chaque groupe ; à peu près comme

le minéralogiste a pour but essentiel, dans la cristallographie, de démêler les formes primitives des cristaux au milieu des formes secondaires et souvent innombrables qu'ils revêtent ; à peu près comme l'astronome cherche à faire abstraction de toutes les perturbations des astres, pour distinguer leur véritable marche. » (*Théor. élém. de la Botaniq.*, p. 188.)

III. On peut envisager un organe ou un système d'organes d'après chacune des considérations fournies par sa structure intime ; mais toutes ces considérations n'ont pas la même valeur aux yeux de l'observateur méthodiste : elles sont, en général, d'autant plus importantes, qu'elles offrent plus d'universalité et de fixité. On peut, sous ce rapport, ranger les caractères fournis par les organes dans l'ordre suivant :

1° L'existence ;
2° La position relative ou absolue ;
3° Le nombre relatif ou absolu ;
4° La grandeur relative ou absolue ;
5° La forme ;
6° L'usage ;
7° La durée ou le mode d'adnexion ;
8° Les qualités sensibles, telles que la consistance, la couleur, l'odeur, la saveur, etc.

Le premier de ces caractères, c'est-à-dire l'*existence* ou l'*absence* des organes, est sans contredit le plus essentiel de tous, car il forme la condition première des fonctions. La présence d'un organe donne des caractères *positifs*, sa non-

existence des caractères *négatifs*. Les premiers ont beaucoup plus de valeur que les seconds.

La *position absolue* ou *relative* des organes qui déterminent leur insertion occupe le second rang car elle est liée intimement à leur nature, et exprime leur symétrie et leurs rapports dans le système général de l'organisation. Ce caractère offre un grand degré de fixité.

Le *nombre* vient en troisième lieu. Le nombre *relatif* et symétrique des parties est beaucoup plus important que le nombre *absolu*, qui peut être altéré par les soudures et les avortemens. On peut établir en principe que le nombre absolu des organes est d'autant plus fixe, et par conséquent d'autant plus important, qu'il est moins considérable. Cependant ce principe éprouve quelques modifications; ainsi, il est démontré, 1° que, dans les organes de la fructification, l'unité ne peut exister naturellement, si ce n'est peut-être dans le pistil, et qu'elle est due ou à des avortemens ou à des soudures; 2° que, dans les organes de la nutrition, l'unité de feuilles ne peut exister naturellement que dans les monocotylédons; qu'elle est toujours due, dans les dicotylédons, à des soudures ou à des avortemens.

Dans les dicotylédons, le nombre absolu des parties paraît être constamment 4, 5 et leurs multiples; dans les monocotylédons, c'est 3 et ses multiples; c'est 2 et ses multiples dans les *mousses*, et probablement aussi dans les autres acotylédons.

La *grandeur absolue* des organes n'a aucune importance. La *grandeur proportionnelle* des par-

ties d'un système est assez importante; car elle fait prévoir les modifications qui ont lieu dans la nature des appareils organiques. On peut, en général, admettre ce théorème : que, dans les végétaux vasculaires, et peut-être dans tous les végétaux, les parties d'un même système sont naturellement égales en grandeur, et ne deviennent inégales que par suite de phénomènes plus ou moins intimement liés avec la structure générale de la plante. (DECANDOLLE). Quant à la *grandeur relative* d'un système d'organes par rapport à un autre système, elle n'a presque aucun intérêt.

La *forme*, l'*usage*, le *mode d'adnexion* qui détermine la *durée*, les *qualités sensibles*, ne sont que des conséquences plus ou moins directes de la structure réelle des organes dont nous venons d'examiner les élémens. En général, ces caractères n'ont qu'une très légère importance.

Nous venons de poser les bases de la méthode naturelle; nous avons démontré que la connaissance intime des végétaux ne s'acquiert que par la comparaison et l'analogie; voyons actuellement comment on a mis à profit ces observations, pour grouper ces êtres de manière à conserver les rapports d'affinités qu'ils ont entre eux.

En comparant les végétaux les uns avec les autres, on s'est aperçu qu'un certain nombre offraient des caractères parfaitement semblables, et jouissaient de la propriété de se reproduire constamment avec ces mêmes caractères. Chacun de ces végétaux a formé ce que l'on appelle *individu*, et la réunion de tous les individus a constitué l'*es-*

pèce. L'espèce peut donc être définie, d'après M. Decandolle, la *collection de tous les individus qui se ressemblent plus entre eux qu'ils ne ressemblent à d'autres ; qui peuvent, par une fécondation réciproque, produire des individus fertiles, et qui se reproduisent par la génération, de telle sorte qu'on peut, par analogie, les supposer tous sortis originairement d'un seul individu.* Les caractères qui servent à distinguer les espèces entre elles se tirent, en général, des organes de la végétation, c'est-à-dire des racines, des tiges et des feuilles. Les *variétés* ne sont que des modifications de l'espèce, produites par des circonstances extérieures ou le croisement des races. Ainsi, des changemens dans les qualités sensibles, telles que la couleur, l'odeur, etc., dans la dimension des parties, etc., donnent naissance à ces variétés, qui ont pour caractères de ne pouvoir se perpétuer de graines avec toutes leurs propriétés.

Si l'on compare les espèces entre elles, on voit que beaucoup se rapprochent singulièrement les unes des autres par des analogies de forme et de structure, et qu'elles s'éloignent, au contraire, des autres par l'ensemble de leurs caractères. Il en résulte donc une nouvelle association qui a été désignée sous le nom de *genre.* Le genre est donc la *collection des espèces qui ont entre elles une ressemblance frappante dans l'ensemble de leurs organes.* Dans la méthode naturelle, il est fondé sur des considérations tirées du nombre, de la grandeur, de la forme ou de l'adhérence des organes, surtout des organes de la reproduction.

De même qu'en groupant ensemble les espèces qui ont entre elles une analogie très marquée, on en a fait des genres, de même, en réunissant ensemble les genres qui offrent beaucoup de points de ressemblance, on en compose des tribus nouvelles appelées *familles*. Ces associations sont fondées sur les considérations que l'on tire de la forme, de la structure, et surtout de la symétrie ou disposition relative de tous les organes de la reproduction.

Les familles établies d'après ces principes sont donc naturelles, puisqu'elles conservent toutes les affinités des espèces les unes pour les autres. Elles sont le dernier degré d'association des individus fondée sur des analogies organiques; car au-delà les réunions ou groupes sont plutôt formés d'après des considérations théoriques que sur des rapports naturels. Il faut en excepter cependant les *classes* ou les divisions fondamentales du règne végétal, établies sur les organes de première valeur, l'embryon ou ses parties dans les organes de la reproduction, les vaisseaux dans les organes de la nutrition, considérés sous deux points de vue seulement : 1° leur présence ou absence; 2° leur situation respective (Decandolle). Quant à la coordination des familles entre elles, et leur disposition dans les classes où elles viennent se ranger, on doit consulter toutes les analogies, et les grouper de manière qu'elles se lient les unes aux autres, de la même manière que les espèces et les genres sont réunis entre eux, d'après le plus grand nombre de leurs rapports naturels. Il est bien difficile, dans

une série linéaire, de ne pas contrarier quelques-uns de ces rapports; car il ne serait pas rationnel de croire que tous les végétaux forment une chaîne dont chaque anneau est une espèce, et que chaque espèce n'a de rapport qu'avec celle qui la précède et celle qui la suit. Loin de là, on remarque que chacune se rapporte également, par ses affinités, non pas à toutes ses congénères, mais au moins à plusieurs, en sorte qu'elle peut être considérée comme un centre qui correspond à plusieurs points environnans. Pour conserver toutes ces affinités, il faudrait donc ranger les espèces, les genres et les familles, non en série, mais en faisceaux; mais comme la forme typographique de nos livres ne le permet pas, on est obligé de suivre l'arrangement linéaire.

C'est à la coordination des familles, d'après les principes que nous venons d'exposer, qu'on a donné le nom de *Méthode naturelle;* et comme elle a été créée par les Jussieu, elle porte plus particulièrement celui de *Méthode de Jussieu.* Nous allons en faire connaître le mécanisme. (Voyez le tableau ci-contre.)

Elle comprend quinze classes établies sur les caractères, tirés : 1° de la structure de l'embryon; 2° de l'insertion relative des étamines ou de la corolle monopétale staminifère, 3° de l'absence, la présence et la forme de la corolle; 4° de l'union et la séparation des sexes; 5° enfin, de l'union et la séparation des anthères.

M. de Jussieu considérant que parmi tous les végétaux, les uns n'ont point de cotylédons, d'au-

TABLEAU DE LA MÉTHODE DE M. DE JUSSIEU.

VÉGÉTAUX.

- Acotylédons . . . . . 1 Acotylédonie,
- Monocotylédons . . .
  - Étamines hypogynes . . . . . 2 Monohypogynie.
  - périgynes. . . . . 3 Monopérigynie.
  - épigynes . . . . . 4 Monoépigynie.
- Dicotylédons. .
  - Monoclines.
    - Apétales. . .
      - Étamines épigynes . . . . . 6 Épistaminie.
      - périgynes. . . . . 6 Péristaminie.
      - hypogynes . . . . . 7 Hypostaminie.
    - Monopétales.
      - Corolle hypogyne. . . . . 8 Hypocorollie.
      - périgyne . . . . . 9 Péricorollie.
      - épigyne. Épicorollie.
        - Anthères réunies. . . . 10 Synanthérie.
        - Anthères distinctes . . 11 Corisanthérie.
    - Polypétales .
      - Étamines épigynes . . . . . 12 Épipétalie.
      - hipogynes . . . . . 13 Hypopétalie.
      - périgynes . . . . . 14 Péripétalie.
  - Diclines . . . . . 15 Diclinie.

tres en ont un, d'autres enfin deux, a d'abord partagé tous ces êtres en trois grandes sections, savoir : les *Acotylédones*, les *Monocotylédones* et les *Dicotylédones*.

Partant ensuite de ce principe, que les organes sexuels offrent des caractères constans et d'une très grande valeur, non dans leur nombre, mais dans leur position relative, il s'en est servi pour établir la seconde division de sa méthode, et, à proprement parler, les classes dans les végétaux mono et dicotylédons. Nous avons dit, en traitant des étamines, que ces organes pouvaient s'insérer de trois manières différentes sur le réceptacle, savoir : tantôt au-dessous du pistil, c'est lorsque l'ovaire est entièrement libre ; tantôt au-dessus du pistil, c'est lorsque l'ovaire est infère; tantôt enfin, sur la paroi du calice ou du périanthe simple, à une certaine distance du pourtou rde la base de l'ovaire, ce qui arrive lorsque ce dernier est libre ou pariétal. De là résulte l'*Hypostaminie*, l'*Epistaminie* et la *Péristaminie*. Nous observerons que l'absence ou la présence de la corolle modifie l'insertion des étamines : dans le premier cas, les étamines s'insèrent immédiatement sur, sous ou autour du pistil; l'insertion est évidemment *immédiate*. Lorsque la corolle est monopétale, comme les étamines sont attachées à sa paroi interne, l'insertion se fait nécessairement par l'intermédiaire de cette enveloppe, et elle est alors *médiate*. Lorsque la corolle est polypétale, l'insertion est indifféremment *médiate* ou *immédiate*. C'est d'après cela que dans les dicotylédons monopétales, M de

Jussieu a considéré l'insertion de la corolle, et a créé des classes *Hypocorollie*, *Epicorollie* et *Péricorollie*.

Les caractères de troisième valeur employés par M. de Jussieu résident dans l'absence, la présence et la forme de la corolle. Comme cette enveloppe n'existe que dans les dicotylédons, ce n'est que pour eux qu'il s'en est servi ; il les a divisé en *Apétales*, *Monopétales* et *Polypétales*. Dans ces mêmes végétaux, les sexes sont tantôt rapprochés dans la même fleur, et tantôt séparés sur des pieds différens ; de là cette nouvelle division en *Monoclines* et *Diclines*. Enfin, dans les dicotylédons monopétales à corolle épigyne, l'adnexion ou la séparation des anthères a fourni des caractères assez importans pour distinguer deux classes : la *Synanthérie* et la *Corisanthérie*.

Les acotylédons, qui forment la première classe, n'ayant point d'organes sexuels analogues à ceux des phanérogames, n'ont pu être divisés ultérieurement en classes ; ils ne comprennent que des familles.

Cette méthode est très naturelle ; car si nous comparons les divisions qui y sont établies sur les fonctions reproductives, à celles que l'on peut tirer des fonctions nutritives, nous verrons que les unes et les autres se correspondront exactement, et conduiront aux mêmes résultats. En effet, les classes formées sur la présence ou l'absence des cotylédons répondent parfaitement à celles qui auroient pour base l'existence ou l'absence des vaisseaux, ou en d'autres termes, les végétaux *acotylé-*

donés et les *cotylédonés* sont absolument les mêmes que les végétaux *cellulaires* et *vasculaires*. Dans les *cotylédonés*, les deux divisions tirées du nombre des cotylédons, représentent celles qui seraient fondées sur la disposition des vaisseaux. En effet, les monocotylédonés correspondent aux *Endogènes*, et les dicotylédonés aux *Exogènes*, en un mot, en poussant cet examen comparatif jusque dans les plus petits détails, on arrive à cette conclusion, que l'une et l'autre de ces distributions étant établies sur la subordination des caractères, elles tiennent compte de tous les rapports naturels, de toutes les affinités dans le groupement des végétaux entre eux, et se servent mutuellement de contre-épreuve.

Nous nous permettrons une observation critique sur le principe dont M. de Jussieu s'est servi pour établir ses trois grandes divisions fondamentales. Il a pris le nombre des cotylédons; mais, comme nous l'avons exposé plus haut, en parlant de l'importance relative des caractères, les caractères tirés du nombre sont beaucoup moins importans que ceux tirés de la position ou de l'insertion relative, en sorte que les divisions établies sur ce dernier principe sont de beaucoup supérieures à celles fondées sur le premier. En effet, on remarque que les végétaux se partagent en deux grandes classes, d'après la manière dont leurs cotylédons sont placés relativement entre eux, savoir : ceux dont les cotylédons sont opposés et verticillés, et ceux dans lesquels ces organes sont alternes. Les premiers correspondent aux dicotylédons, les se-

conds aux monocotylédons. Ce caractère de position a beaucoup plus de fixité que celui du nombre; car on remarque que dans les dicotylédons, les uns ont deux, cotylédons, d'autres trois, d'autres quatre, cinq et plus encore; et que, dans les monocotylédons, il y en a, comme les *Cycas*, qui en ont deux, d'autres, comme les *Graminees*, qui en ont trois, etc. Quoi qu'il en soit, en ayant soin de tenir compte de ces observations, émises pour la première fois par M. de Decandolle, on doit regarder les divisions de M. de Jussieu comme très naturelles.

MM. Loiseleur-Deslongchamps et Marquis, faisant observer combien l'insertion des étamines offre, en général, d'incertitude et de difficulté dans sa détermination exacte, ont proposé de remplacer ce caractère par celui tiré de la position de l'ovaire relativement aux tégumens floraux, position beaucoup plus facile à apercevoir, et toujours très tranchée. Le tableau suivant présente les modifications qu'ils ont cru devoir apporter à la méthode de M. de Jussieu, modifications adoptées par plusieurs botanistes, et entre autres par M. Mérat, dans sa *Nouvelle Flore des environs de Paris*.

Enfin M. Decandolle, dans sa *Théorie élémentaire de la Botanique*, a proposé de ranger les familles naturelles dans un ordre beaucoup plus en harmonie avec les affinités, et il les a ensuite réunies en groupes, d'après des caractères tantôt naturels, tantôt plus ou moins artificiels, c'est-à-dire uniquement fondés sur la reproduction. Sans vouloir ici discuter le mérite intrinsèque de ces di-

verses manières de voir, nous nous contenterons de les rapporter, afin de mettre le lecteur à même de juger d'après ses propres idées.

Nous allons d'abord donner la liste des familles naturelles, rangées dans l'ordre indiqué par M. de Jussieu. Nous donnerons ensuite celle des mêmes familles, rangées dans l'ordre proposé par M. Decandolle.

LISTE

Des familles nouvelles des plantes rangées suivant la méthode de Antoine-Laurent de Jussieu.

PREMIÈRE SECTION.

PLANTES ACOTYLÉDONES.

CLASSE. I. — ACOTYLÉDONIE.

1. Les Algues.
2. Les Champignons.
3. Les Hypoxylées.
4. Les Lichens.
5. Les Hépatiques.
6. Les Mousses.
7. Les Lycopodiacées.
8. Les Fougères.
9. Les Characées.
10. Les Équisétacées.
11. Les Salviniées.

DEUXIÈME SECTION.

PLANTES MONOCOTYLÉDONES.

CLASSE II. — MONOHYPOGYNIE.

12. Les Fluviales.
13. Les Saururées.
14. Les Piperitées.
15. Les Aroïdées.
16. Les Typhinées.
17. Les Cypéracées.
18. Les Graminées.

CLASSE III. — MONOPÉRYGINIE.

19. Les Palmiers.
20. Les Asparaginées.

21. Les Restiacées.
22. Les Joncées.
23. Les Commelinées.
24. Les Alismacées.
25. Les Butomées.
26. Les Juncaginées.
27. Les Colchicées.
28. Les Liliacées.
29. Les Bromeliacées.
30. Les Asphodelées
31. Les Hémérocallidés.

CLASSE IV. — MONOEPIGYNIE.

32. Les Dioscorées.
33. Les Narcissées.
34. Les Iridées.
35. Les Hœmodoracées.
36. Les Musacées.
37. Les Amomées.
38. Les Orchidées.
39. Les Nymphéacées.
40. Les Hydrocharidées
41. Les Balanophorées.

TROISIÈME SECTION.

PLANTES DICOTYLÉDONES.

§ I. APÉTALES.

CLASSE V. — ÉPISTAMINIE.

42. Les Aristolochiées.

CLASSE VI. — PÉRISTAMINIE.

43. Les Osyridées.
44. Les Myrobolanées.
45. Les Élægnées.
46. Les Thymélées.
47. Les Protéacées.
48. Les Laurinées.
49. Les Polygonées.
50. Les Bégoniacées.
51. Les Atriplicées.

CLASSE VII. — HYPOSTAMINIE.

52. Les Amaranthacées.
53. Les Plantaginées.
54. Les Nyctaginées.
55. Les Plumbaginées.

§. II. MONOPÉTALES.

CLASSE VIII. — HYPOCOROLLIE.

56. La Primulacées.
57. Les Lentibulariées.
58. Les Rhinanthacées.
59. Les Orobanchées.
60. Les Acanthacées.
61. Les Jasminées.
62. Les Pédalinées.
63. Les Verbenacées.
64. Les Myoporynées.
65. Les Labiées.
66. Les Personnées.
67. Les Solanées.
68. Les Borraginées.
69. Les Convolvulacées.
70. Les Polémoniacées.
71. Les Bignoniacées.
72. Les Gentianées.
73. Les Apocinées.
74. Les Sapotées.
75. Les Ardisiacées.

CLASSE IX. — PÉRICOROLLIE.

76. Les Ébénacées.
77. Les Chlénacées.
78. Les Rhodoracées.
79. Les Épacridées.
80. Les Éricinées.
81. Les Campanulacées.
82. Les Lobéliacées.
83. Les Gessneriacées.
84. Les Stylidiées.
85. Les Goodenoviées.

CLASSE X. — ÉPICOROLLIE-SYNANTHÉRIE.

86. Les Chicoracées,
87. Les Cynarocéphales.
88. Les Corymbifères.
89. Les Calycérées.

CLASSE XI. — ÉPICOROLLIE-CORISANTHÉRIE.

90. Les Dipsacées.
91. Les Valérianées.
92. Les Rubiacées.
93. Les Caprifoliacées.
94. Les Loranthées.

§ III. POLYPÉTALES.

CLASSE XII. — ÉPIPÉTALIE.

95. Les Araliacées.
96. Les Ombellifères.

CLASSE XIII. — HYPOPÉTALIE.

97. Les Renonculacées.
98. Les Papavéracées.
99. Les Fumariacées.
100. Les Crucifères.
101. Les Capparidées.
102. Les Sapindacées.
103. Les Acérinées.
104. Les Hippocratées.
105. Les Malpighiacées.
106. Les Hypéricées.
107. Les Guttifères.
108. Les Olacinées.
109. Les Aurantiacées.
110. Les Ternstromiées.
111. Les Théacées.
112. Les Méliacées.
113. Les Vinifères.
114. Les Géraniacées.
115. Les Malvacées.
116. Les Butneriacées.
117. Les Magnoliacées.
118. Les Dilleniacées.
119. Les Ochnacées.
120. Les Simaroubées.
121. Les Anonacées.
122. Les Ménispermées.
123. Les Berberidées.
124. Les Hermanniées.
125. Les Tiliacées.
126. Les Cistées.
127. Les Violariées.
128. Les Polygalées
129. Les Diosmées.
130. Les Rutacées.
131. Les Caryophyllées.
132. Les Trémandrées.
133. Les Linacées.
134. Les Tamariscinées.

CLASSE XIV. — PÉRIPÉTALIE.

135. Les Paronichiées.
136. Les Portulacées.
137. Les Saxifragées.
138. Les Cunoniacées.
139. Les Crassulées.
140. Les Opuntiacées.
141. Les Ribésiées.
142. Les Loasées.
143. Les Ficoïdées.
144. Les Cercodienes.

145. Les Onagraires.
146. Les Myrtées.
147. Les Mélastomées.
148. Les Lythraires.
149. Les Rosacées.
150. Les Calycanthées.
151. Les Blacwelliacéess
152. Les Légumineuses.
153. Les Thérébinthacées.
154. Les Pittosporées.
155. Les Rhamnées.

CLASSE XV. — DICLINIE.

156. LesEuphorbiacées.
157. Les Cucurbitacées.
158. Les Passiflorées.
159. Les Myristicées.
160. Les Urticées.
161. Les Monimiées.
162. Les Amentacées.
163. Les Conifères.
164. Les Cycadées.

ESQUISSE

D'une série linéaire, et par conséquent artificielle, pour la disposition des familles naturelles du règne végétal, proposée par M. DECANDOLLE.

I. *VÉGÉTAUX VASCULAIRES* ou *COTYLÉDONÉS.*

I. EXOGÈNES ou DICOTYLÉDONÉS.

A. A PÉRIGONE DOUBLE, *c'est-à-dire dont le calice et la corolle sont distincts.*

THALAMIFLORES

ou à pétales distincts insérés sur le réceptacle.

COHORTE I. — *Carpelles nombreux, ou étamines opposées aux pétales.*

1. Renonculacées.
2. Dilléniacées.
3. Magnoliacées.
4. Annonacées.
5. Menispermées.
6. Berberidées.
7. Podophyllées.
8. Nymphæacées.

COHORTE II. — *Carpelles solitaires ou soudés entre eux, placentas pariétaux.*

9. Les Papaveracées.
10. Les Fumariées.
11. Les Crucifères.
12. Les Capparidées.
13. Les Flacourtianées.
14. Les Passiflorées.
15. Les Violacées.
16. Les Polygalées.
17. Les Résédacées.
18. Les Droseracées.
19. Les Frankéniacées.
20. Les Cistinées.

Cohorte III. — *Ovaire solitaire, placenta central.*

21. Les Cariophyllées.
22. Les Linées.
23. Les Malvacées.
24. Les Chlenacées.
25. Les Bytnériacées.
26. Les Sterculiacées
27. Les Tiliacées.
28. Les Élæocarpées.
29. Les Sapindacées.
30. Les Hippocastanées.
31. Les Acéracées.
32. Les Malpighiacées
33. Les Hippocraticées.
34. Les Hypericinées.
35. Les Guttifères.
36. Les Margraviacées.
37. Les Sarmentacées.
38. Les Géraniées.
39. Les Cédrélées.
40. Les Méliacées.
41. Les Hespéridées.
42. Les Camelliées.
43. Les Olacinées.
44. Les Rutacées.

Cohorte IV. — *Fruit gynobasique.*

45. Les Simaroubées.
46. Les Ochnacées.

CALICIFLORES

ou à pétales libres, ou plus ou moins soudés, toujours périgynes ou insérés sur le calice.

47. Les Frangulacées, DC.; Rhamnées, Juss.
48. Les Samydées.
49. Les Zanthoxylées
50. Les Juglandées.
51. Les Térébinthacées.
52. Les Légumineuses.
53. Les Rosacées.
54. Les Salicaires,
55. Les Tamariscinées.
56. Les Mélastomées.
57. Les Myrtinées.
58. Les Combrétacées,
59. Les Cucurbitacées.
60. Les Loasées.
61. Les Onagraires.
62. Les Ficoïdes.
63. Les Paronichiées.
64. Les Portulacées.

65. Les Nopalées, Juss.; Cactoïdes, Vent.
66. Les Groseilliers.
67. Les Crassulacées.
68. Les Saxifragées.
69. Les Cunoniacées.
70. Les Ombellifères.
71. Les Araliacées.
72. Les Caprifoliées.
73. Les Loranthées.
74. Les Rubiacées.
75. Les Operculaires.
76. Les Valérianées.
77. Les Dipsacées.
78. Les Calycérées, Br.; Boopidées, Cassini.
79. Les Composées.
80. Les Campanulacées.
81. Les Lobeliacées.
82. Les Gessnerées.
83. Les Vacciniées.
84. Les Éricinées.

COROLIFLORES

ou à pétales soudés en une corolle gamopétale insérée sur le réceptacle.

85. Myrsinées, Brown; Ophiospermes, Vent.; Ardisiacées, Juss.
86. Les Sapotées.
87? Les Ternstromiées.
88. Les Ébenacées.
89. Les Oléinées.
90. Les Jasminées.
91. Les Strychnées.
92. Les Apocinées.
93. Les Gentianées.
94. Les Bignoniacées.
95. Les Sesamées.
96. Les Polémonidées.
97. Les Convolvulacées.
98. Les Borraginées.
99. Les Solanées.
100. Les Antirrhinées.
101. Les Rhinanthacées.
102. Les Labiées.
103. Les Myoporinées.
104. Les Pyrenacées.
105. Les Acanthacées.
106. Les Lentibulaires, Rich.; Utriculaires, Fl. Port.
107. Les Primulacées.
108. Les Globulaires.

B. A PÉRIGONE SIMPLE, *ou dont le calice et la corolle ne forment qu'une seule enveloppe*, ou MONOCHLAMIDÉES.

109. Les Plumbaginées.
110. Les Plantaginées.
111. Les Nyctaginées.
112. Les Amaranthacées
113. Les Chenopodées.
114. Les Begoniacées.
115. Lss Polygonées.
116. Les Laurinées.
117. Les Myristicées.
118. Les Protéacées.
119. Les Thymélées.
120. Les Santalacées.
121. Les Élæagnées.
122. Les Aristoloches.
123. Les Euphorbiacées.
124. Les Monimiées.
125. Les Urticées.
126. Les Pipéritées.
127. Les Amentacées.
128. Les Conifères.

ENDOGÉNES OU MONOCOTYLÉDONÉS.

A. PHANÉROGAMES.

129. Les Cycadées.
130. Les Hydrocharid:
131. Les Alismacées.
132. Les Orchidées.
133. Les Drymyrhizées
134. Les Musacées.
135. Les Iridées.
136. Les Hœmodoracées.
137. Les Amaryllidées.
138. Les Hémérocallidées.
139. Les Dioscorées.
140. Les Smilacées.
141. Les Liliacées.
142. Les Colchicacées.
143. Les Joncées.
144. Les Commelinées.
145. Les Palmiers.
146. Les Pandanées.
147. Les Typhacées.
148. Les Aroïdes.
149. Les Cypéracées.
150. Les Graminées.

B. CRYPTOGAMES.

151? Les Naïades.
152. Les Equisétacées.

153. Les Marsiléacées Brown; Rhizospermes, DC.
154. Les Lycopodiacées.
155. Les Fougères.

II. *VÉGÉTAUX CELLULAIRES* ou *ACOTYLÉDONÉS.*

A. FOLIACÉS ET SEXUÉS.

156. Les Mousses.
157. Les Hépatiques.

B. APHYLLES ET ASEXUÉS.

158. Les Lichens.
159. Les Hypoxylons.
160. Les Champignons.
161. Les Algues.

EXPOSÉ DES CARACTÈRES

DES

FAMILLES NATURELLES.

PREMIÈRE SECTION.

Végétaux acotylédons, Juss.; *Cryptogames*, Linn.; *Inembryonés*, Rich.; *Agames*, Rich., Neck.; *Æthéogames*, Palisot-Beauvois; *Cellulaires*, DC.; *Agènes*, Lestiboudois (1).

PREMIÈRE CLASSE.

ACOTYLÉDONIE.

§ I. VÉGÉTAUX CELLULAIRES, DC. (2).

*** 1. FAMILLE. **ALGUES**, Juss.; *Hydrophytes*, Lamouroux.

Les *Algues* sont des plantes d'une organisation extrêmement simple, d'une consistance ligneuse, her-

(1) Les Familles marquées d'un * sont cultivées au Jardin des Plantes; celles marquées de ** contiennent des genres indigènes, et décrits dans la *Flore française*; enfin, celles qui sont précédées de *,* existent aux environs de Paris.

(2) Les végétaux de cette section n'étant pas susceptibles de culture, aucune des familles qui la compose n'existent au Jardin des Plantes.

bacée ou cartilagineuse, d'une couleur verdâtre ou rougeâtre, vivant, soit dans l'eau douce, soit dans l'eau de la mer; se présentant tantôt sous la forme de filamens capillaires, articulés ou inarticulés; tantôt sous forme de lames membraneuses, entières ou lobées, dont la substance paraît homogène dans tous ses points, ou simplement traversée par des filamens ou nervures qui sont formés de tissu cellulaire, dont les cellules sont allongées. Les fructifications consistent en des conceptacles ou sporanges semblables à des tubercules, déhiscens ou indéhiscens, placés à l'extérieur, ou dans la substance même de la plante, et qui renferment des séminules ou gongyles souvent logées dans une liqueur gélatineuse, que quelques auteurs ont regardée comme le fluide fécondateur.

Quelques-unes des plantes de ces familles se trouvent sur la terre humide, et elles se reproduisent par leurs sporules ou par la division naturelle de leurs parties; toutes ont la singulière propriété de reverdir et de reprendre les apparences de la vie, si on les plonge dans l'eau, quoique desséchées depuis fort long-temps.

D'après MM. Lamouroux et Bory de Saint-Vincent, les genres nombreux qui composent cette famille doivent être divisés en plusieurs tribus ou familles distinctes, qui sont :

§ I. Chaodinées. Bory. Corpuscules organiques isolés ou réunis en filamens placés dans une mucosité albumineuse. *Chaos*, B.; *Nostoc*, Vaucher; *Batrachosperma*, B.

§ II. Confervées. Bory. Filamens tubuleux, vitrés simples ou rameux, articulés, renfermant une matière colorée. *Scytonema*, B.; *Vaucheria*, B., etc.

§ III. Céramiaires. Bory. Filamens articulés, produisant extérieurement des sporanges ou germes parfaitement distincts.

§ IV. DICTYOTÉES. LAM. Organisation réticulée et foliacée, couleur verdâtre, ne devenant jamais noire. *Dictyota*, *Flabellaria*,

§ V. FLORIDÉES. LAM. Organisation coralloïde, couleur pourpre et rougeâtre, devenant brillante à l'air. *Delesseria*, LAM., *Gigartina*, LAM.

§ VI. FUCACÉES. Organisation ligneuse (tiges présentant plusieurs couches concentriques), couleur olivâtre, noircissant à l'air. *Fucus*, LIN.; *Laminaria*, etc.

§ VII. ULVACÉES. Organisation herbacée et uniforme, couleur verdâtre, ne devenant jamais noire. *Ulva*, LIN., etc.

C'est dans cette famille que l'on observe les points de contact les plus marqués entre les végétaux et les animaux; aussi plusieurs de ces plantes ont-elles de nombreux rapports avec plusieurs sections de la famille des *Arthrodiées* (BORY), qui termine le règne animal. On a même rapporté, à cette dernière famille, plusieurs genres qui étaient placés parmi les *Algues*, et qui présentent en effet des caractères manifestes d'animalité.

*** 2. FAMILLE. CHAMPIGNONS.

Plantes terrestres ou parasites, de consistance mucilagineuse, charnue ou subéreuse, jamais colorées en vert, et de forme extrêmement variable. Tantôt ce sont de simples tubercules, à peine perceptibles, *Uredo*, *OEcidium*; tantôt des filamens déliés, *Byssus*; d'autres fois ils ont la forme de branche de corail, *Clavaria*; de parasols bombés ou concaves, en dessus, et recouverts en dessous de *lames perpendiculaires* rayonnantes, de *tubes*, de *pores*, de *stries*, *Agaricus*; etc. Cette partie supérieure porte le nom de *Chapeau*, et le pied qui la soutient celui de

Stipe ou *Pédicule*. Quelquefois le champignon tout entier est caché, avant son développement, dans une espèce de bourse, qui se rompt irrégulièrement, et qu'on appelle *Volva*. Assez fréquemment, la face inférieure du chapeau est recouverte d'une membrane qui s'attache à sa circonférence, et qui, lorsqu'elle se déchire, reste adhérente au pédicule, et forme autour de celui-ci une sorte d'anneau découpé, qu'on nomme *Collier*. Sur diverses parties de ces plantes, on découvre des globules arrondis ou ovoïdes, nommés *spores* ou *sporules*; ces globules, qu'on regarde ordinairement comme leurs graines, paraissent, lorsqu'on les examine au microscope, être eux-mêmes des capsules pleines de grains, qui sont probablement les *Gongyles* ou *séminules*. Ces capsules ou sporanges sont placées, tantôt à l'extérieur, tantôt à l'intérieur de la plante.

Les *Champignons* croissent en général sur la terre, les bois humides ou sur les feuilles elles-mêmes; quelques-uns vivent dans l'eau, quelques autres croissent sous la terre; enfin, plusieurs sont parasites sur d'autres végétaux.

Genres : *Byssus*, *Boletus*, *Agaricus*, *Peziza*, *Puccinia*, etc.

Il existe un grand nombre d'ouvrages sur les *Champignons*. Ne pouvant donner ici l'exposé des divers travaux qui existent sur ce sujet, nous renvoyons ceux de nos lecteurs qui voudraient étudier d'une manière spéciale cette nombreuse famille, aux ouvrages de MM. Bulliard, Persoon, Paulet, et surtout à l'article Mycologie du *Grand Dictionnaire des Sciences naturelles*, t. xxxiii.

*** 3. FAMILLE. **HYPOXYLÉES**, DC.; * *Genres de la famille des Algues et des Champignons*, Juss., Linn.

Plantes d'une consistance coriace, subéreuse ou cornée, de couleur généralement noire; sporanges ou réceptacles arrondis ou allongés, constituant quelquefois la plante tout entière, ou portés par une tige allongée ou étalée, solide, filamenteuse ou pulvérulente. Quelle que soit leur position, ces réceptacles s'ouvrent toujours au sommet par un pore ou une fente, et sont remplis d'une pulpe mucilagineuse qui en sort d'une manière plus ou moins évidente à la maturité, et qui renferme les graines ou sporules.

Les *Hypoxylées* vivent presque toutes sur les tiges, les branches ou les feuilles des végétaux vivans ou plus souvent morts; un petit nombre croissent sur les rochers et sur la terre.

Genres : *Sphæria*, *Xyloma*, *Stilbospora*, *Hypoderma*, etc.

*** 4. FAMILLE. **LICHÉNÉES** ou Lichens, * Hoffm.; *Genres de la famille des Algues*, Juss., Linn.

Les *Lichens* se présentent sous des formes on ne peut plus variées : tantôt ce sont des croûtes imperceptibles, des lignes fugaces; tantôt des folioles élégamment disposées, des expansions arborescentes, ou des filamens d'une dimension considérable. Leur consistance est coriace membraneuse, crustacée ou grenue, ordinairement sèche, très rarement gélatineuse; leur couleur, assez rarement d'un vert décidé, tend toujours au vert quand on les humecte. Ils portent des réceptacles (*Apothécions*) en forme de tubercules, ou, le plus souvent, en forme d'écussons, de consis-

tance membraneuse ou charnue, de couleur assez variée, et qui renferment les graines ou spores, sans les expulser au dehors. Quelques-uns offrent, en outre, sur leur surface, des paquets pulvérulens, que certains auteurs ont regardés comme les organes mâles; mais cette opinion n'est fondée sur aucun fait concluant. Les *Lichens* vivent sur la terre, sur les rochers ou sur l'écorce des arbres, ils sont avides d'humidité; privés de véritables racines, et ne tirant leur nourriture que de l'air, ils n'adhèrent aux arbres que pour y chercher un support; on ne doit donc pas les considérer comme de véritables parasites.

GENRES : *Lepra*, *Isidium*, *Usnea*, *Patellaria*, etc., etc.

Les *Lichens* ont été le sujet des travaux de botanistes distingués, parmi lesquels on distingue surtout Fries, Eschweiler, Acharius et Fée. C'est aux ouvrages de ces deux derniers que nous renvoyons ceux qui désirent sur cette famille de plus amples détails.

*** 5. FAMILLE. **HÉPATIQUES**, ADANS. JUSS.

Plantes offrant de simples expansions membraneuses analogues à celles des *Lichens*, mais plus vertes et plus foliacées, ou prenant l'apparence de tiges garnies de feuilles distinctes, comme dans les *Mousses* : fructifications de plusieurs espèces, placées sur le même pied ou sur des pieds séparés; les unes considérées comme les organes mâles, formées par des globules remplis d'un liquide fécondant, ordinairement réunies dans un calice sessile; les autres, qu'on regarde comme les organes femelles, nues ou entourées d'une gaîne calicinale, et surmontées d'une coiffe membraneuse qui paraît jouer le rôle de

style; les capsules sont ordinairement pédonculées, s'ouvrent en valves longitudinales, et renferment des graines dont la plupart sont attachées à des filamens élastiques roulés en spirale, qu'on nomme *élathères*. Ces graines, lorsqu'elles germent, poussent en dessous une radicule, et s'étendent en dessus dans tous les sens.

Les *Hépatiques*, croissent ordinairement dans les lieux humides, sur la terre; quelques-unes vivent sur les arbres, d'autres à la surface de l'eau. Sprengel a partagé cette famille en deux tribus :

§ I. HOMALOPHYLLES, ou celles dont la capsule ne s'ouvre pas en plusieurs valves, et ne renferme pas de filamens élastiques. GENRES. *Riccia*, *Targionia*, *Sphærocarpus*.

§ II. HÉPATIQUES, proprement dites, dont la capsule s'ouvre en plusieurs valves, et renferme des filamens élastiques. GENRES : *Marchantia*, *Jungermannia*, etc.

*** 6. FAMILLE. **MOUSSES**, LINN., JUSS.

Petites plantes annuelles ou vivaces, hermaphrodites, monoïques ou dioïques, croissant sur la terre ou dans l'eau; quelquefois épiphytes, c'est-à-dire fausses parasites sur d'autres végétaux; racines très menues et fibreuses; tige tantôt nulle, tantôt, et plus souvent, simple ou rameuse, garnie de folioles sessiles ou demi-amplexicaules, imbriquées, alternes ou éparses, ordinairement entières. Les fleurs sont très petites, tantôt latérales, tantôt terminales, sous forme de bourgeons, de disques ou de têtes, sessiles ou pédonculées, composées de folioles qui jouent le rôle de calice, qu'on appelle aussi *perichèses*, et qui portent à leur aisselle les organes fécondateurs. L'organe fructifica-

teur consiste en une *urne* pédicellée, operculée, munie d'une *coiffe*, ayant un *péristôme* ou orifice nu, membraneux, denté ou cilié, et contenant des sporules ou séminules placées autour d'une *columelle* ou axe central, et qui s'en échappent sous la forme d'une poussière très fine. Hedwig a prouvé que ces sporules mises en terre, reproduisent de nouvelles plantes. Les *Mousses* se reproduisent encore par drageons.

GENRES : *Phascum*, *Hypnum*, *Dicranum*, etc.

§ II. VÉGÉTAUX VASCULAIRES, MONOCOTYLÉDONS CRYPTOGAMES, DC.

*** 7. FAMILLE. **LYCOPODIÉES**, OU LYCOPODIACÉES, SWARZ; *Genres de la famille des Mousses*, JUSS.

Plantes à tiges feuillées, simples ou rameuses, souvent rampantes; feuilles petites, nombreuses, entières ou légèrement dentelées, éparses ou alternes, quelquefois stipulées; racines fibreuses, fructifications axillaires et de deux sortes, souvent sur le même individu; l'une (*Néphrosta*, NECK.) se présentant sous la forme d'une petite coque réniforme, à deux valves, remplie d'une poussière très fine et inflammable; l'autre, qu'on n'a point encore observée dans toutes les lycopodiacées, affectant la forme d'une petite coque à trois ou quatre valves, quelquefois indéhiscente, renfermant des globules chagrinés et marqués au-dessous de trois nervures rayonnantes. Les fructifications qui renferment la poussière sont regardées comme les organes mâles, et celles qui renferment les globules comme les organes femelles; mais on n'a pu encore déterminer leur usage avec précision.

Les genres qui composent cette famille peuvent être divisés, d'après M. Adolphe Brongniart, de la manière suivante :

§ I. Capsule indéhiscente. GENRE : *Isoetes*.

§ II. Capsule régulièrement déhiscente. GENRES : *Lycopodium*, *Stachygynandrum*, *Tmesipteris*.

*** 8. FAMILLE. **FOUGÈRES.**

Plantes croissant sur la terre, entre les fissures des rochers et sur les vieux murs, à tiges herbacées, ligneuses, dressées, ou rampantes, ou souvent cachées sous la terre ; ayant une organisation semblable à celles des monocotylédons. Ces tiges émettent des feuilles alternes simples ou pennées, roulées en crosse du sommet à la base, avant leur développement, et se déroulant successivement (excepté dans l'*Ophioglossum*). Les fructifications naissent sur la face inférieure des feuilles, où elles sont disposées, en paquets, tantôt arrondis, tantôt linéaires, etc., quelquefois si abondans qu'ils forment des épis distincts (*Ophioglossum*, *Osmunda*). Ces fructifications, nommées *sores*, consistent en des capsules membraneuses ou crustacées, globuleuses, unies ou multiloculaires, nues ou revêtues d'un tégument membraneux qu'on nomme *indusie*, et souvent entourées d'un anneau élastique qui facilite leur ouverture, ou bien se déchirant à leur sommet, ou s'ouvrant en deux valves pour laisser passage aux séminules arrondies, oblongues ou réniformes dont elles sont remplies. Ces séminules, semées avec soin, lèvent accompagnées d'un cotylédon latéral, étalé, membraneux, large et réniforme.

Quelques auteurs ont regardé les sores comme les organes femelles, et ils ont appelé mâles divers poils ou membranes qu'on observe sur les fougères dans leur

jeunesse ; d'autres ont cru que les mâles et les femelles étaient renfermés dans la même capsule.

M. Bory divise cette famille en plusieurs tribus qui sont :

§ I. POLYPODIACÉES. Capsules libres se rompant irrégulièrement, entourées d'un anneau élastique, étroit et saillant, qui se termine en un pédicelle plus ou moins long ; fronde roulée en crosse. GENRES : *Acrostichum*, LINN. ; *Polypodium*, LINN. ; *Scolopendrium*, LINN., etc.

§ II. GLEICHENIÉES Capsules libres, sessiles, entourées d'un anneau large et plat, s'ouvrant par une fente transversale ; fronde roulée en crosse avant son développement. GENRES : *Cératopteris*, ADOLP. BRONGNIART ; *Gleichenia*, SW. etc.

§ III. OSMUNDACÉES. Capsules libres, sessiles, ou portées sur un court pédicelle, s'ouvrant par une fente longitudinale ou en deux valves ; point d'anneau élastique ; fronde roulée en crosse dans la jeunesse. GENRES : *Lygodium*, SW. ; *Osmunda*, SW., etc.

§ IV. MARATTIÉES. Capsules sessiles, réunies et soudées, et représentant une capsule multiloculaire ; point d'anneau élastique ; fronde roulée en crosse avant le développement. GENRES : *Danæa*, SMITH. ; *Marattia*, SMITH.

§ V. OPHIOGLOSSÉES. Capsules libres, en partie plongées dans la fronde, sans anneau élastique, s'ouvrant par une fente transversale : GENRES. *Ophioglossum*, LINN. ; *Botrychium*, SW.

*** 9. FAMILLES. **SALVINIÉES**, JUSS. ; *Rhizospermes*, DC. ; *Marsiléacées*, R. BROWN.

Plantes aquatiques présentant un rhizome grêle et rampant, qui émet de sa partie supérieure des feuilles de formes diverses, souvent roulées en crosse dans

leur jeunesse comme les fougères, et qui, par sa partie inférieure fournit des racines rameuses, à l'aisselle desquelles se trouvent les fructifications. Celles-ci se présentent sous la forme de globules unis ou pluriloculaires, dont l'enveloppe, coriace ou membraneuse ne s'ouvre pas d'elle-même. Les organes femelles ou spores, plus ou moins nombreux, globuleux, se développent dans la germination. Les organes mâles globuleux, déhiscens ou indéhiscens, pleins d'une substance pulvérulente, sont ou placés dans des involucres séparés, ou réunis avec les organes femelles.

Genres : *Pilularia*, Linn. ; *Marsilea*, Juss. ; *Salvinia*, Juss. :

*** 10. FAMILLE. **ÉQUISÉTACÉES**, Rich.

Les plantes de cette famille ont une tige fistuleuse, cannelée, herbacée, divisée en rameaux verticillés, composée ainsi que ceux-ci d'articles allongés, munis à leur point de jonction d'une gaîne dentée ou crenelée, qui paraît être le rudiment des feuilles. La fructification est un épi terminal, serré, composé de petits corpuscules ou sporanges pédicellés, surmontés d'un plateau et semblables à des têtes de clous; au-dessous de ce plateau, sont des cornets membraneux, qui s'ouvrent sur leur face interne par une fente longitudinale; ces cornets renferment des graines qui, au microscope, paraissent formés d'un globule verdâtre que Hedwig regarde comme l'ovaire; chacun d'eux est surmonté d'un mamelon (*Stigmate*, Hedwig.) et porte à sa base quatre lames brillantes, fortement hygrométriques, qui se roulent autour de l'ovaire quand l'humidité les pénètre, et qui s'étalent en croix quand elles en sont privées. Ces lames sont les organes mâles ou les étamines, d'après Hedwig. Ce

botaniste considère donc ces graines comme de véritables fleurs hermaphrodites.

Les prêles vivent ordinairement au bord de l'eau, Adanson les a rapprochées de la famille des conifères, et en particulier du genre *Casuarina;* elles lui ressemblent en effet par le port, mais elles en diffèrent, par la structure de la tige et la fructification.

GENRE : *Equisetum.*

*** 11. FAMILLE. **NAÏADES**, JUSS.

La plupart des genres que Jussieu avait réunis pour en former la famille des *Naïades*, en ont été retirés par les botanistes modernes et par lui-même, soit pour entrer dans d'autres familles dont l'organisation était analogue à la leur, soit pour devenir les types de nouvelles familles. Ainsi, le genre *Chara* forme la famille des *Characées*, établie par Richard; les genres *Hippuris*, *Myriophyllum* forment la section des *Hygrobiées* dans les ONAGRAIRES. Les genres *Naïas*, *Potamogeton*, *Zanichellia*, etc, forment la famille des *Fluviales* ou des *Potamées*, etc.

*** 12. FAMILLE. **CHARACÉES**, RICH.

Plantes aquatiques à feuilles verticillées et articulées, munies d'organes reproducteurs, axillaires, formés d'un globule verdâtre, qui paraît être un ovaire, et d'un globule rougeâtre, qui semble être une anthère; *Ovaire* entouré d'un calice à quatre ou cinq divisions, fortement appliquées, surmonté d'un organe glandulaire, qui représente le stigmate, et contenant dans son intérieur un liquide gélatineux, dans lequel nagent de petits grains, qu'on est autorisé à regarder comme les semences; *Anthère* rougeâtre, placée sous l'ovaire, en dehors du calice,

plus petit que l'ovaire, et paraissant contenir une poussière de couleur orangée, qui serait le pollen.

GENRE : *Chara*.

DEUXIÈME SECTION.

Végétaux monocotylédons, JUSS.; *Endogènes ou monocotylédons phanérogames*, DC.; *Endorhizes*, RICH.; *Endoptiles*, *Monogènes*, LESTIB.

DEUXIÈME CLASSE.

MONOHYPOGYNIE.

(Ou monocotylédons à étamines hypogynes.)

* 13 FAMILLE. **CYCADÉES**, PERS., R. BROWN.

Fleurs dioïques, les mâles disposées en chatons épais, composés d'écailles spathellées et recouvertes sur leur face interne, que l'on n'aperçoit que par la dissection, d'un grand nombre d'étamines, dont chacune compose probablement une fleur mâle, comme dans les *Conifères*; anthères globuleuses, uniloculaires, s'ouvrant par un sillon longitudinal; fleurs femelles disposées sur un spadice ou en chaton, offrant chacune un périgone globuleux, percé d'un petit trou à son sommet, et prolongé en un tube court; un ovaire semi infère, c'est-à-dire adhérent au périgone par sa moitié inférieure, et terminé par un petit mamelon qui fait l'office de stigmate. Le fruit est formé

par le périgone persistant, qui prend de l'accroissement, se durcit beaucoup, et recouvre le véritable fruit, qui est uniloculaire, monosperme et indéhiscent ; le périsperme est charnu, ponctué au sommet, et de même forme que la graine ; il contient à son sommet un embryon renversé, axillaire ; la radicule est supérieure, courte, terminée par un filament particulier adhérent au périsperme; cotylédons libres à la base, soudés au sommet ; gemmule écailleuse, visible avant la germination.

Plantes naturelles aux climats les plus chauds de l'Amérique, de l'Afrique et des Indes. *Tronc* élancé en colonne, couronné, comme celui des palmiers, d'une touffe de feuilles alternes, ailées, roulées à leur naissance, comme celles des fougères.

Genres : *Cycas*, *Zamia*.

* 14. FAMILLE **PANDANÉES**, R. Brown.

Organes sexuels séparés, soit sur le même pied, soit sur des pieds différens, et dépourvus d'enveloppes florales ; les fleurs mâles sont un assemblage de filets plus ou moins allongés, et terminés chacun par une anthère oblongue et biloculaire. Les fleurs femelles sont un assemblage de beaucoup d'ovaires réunis en tête, plus ou mois serrés sur un spadice, et couronnés chacun par un stigmate sessile. Les ovaires anguleux, par suite de la pression mutuelle qu'ils éprouvent, sont tantôt distincts, et deviennent des brous uniloculaires monospermes, tantôt réunis plusieurs ensemble, et forment alors des fruits multiloculaires mono ou polyspermes.

Les graines insérées au fond de chaque loge, et conséquemment dressées, sont presque entièrement remplies par un périsperme charnu, à la base duquel

est placé un petit embryon cylindrique, monocotylédon, dont la radicule descendante est plus courte que le cotylédon.

Les *Pandanées* ont une tige frutescente, débile ou tombante ; les feuilles, rassemblées en une touffe terminale, sont longues, lancéolées, amplexicaules, le plus souvent épineuses sur le bord et le dos. Du milieu de cette touffe s'élève le spadice couvert de fleurs.

Genres : *Pandanus*, *Nipa* et *Phytelephas*.

15. FAMILLE. **SAURURÉES**, Rich.

Fleurs en spadice : six ou douze étamines accompagnées d'une écaille hypogyne ; ovaire tri ou quadriloculaire, surmonté d'un stigmate tri ou quadrifide. Le fruit est une capsule ou une baie uni ou trisperme. Les graines sont ascendantes ; l'embryon est extraire, antitrope ou orthotrope, dépourvu de périsperme ; la radicule saillante.

Genres : *Saururus*, *Aponogeton*.

16. FAMILLE. **PIPERITÉES**, DC. ; *Piperacées*, Kunth.

Genres de la famille des Urticées, Juss.

Fleurs disposées en chatons simples ou plus rarement rameux, munis à leur base d'une petite spathe ou bractée, et couverts de fleurs sessiles ou quelquefois pédicellées, dont chacune a sa petite bractée propre, ou un point glanduleux qui en occupe la place. Il n'y a ni calice, ni corolle ; l'ovaire simple, surmonté seulement d'un ou plusieurs stigmates, est entouré de deux, et plus rarement d'une ou plusieurs étamines, qui partent de son support ; leurs filets, plus ou moins longs, sont terminés par une anthère arrondie, à une

ou deux loges. Cet ovaire devient une coque monosperme indéhiscente. La graine, attachée au fond de la coque, est formée d'un périsperme de substance âcre, ferme et aromatique, creusé à son sommet d'une fossette où est placé l'embryon. La radicule est dirigée supérieurement. Les cotylédons sont petits, placés inférieurement, et indivis, suivant quelques auteurs. La tige est herbacée ou ligneuse, grimpante, et végétant sur des troncs d'arbres vivans. Les feuilles sont simples, alternes ou opposées. Les chatons des fleurs sont axillaires.

Les genres *Piper*, *Peperomia*, etc., composent cette famille, sur la place de laquelle les botanistes ne sont pas d'accord.

⁂ 17. FAMILLE. **AROÏDES**, Juss.

Les fleurs sont tantôt hermaphrodites, tantôt unisexuées, portées sur un spadice, dont les fleurs mâles et les fleurs femelles sont quelquefois mélangées, d'autres fois, au contraire, éloignées; les mâles occupent la partie supérieure, les femelles garnissent la partie inférieure. Ce spadice est tantôt enveloppé dans une spathe monophylle, tantôt il en est dépourvu. Les fleurs sont par fois nues, d'autres fois elles offrent un périgone divisé. Le nombre des étamines est variable. Le pistil se compose d'un ovaire à une seule loge, rarement à trois, couronné par un stigmate glanduleux. Les fruits sont des baies ou des capsules uniloculaires, uni ou polyspermes. Les graines sont attachées à un trophosperme unilatéral, étendu de la base au sommet, dans les fruits polyspermes; dans les monospermes, elles sont dressées. Le périsperme est charnu, l'embryon droit, intraire, apicellaire; la radicule à peine recouverte par le périsperme; le cotylédon fendu sur un de ses côtés.

Les *Aroïdes* sont des plantes sans tiges, à feuilles engaînantes; leurs racines sont souvent tubéreuses et charnues.

Genres : *Arum*, *Calla*, *Acorus*.

*** 18. FAMILLE. **TYPHACÉES**, Juss.; *Typhoïdes*, Vent.; *Massettes*, Juss., etc.

Fleurs monoïques, réunies en chatons cylindriques ou globuleux et unisexuels; fleurs mâles, composées d'un calice triphylle (peut-être trois bractées) contenant trois étamines hypogynes; fleurs femelles, placées toujours au-dessous des mâles, composées d'un calice triphylle, d'un ovaire supérieur simple, chargé d'un style et d'un ou deux stigmates. Le fruit est monosperme, la graine renversée, l'embryon orthotrope, placé dans un périsperme farineux; la radicule à peine recouverte par le périsperme; le cotylédon fendu à sa base.

Plantes croissant dans les eaux ou sur leurs bords, dont les feuilles sont longues, étroites, parfois triangulaires, alternes et un peu engaînantes.

Genres : *Typha*, *Sparganium*. — Robert Brown réunit cette famille aux *Graminées*.

*** 19. FAMILLE. **CYPERACÉES**, Juss.; *Souchets*, Juss.

Les fleurs sont hermaphrodites ou unisexuées, souvent monoïques, plus rarement dioïques, disposées en épi ou en chatons; les enveloppes florales consistent en une simple écaille ou paillette; les écailles inférieures sont souvent vides, par l'avortement des organes sexuels. Les étamines sont au nombre de trois. Le pistil se compose d'un ovaire à une seule loge, surmonté d'un style qui se termine par deux ou trois stigmates. Autour de la base de l'ovaire,

on trouve quelquefois des soies plus ou moins nombreuses, qui prennent un accroissement très grand dans le genre *Eriophorum*; d'autres fois c'est un urcéole membraneux, monophylle, qui enveloppe la presque totalité de l'ovaire. Le fruit est un akène; la graine est dressée, le périsperme est farineux, l'embryon basilaire et extraire.

Les *Cypéracées* croissent dans l'eau ou sur ses bords; leurs tiges ou chalumeaux sont triangulaires, ordinairement privées de nœuds Les feuilles sont longues, étroites, engaînantes, mais leur gaîne n'est point fendue.

M. Kunth partage cette famille en quatre sections, qui sont :

§ I. Scirpées. Écailles imbriquées en tous sens; fleurs hermaphrodites. Genres : *Eriophorum*, *Scirpus*, etc.

§ II. Cypérées. Écailles distiques, fleurs hermaphrodites. Genres : *Cyperus*, *Mariscus*.

§ III. Caricées. Écailles imbriquées en tous sens, fleurs unisexuées, fruit renfermé dans une utricule. Genres : *Carex*; *Uncinia*, etc.

§ IV. Selérinées. Fleurs diclines; fruit plus ou moins dur et osseux. Genres. *Seleria*, *Diplacrum*.

*** 20. FAMILLE. **GRAMINÉES.**

Les fleurs sont disposées en épis ou panicules, presque toujours hermaphrodites, quelquefois unisexuelles, ou stériles par avortement, toujours composées d'écailles un peu foliacées, disposées sur un ou plusieurs rangs. L'écaille extérieure, qui a reçu le nom spécial de *Glume* (*Lépicène*, Rich.; *Calice*, Linn.), et qui joue le rôle de spathe, est ordinairement divisée profondément en deux valves opposées, et renferme une ou plusieurs fleurs dont l'assem-

blage se nomme *épillet*; l'écaille intérieure ou l'enveloppe immédiate des organes sexuels, qui a reçu le nom de *Bale* (*Corolle*, Linn.), et qui remplit l'emploi d'un vrai calice, est souvent bivalve, et assez semblable à la glume. On nomme *Spathelles* ou *Valves* (*Paillettes*, Rich.), chaque pièce dont sont composées la glume et la bale; ces valves sont souvent surmontées d'une pointe filiforme, terminale, un peu roide, que l'on nomme *Barbe* ou *Arête*. Les étamines sont ordinairement au nombre de trois, rarement plus ou moins; anthères oblongues à la base et fourchues au sommet; ovaire simple, libre; style simple ou divisé, souvent entouré à sa base par une espèce de nectaire (*Glumellule*, Desv.; *Glumelle*, Rich.; *Lodicule*, Pal. de Beauv.), composé de petites écailles charnues; stigmate double, plumeux. Le fruit est un cariopse; l'embryon petit, monocotylédoné, situé à la base d'un périsperme farineux plus grand que lui; radicule coléorhizée; gemmule coléoptilée.

Les *Graminées* sont des herbes dont la tige, nommée *Chaume*, est cylindrique, fistuleuse et marquée de nœuds de distance en distance. Les feuilles sont longues, étroites, alternes, engaînantes; leur gaîne est fendue longitudinalement, et surmontée d'une petite languette désignée sous le nom de *Ligule*.

M. Kunth divise cette famille en dix tribus, qui sont :

§ I. Panicées. Fleurs disposées en épi ou en panicules; épillets solitaires ou réunis; glume uni ou biflore; une des deux fleurs stérile ou unisexuée; valves de la glume ordinairement membraneuses; celles de la bale, cartilagineuses; deux styles. Genres : *Paspalum*, *Digitaria*, *Panicum*, etc.

§ II. Stipacées. fleurs en panicule; épillets solitaires et uniflores; glume membraneuse; valve infé-

rieure de la bale cartilagineuse, aristée, non em brassante; deux styles. Genres : *Stipa*, *Atistida*, etc

§ III. Agrostidées. Fleurs en panicules simples ou rameuses; épillets solitaires et uniflores; glume et bale de la même consistance; paillette inférieure aristée ou mutique; deux styles. Genres : *Agrostis*, *Phleum*, *Phalaris*;

§ IV. Festucacées. Fleurs en panicule; épillets solitaires, à plusieurs fleurs; valves de la glume carénées, souvent aristées; deux styles. Genres : *Festuca*: *Avena*, *Bromus*, *Arundo*, etc.

§ V. Chloridées. Fleurs en épi; épillets solitaires, rarement multiflores, avec la fleur terminale avortée et difforme; valves carénées, non opposées; paillette inférieure, très souvent aristée; deux styles. Genres : *Chloris*, *Cynodon*, etc.

§ VI. Hordéacées. Fleurs en épi; épillets solitaires ou réunis, uniflores ou multiflores; valves opposées égales; paillette inférieure aristée, la supérieure bicarénée, deux styles. Genres : *Triticum*, *Lolium*, *Hordeum*.

§ VII. Saccharinées. Fleurs en épi ou en panicule; axe articulé, épillets ordinairement géminés, uni ou biflores; l'un des épillets sessile, l'autre pédicellé, et très souvent unisexué; paillettes membraneuses non carénées, l'inférieure souvent aristée; deux styles. Genres : *Saccharum*, *Sorghum*, *Zéa*.

§ VIII. Oryzées. Fleurs disposées en panicule; épillets solitaires uniflores, paillette inférieure cartilagineuse, carénée; étamines souvent au-dessus de trois; deux styles. Genres : *Oryza*, *Leersia*, etc.

§ IX. Olyrées. Fleurs en panicule; épillets uniflores, unisexués, monoïques ou dioïques; valves de la fleur femelle, plus minces que les paillettes; un seul style. Genres : *Olyra*, *Coïx*, etc.

§ X. Bambusacées. Chaumes arborescens; fleurs

en panicule; épillets multiflores; paillette supérieure bicarénée; un seul style. GENRES : *Bambusa*, *Nastus*, etc.

TROISIÈME CLASSE.

MONOPÉRIGYNIE.

(Monocotylédons à étamines périgynes.)

* * 21. FAMILLE. **PALMIERS**, JUSS.

Fleurs hermaphrodites, monoïques ou dioïques, ramassées en grand nombre sur des pédoncules communs, plus ou moins ramifiés ou paniculés, naissant au milieu de l'assemblage des feuilles, et renfermés, avant la fleuraison, dans des spathes monophylles ou polyphylles. Périgone monophylle persistant, à six divisions, dont trois intérieures et pétaloïdes, un peu plus grandes que les extérieures; ordinairement six étamines opposées aux divisions du calice, ayant leurs filamens légèrement réunis à la base, et insérées sur un bourrelet particulier qui adhère au receptacle. Un ovaire supérieur, simple, rarement triple, surmonté d'un à trois styles, et terminé par un stigmate simple ou trifide. Le fruit consiste en une baie ou une drupe, à une ou trois loges, renfermant une ou trois semences; l'embryon est très petit, placé dans une cavité pratiquée sur les côtés, sur le dos, ou à la base d'un périsperme d'abord mou, souvent liquide, puis corné, quelquefois creux et plein de liquide. Les palmiers croissent dans les régions les plus chaudes du nouveau et de l'ancien continent; une seule espèce est indigène, c'est le *chamærops humilis*. Leur tige ou *stipe* représente une colonne mince, droite, élancée, sur laquelle on remarque les impressions

des feuilles qui l'ont formée. Leurs feuilles, qui sont grandes, en forme de palme ou d'éventail, sont rassemblées en un faisceau au sommet de la tige. D'après M. Jussieu, cette famille se divise en deux sections.

§ I. *Palmiers* à fruits écailleux. GENRES : *Mauritia*, *Lepidocurgum*, *Sagus*, etc.

§ II. *Palmiers* dont le fruit est une baie ou une drupe fibreuse.

Cette seconde section étant très nombreuse, se divise d'après le caractère fourni par les feuilles.

a. Palmiers à feuilles pennées. GENRES : *Chamadorea*, *Kunthia*, etc.

b. Palmiers à feuilles palmées. GENRES : *Latania*, *Chamærops*, etc., etc.

*** 22. FAMILLE. **ASPARAGINÉES** OU ASPARAGÉES, JUSS.; *Smilacées*, R. BROWN.

Fleurs hermaphrodites ou diclines; périgone pétaloïde, libre ou adhérent à l'ovaire, profondément divisé en six parties, quelquefois en quatre, d'autres fois en huit; étamines en nombre égal aux divisions du périgone et adhérentes à sa base; un ovaire simple, ordinairement supère, surmonté d'un style simple ou trifide, ou de trois stigmates distincts. Le fruit est une baie à trois ou quatre loges, contenant une, deux ou plusieurs graines; embryon souvent éloigné du hile et placé à la base d'un périsperme corné.

Le port des plantes de cette famille est très varié; leur tige est quelquefois cylindrique, et couronnée d'un faisceau de feuilles comme celle des palmiers: le plus ordinairement elle est sarmenteuse et grimpante. Les feuilles sont toujours simples, pétiolées ou sessiles, opposées, alternes, rarement verticillées.

GENRES : *Asparagus*, *Smilax*, etc.

Il est peu de groupes moins naturels que cette fa-

mille ; aussi plusieurs des genres qui la composaient ont ils servi de types à de nouvelles familles, telles que les dioscorées.

23. FAMILLE. **DIOSCORÉES**, R. Brown.

Genres de la famille des Asparaginées, Juss.

Fleurs dioïques; périanthe supérieur sexpartite; les fleurs mâles ont six étamines; les fleurs femelles sont formées d'un ovaire triloculaire, à loges monospermes ou dispermes, d'un style profondément trifide, et d'un stigmate indivis. Le fruit est une capsule comprimée à deux loges, par fois abortives; les semences sont planes, comprimées; l'embryon est petit, réniforme, et contenu dans un périsperme cartilagineux.

Les *Dioscorées* sont des arbrisseaux à feuilles alternes, opposées dans quelques espèces.

Genres : *Dioscorea*, *Rajania*.

D'après M. Richard, cette famille devrait comprendre tous les genres des *Asparaginées*, qui ont l'ovaire infère, que leurs fleurs soient ou non unisexuées, et que leur fruit soit sec ou charnu.

24. FAMILLE. **RESTIACÉES**, R. Brown.

Genres de la famille des Joncées, Juss.

Fleurs agrégées, en épi ou en tête, garnies de bractées, le plus souvent unisexuelles; périgone infère, bi ou sexpartite, quelquefois nul; une à six étamines; quand elles sont au nombre de deux ou de trois, elles sont opposées aux divisions intérieures d'un périgone à quatre ou six divisions; l'ovaire est uni ou pluriloculaire, chaque loge est monosperme, excepté dans le genre *Xyris*. Le fruit est une capsule ou une drupe. La graine est renversée, son

périsperme de même forme qu'elle ; son embryon est lenticulaire, extraire, opposé à l'ombilic.

Genres : *Restio*, *Lepyrodia*, *Lyginia*, etc.

Cette famille est intermédiaire aux *Joncées*, et aux *Commelinées*, elle diffère des premières par l'embryon extraire antitrope, des secondes par la forme de son embryon ; enfin ceux des genres de cette famille que l'on pourrait confondre par leur port, avec les *Cypéracées*, s'en distinguent par leur gaine fendue.

** 25. FAMILLE. **JONCÉES**, Mirb., DC.

Fleurs le plus ordinairement hermaphrodites, composées d'un périgone à six divisions profondes, semblables à des glumes ; étamines presque toujours au nombre de six, placées devant les divisions du périgone ; l'ovaire est libre, et porte un style divisé en trois stigmates.

Le fruit est une capsule à trois valves, qui s'écartent par le sommet, à la maturité ; ces valves portent souvent une cloison longitudinale sur leur face interne, et alors la capsule est à trois loges : dans le premier cas, les graines sont nombreuses et adhérentes au côté interne de la cloison ; dans le deuxième, on ne trouve qu'une seule graine adhérente au bas de chaque valve ; ces graines ont l'embryon intraire, homotrope, et placé à la base d'un périsperme charnu.

Les *Joncées* croissent dans les lieux humides et marécageux ; leurs tiges sont herbacées, simples ; leurs feuilles sont engainantes, souvent radicales, quelquefois cylindriques, et parfois graminiformes.

Genres : *Juncus*, *Luzula*, *Aphyllanthes*, *Abama*, etc.

La famille des *Joncées*, telle que nous venons de

la décrire, est une de celles qui ont été formées aux dépens de la famille des *Joncs*, de M. Jussieu ; famille dont plusieurs genres sont devenus les types de familles nouvelles.

* 26. FAMILLE. **COMMÉLINÉES**, MIRB ; *Éphémères*, RICH.

Fleurs hermaphrodites ; périgone à six divisions, dont trois extérieures, herbacées, et trois intérieures, pétaloïdes, colorées ; six étamines fertiles, ou dont trois seulement portent des anthères ; un ovaire supérieur, surmonté d'un style terminé par un stigmate simple.

Fruit capsulaire, trivalve, triloculaire, et dont chaque loge renferme une ou plusieurs semences ; les graines sont attachées à l'angle interne des loges ; leur périsperme est dur et charnu, contenant un embryon en forme de poulie, placé dans une cavité opposée au point d'attache de la graine.

Les *Commélinées* ont la tige herbacée, les feuilles alternes, simples, longues, étroites, souvent embrassantes.

GENRES : *Commelina*, *Campelia*, *Tradescantia*, etc.

* 27. FAMILLE. **POTAMÉES**, JUSS. ; *Fluviales*, RICH. ; *Potamophiles*, VENT.

Fleurs hermaphrodites ou diclines ; périgone divisé plus ou moins profondément en plusieurs segmens, ou remplacé par une spathe ; plusieurs ovaires en nombre défini (un seul dans le *Naias*), sessiles sur un réceptacle commun au fond de la fleur, ou portés sur un pivot central élevé en forme de spadice ; chaque ovaire surmonté d'un style, qui manque quel-

quefois, et d'un stigmate simple ; étamines en nombre défini, insérées au réceptacle, ou sur le pivot, dans les fleurs hermaphrodites, placées séparément dans les diclines, soit sur le même pied, soit sur des pieds différens ; les ovaires changés en capsules indéhiscentes, uniloculaires et monospermes ; graine renversée, insérée au sommet de la loge, et pendante ; embryon monocotylédon apérispermé ; à radicule inférieure, dirigée vers le point opposé à l'ombilic de la graine ; cotylédon droit ou recourbé comme la radicule.

Plantes aquatiques, quelques-unes marines, habitant pour la plupart les eaux douces ; feuilles simples, alternes, plus rarement opposées ; fleurs axillaires ou terminales, solitaires ou en épis.

Genres : *Potamogeton, Ruppia, Zanichellia, Zostera.*

28. FAMILLE. **JUNCAGINÉES**, Rich.

Fleurs hermaphrodites ou unisexuées, nues ou munies d'un périgone ; les hermaphrodites offrent six étamines à filets courts, à anthères cordiformes ; trois à six pistils soudés par leur côté interne ; ovaire libre, uniloculaire, contenant un ou deux ovules dressés ; stigmate souvent sessile ; fleurs mâles composées d'une seule étamine, accompagnée d'une écaille ; fleurs femelles n'offrant qu'un seul pistil nu.

Le fruit est un achaine ou un capsule renflé et déhiscente, contenant une ou deux graines dressées ; embryon dressé à radicule tournée vers le hile ; plantes marécageuses à tige herbacée.

Genres : *Triglochin ; Scheuchzeria, Lilæa.*

29. FAMILLE. **ALISMACÉES**, Rich.

Fleurs hermaphrodites ; périgone à six divisions

dont trois intérieures souvent pétaloïdes et colorées; six à vingt étamines, et même plus; ovaires de trois à dix ou davantage, supérieurs, portant chacun un style, terminé par un stigmate. Chaque ovaire devient une capsule uniloculaire, mono ou polysperme; quelquefois cette capsule ne s'ouvre pas d'elle-même, et elle se fend du côté interne; les graines sont attachées au bord de la suture, et renferment un embryon courbé, dépourvu de périsperme.

Plantes herbacées aquatiques, à racines fibreuses, à feuilles souvent radicales sessiles ou pétiolées, engaînantes.

Genres : *Alisma*, *Sagittaria*, etc.

30. FAMILLE. **BUTOMÉES**, Rich.

Cette nouvelle famille, établie par M. Achille Richard, renferme, d'après ce botaniste, les genres *Butomus*, *Hydrochleys*, *Limnocharis*, et se distingue des *Alismacées*, par le mode d'adnexion présenté par les graines, qui sont attachées à un réseau vasculaire du péricarpe, caractère qui ne se rencontre que dans les trois genres qui composent cette famille.

* 31. **COLCHICACÉES** ou Colchicées, DC.; *Mélanthacées*, R. Brown; *Mérendrées*, Mirb.

Périgone à six divisions profondes, formant quelquefois un tube à sa base; six étamines attachées à la base ou au milieu des divisions du périgone; ovaire le plus souvent simple, triloculaire, surmonté de trois styles, ou d'un style à trois stigmates; ces derniers, quelquefois sessiles; fruit capsulaire, à trois valves, dont les bords se replient vers l'intérieur,

et forment autant de loges qui s'ouvrent vers le sommet, du côté intérieur; graines nombreuses, attachées sur les deux bords rentrans des valves; embryon environné d'un périsperme charnu.

Plantes dont les fleurs paraissent quelquefois avant les feuilles, qui sont radicales, étroites, longues, engaînantes; à racines souvent bulbifères.

Genres : *Colchicum*, *Merendera*, *Veratrum*, etc.

*** 32. FAMILLE. **LILIACÉES**, Juss.

Périgone coloré pétaloïde, formé de six sépales, quelquefois soudés par leur base, et formant alors un périgone monosépale; pistil libre et supère; ovaire de forme variée, à trois loges, qui renferment ordinairement plusieurs ovules attachés sur deux rangées, à l'angle interne des loges. Le style, qui manque quelquefois, est simple, et terminé par un stigmate indivis ou plus ordinairement trilobé; le fruit est une capsule plus ou moins trigone, à trois valves, et à trois loges polyspermes; embryon entièrement renfermé dans un périsperme charnu ou cartilagineux.

Les *Liliacées* sont des plantes herbacées ou sous-frutescentes; à racines bulbifères, quelquefois fibreuses; leur tige ou hampe est simple; leurs feuilles allongées, souvent radicales, engaînantes, rarement alternes; leurs fleurs, quelquefois nues, parfois munies chacune d'une bractée, ou bien même réunies avant leur épanouissement dans une spathe commune, sont solitaires ou paniculées, disposées en corymbes ou en épis.

Genres : *Lilium*, *Tulipa*, *Fritillaria*, etc.

*** 33. FAMILLE. **BROMELIACÉES**, Juss.

Périgone tubuleux, libre, ou adhérent par sa base

à l'ovaire, à six divisions plus ou moins profondes, disposées sur deux rangées ; les trois divisions extérieures plus courtes, persistantes et calicoïdes ; les trois intérieures plus grandes, plus minces, souvent caduques, et colorées à la manière des pétales. Six étamines insérées au calice ou quelquefois sur un disque glanduleux qui couronne le sommet de l'ovaire ; ovaire simple, supérieur ou inférieur, surmonté d'un style filiforme terminé par un stigmate trifide ; le fruit est une baie ou une capsule à trois loges polyspermes. Quelquefois les baies sont tellement rapprochées les unes des autres qu'elles finissent par se souder et par donner naissance à un fruit composé qui a quelque ressemblance avec le fruit de l'arbre à pain ; *l'Ananas* offre un exemple de cette disposition ; les graines renferment sous leur tégument propre un périsperme farineux, dans la partie inférieure duquel se trouve un embryon allongé et recourbé.

L'inflorescence des *Broméliacées* est très variée ; leurs feuilles sont ordinairement radicales et engaînantes à leur base.

Genres : *Tillandsia*, *Bromelia*.

34. FAMILLE. **ASPHODELÉES**, Juss.

Périgone à six divisions plus ou moins profondes, au bas desquelles sont insérées six étamines. L'ovaire libre et supérieur surmonté d'un seul style et d'un seul stygmate, devient une capsule à trois loges remplies de plusieurs graines anguleuses, et a trois valves dont chacune porte dans son milieu l'une des cloisons qui séparent les loges. L'embryon est très petit, logé dans une cavité pratiquée au sommet d'un périsperme corné qui remplit la graine.

Genres : *Asphodelus*, *Muscari*, etc.

Les plantes de cette famille ressemblent beaucoup aux *Liliacées* pour le port, etc. ; quelques auteurs réunissent même ces deux familles.

35. FAMILLE. **HÉMÉROCALLIDÉES**, R. Brown.

Périgone monophylle, tubuleux inférieurement, ayant son limbe campanulé, partagé en six divisions ouvertes; six étamines à filamens insérés sur le tube du calice, portant des anthères intorses, oblongues, vacillantes; un ovaire supère, muni d'un style filiforme terminé par un stigmate obtusément trigone; le fruit est une capsule ovale, à trois loges, contenant des graines arrondies.

Plantes analogues, pour le port, à celles des familles précédentes.

Genres : *Hemerocallis*, *etc.*

Cette famille comprend la première section des Narcissées de Jussieu.

36. FAMILLE. **NARCISSÉES**, Juss. ; *Amaryllidées*, R. Brown.

Fleurs ordinairement enveloppées avant leur épanouissement dans des spathes membraneuses, sèches et monophylles.

Périgone coloré, pétaloïde, monosépale, souvent tubuleux inférieurement, et soudé par sa base avec l'ovaire, qui est infère. La gorge du périgone est quelquefois garnie d'un nectaire pétaloïde concave; six étamines à filamens distincts, rarement adhérens entre eux; insérées sur le tube du périgone, quelquefois au réceptacle; l'ovaire infère a trois loges pluriovulées, surmontées d'un style et d'un stigmate quelquefois trilobé; le fruit est une capsule à trois valves, à trois loges polyspermes; plus rarement une baie à

trois loges et à trois graines. L'embryon est reclus dans un périsperme corné ou charnu ; la radicule est adverse.

Port analogue à celui des Liliacées.

Genres : *Narcissus*, *Leucoïum*, *Galanthus*.

Cette famille ne contient plus maintenant que les genres de la seconde section de la famille des Narcissées de Jussieu, c'est-à-dire ceux à ovaire infère.

*** 37. FAMILLE. **IRIDÉES**, Juss.

Les fleurs naissent renfermées dans des spathes membraneuses qui ont presque toujours deux valves ; le périgone est simple, pétaloïde, adhérent avec l'ovaire, a six divisions plus ou moins profondes, souvent irrégulières et disposées sur deux rangs ; les étamines sont au nombre de trois, libres et distinctes, opposées aux divisions extérieures du périgone, quelquefois réunies par leurs filets et monadelphes ; les anthères sont droites, et s'ouvrent du côté extérieur ; l'ovaire est infère, surmonté par un style simple ou trifide, et dont chacune des divisions est terminée par un stigmate le plus souvent plane et pétaloïde ; le fruit, souvent couronné par les débris du périgone, est une capsule trivalve, triloculaire, à loges ordinairement polyspermes ; les graines sont disposées sur deux rangées longitudinales ; l'embryon est droit, placé dans un périsperme presque cartilagineux ; les *Iridées* sont des plantes herbacées, à racines bulbifères, tubérifères ou fibreuses : leur tige ou hampe est tantôt nue, tantôt feuillée ; souvent comprimée ; leurs feuilles sont sessiles, engaînantes à leur base, alternes, et comprimées.

Genres : *Iris*, *Crocus*, *Gladiolus*, etc.

QUATRIÈME CLASSE.

MONOÉPIGYNIE.

(*Ou monocotylédons à étamines épigynes.*)

* 38. FAMILLE. **HŒMODORACÉES**, R. BROWN.

Périgone supère, rarement infère, à six divisions; six étamines insérées sur le périgone, ou trois seulement opposées aux divisions inférieures de celui-ci; anthères intorses; loges de l'ovaire renfermant une, deux ou plusieurs graines; style simple, stigmate indivis; fruit capsulaire, un peu osseux, se partageant quelquefois en plusieurs valves; graines définies et peltées, ou en nombre indéfini. Ces plantes ont le même port que les Iridées.

GENRES : *Hœmodorum*, *Conostylis*, etc.

* 39. FAMILLE. **MUSACÉES**, JUSS.; *Bananiers*, JUSS.; *Scitaminées*, VENT.

Fleurs enveloppées dans une spathe avant l'épanouissement. Périgone simple, adhérent, et par conséquent monosépale; étamines en nombre défini, le plus souvent six, dont quelques-unes avortent; ovaire infère; style simple, stigmate simple ou divisé; fruit charnu ou capsulaire, à trois loges mono ou polyspermes, s'ouvrant à moitié en trois valves, du milieu desquelles s'élèvent des cloisons prolongées jusqu'au centre, et portant dans ce point les graines qui avortent quelquefois, ainsi que l'ovaire lui-même; l'embryon, conformé comme un champignon, est caché dans une poche pratiquée au-dessus d'un périsperme charneux, vers l'ombilic de la graine; la radicule est dirigée vers cet ombilic.

Plantes herbacées ou arborescentes, dont la tige est souvent couverte par la base des pétioles des feuilles qui leur forment une espèce de gaîne ; ces feuilles sont alternes, pinnatinervées et roulées en cornet dans leur jeunesse. Cette famille, qui renferme les genres *Musa*, *Eliconia*, etc., a beaucoup d'affinité avec les *Amomées*, dont elle diffère surtout par le nombre des étamines. M. Lestiboudois, pensant que le nombre des étamines ne varie que par suite d'avortement, réunit ces deux familles en une, qu'il décrit sous le nom de *Musacées*.

* 40. FAMILLE. **AMOMÉES**, Juss.; *Balisiers*, Juss.; *Cannées*, *Scitaminées*, R. Brown.; *Drymyrrhizées*, Vent.

Fleurs solitaires, en épi ou en grappe, renfermées dans des spathes avant leur développement; périgone pétaloïde tubuleux à sa base, et à six divisions, trois externes, et trois internes irrégulières et comme bilabiées; deux divisions plus petites formant la lèvre supérieure; une seule constituant la lèvre inférieure, qui est souvent trilobée; une seule étamine, épigyne, à filet plane, coloré, pétaloïde, et dont l'anthère est souvent séparée en deux parties distinctes; ovaire infère, triloculaire, surmonté d'un style simple, souvent filiforme, terminé par un stigmate concave; le fruit est une capsule triloculaire, trivalve, rarement une baie renfermant plusieurs graines. Les graines, quelquefois recouvertes d'un arille, contiennent un embryon monocotylédon, renfermé le plus souvent dans un périsperme farineux. Plantes herbacées à racines tubéreuses épaisses, souvent aromatiques, à feuilles simples entières, engaînantes, et roulées en cornet avant leur développement.

Genres : *Canna*, *Maranta*, *Amomum*, *Zingiber*.

*** 41. FAMILLE. **ORCHIDÉES**, Juss.

Fleurs souvent en épi, rarement solitaires, munies de bractées ; périgone à six divisions, trois extérieures souvent dressées, trois intérieures, dont deux dressées aussi, l'inférieure formant ce que l'on nomme le *Labelle* ou *Tablier*, souvent plus grande, pendante et d'une forme variée. Ce périgone se termine quelquefois à sa base, par un cornet creux, plus ou moins long, qui porte le nom d'*Eperon*. Une seule étamine occupe le centre de la fleur ; son filet est soudé avec le style et le stigmate, de manière à n'en pas être distinct. On ne compte ordinairement qu'une seule anthère (deux dans le genre *Cypripedium*), à une, deux, ou quatre loges ; elle est insérée sur le style, tantôt au sommet, tantôt sur le côté, et renferme un pollen composé d'une masse de petits globules pedicellés ou sessiles, qui se crèvent à leur maturité sur le stigmate ; celui-ci est une tache arrondie et visqueuse, placé à la base, sur le côté, ou au sommet du style. L'ovaire est infère, et renferme un grand nombre d'ovules attachés à trois trophospermes pariétaux. Le fruit est une capsule uniloculaire à trois valves, s'ouvrant par les angles, et renfermant un grand nombre de graines scrobiformes, insérées sur le milieu des valves ; l'embryon est placé à la base d'un périsperme charnu.

Plantes herbacées, dont les racines, parfois fibreuses, présentent plus ordinairement deux tubercules charnus, arrondis, entiers, ou découpés et palmés ; un de ces tubercules a produit la tige ; l'autre, inséré latéralement au collet, est muni d'un bourgeon, et doit reproduire celle de l'année suivante ; la tige est simple, herbacée, parfois grimpante ou parasite. Les feuilles radicales sont engainantes, les caulinaires sessiles et alternes.

GENRES : *Orchis*, *Ophrys*, *Serapias*, *Epidendrum*, etc., etc.

*** 42. FAMILLE. **HYDROCHARIDÉES**, JUSS.

Fleurs tantôt bisexuelles, tantôt unisexuelles, peut être par avortement, portées ordinairement sur une hampe ou un pédoncule spathiforme ; périgone monophylle ou polyphylle, à divisions ordinairement disposées sur plusieurs rangs, dont les intérieures sont le plus souvent pétaloïdes ; étamines en nombre défini ou indéfini, insérées soit sur l'ovaire, soit à la place qu'il devait occuper s'il n'avait point avorté ; ovaire simple, adhérent, surmonté de trois ou de six stigmates bifurqués ; fruit capsulaire à six loges, (une dans la *Vallisnérie*), à plusieurs graines dans chaque loge ; embryon placé à la base d'un périsperme charnu ou farineux.

Plantes herbacées aquatiques, à racines fibreuses, à feuilles submergées ou flottantes, engaînantes ou sessiles, quelquefois munies de pétioles demi-engaînans.

GENRES : *Hydrocharis*, *Vallisneria*, *Stratiotes*.

*** 43. FAMILLE. **NYMPHŒACÉES**, SALISB.

Fleurs solitaires, périgone coloré, pétaloïde, formé d'un grand nombre de folioles disposées sur plusieurs rangées, e tsouvent insérées, ainsi que les étamines sur la partie inférieure des parois de l'ovaire, les plus extérieures de ces folioles semblent constituer un calice, tandis que les intérieures formeraient une corolle ; étamines nombreuses, dont les anthères sont tournées vers le centre de la fleur ;

ovaire simple, globuleux, recouvert dans sa presque totalité par les folioles du périanthe et par les étamines ; il est à plusieurs loges, qui contiennent chacune un grand nombre d'ovules ; le stigmate est rayonnant, pelté, sessile ; fruit globuleux, ressemblant pour l'extérieur à un capsule de pavot, indéhiscent, à plusieurs loges, contenant des graines nombreuses nichées dans la pulpe ; périsperme farineux ; embryon entouré d'une membrane particulière (*Vitellus*, R. Br.).

Plantes herbacées, aquatiques, ordinairement pourvues d'un rhizome rampant, à feuilles pétiolées flottantes.

Genres : *Nymphæa*, *Nuphar*, *Nelumbium*.

Les botanistes ne sont pas tous d'accord sur la place que doit occuper cette famille, qui, d'après M. Decandolle, se trouve parmi les végétaux *dicotylédons*, entre les *Papavéracées* et les *Podophyllées*.

44. FAMILLE. **BALANOPHORÉES**, Rich.

Fleurs constamment unisexuées, monoïques, réunies sur un réceptacle commun (*Phoranthe*), garni de soies ou de petites écailles, entremêlées avec les fleurs ; fleurs mâles ordinairement pédicellées ; périgone à trois divisions profondes, concaves ; trois étamines soudées ensemble par leurs filets et leurs anthères, de manière à former au centre de la fleur une espèce de tube cylindrique ; anthères intorses ou extorses s'ouvrant longitudinalement en deux loges ; fleurs femelles tantôt sessiles, tantôt pédicellées ; ovaire infère, uniloculaire et monosperme, couronné par le limbe du calice, qui forme un rebord entier, ou à deux ou trois lobes inégaux, et surmonté d'un

style (deux dans le genre *Helosis*) terminé par un stigmate simple convexe.

Le fruit est un cariopse arrondi, couronné par les débris du périgone, à péricarpe épais, et soudé avec la graine; périsperme globuleux, blanc, cellulaire, charnu, et contenant, dans une fossette superficielle, un embryon très petit, blanchâtre et indivis.

Plantes ordinairement parasites, ayant quelque ressemblance avec les *Orobanches*; racines charnues, rameuses, horizontales; tige épaisse, charnue, simple, nue ou couverte d'écailles, qu'on peut considérer comme les feuilles.

Genres : *Helosis*, *Balanophora*, *Cynomorium*, etc.

TROISIÈME SECTION.

Végétaux dicotylédons, JUSSIEU ; *Exorhizes*, RICH. ; *Exogènes*, DC. ; *Exoptiles*, *Digènes*, T. LESTIBOUD.

§ I. APÉTALES.

CINQUIÈME CLASSE.

ÉPISTAMINIE.

(*Ou dicotylédons apétales à étamines épigynes.*)

*** 45. FAMILLE. **ARISTOLOCHIÉES**, JUSS. ; *Asaroïdes.*

Fleurs souvent axillaires, à périgone entier ou divisé, adhérent à l'ovaire, un peu coloré à sa face interne ; étamines en nombre défini, insérées sur le sommet de l'ovaire, et presque toujours dépourvues de filamens ; ovaire infère, surmonté d'un style court et d'un stigmate divisé, parfois sessile ; fruit capsulaire, plus rarement baccien, multiloculaire, polysperme ; embryon petit, situé vers le hile, ou à la base d'un périsperme cartilagineux.

Plantes herbacées ou ligneuses, quelquefois parasites, à tiges droites, couchées ou volubiles, à feuilles simples et alternes.

GENRES : *Aristolochia*, *Asarum*, *Cytinus*, etc.

SIXIÈME CLASSE.

PÉRISTAMINIE.

(*Dicotylédons apétales à étamines périgynes.*)

46. FAMILLE. **OSYRIDÉES**, Rich. ; *Santalacées*, R. Brown.

Fleurs petites, solitaires ou en épis, rarement en ombelle ; périgone supérieur, à quatre ou cinq divisions, en partie colorées, quatre ou cinq étamines opposées aux divisions du périgone, et insérées à leur base ; ovaire uniloculaire, contenant un ou deux ovules pendants, attachés au sommet d'un placenta central ; style unique, stigmate ordinairement lobé. Le fruit est une drupe contenant un noyau monosperme ; périsperme charnu offrant la même forme que la graine ; embryon axillaire, inverse et arrondi.

Plantes ligneuses à feuilles alternes ou presque opposées, simples, quelquefois très petites, sans stipules.

Genres : *Santalum*, *Thesium*, *Osyris*.

47. FAMILLE. **MYROBOLANÉES**, Juss. ; *Combretacées*, R. Brown.

Fleurs hermaphrodites ou polygames, en épis axillaires ou terminaux ; calice campaniforme, à quatre ou cinq lobes, articulé sur l'ovaire et adhérent avec lui ; corolle nulle ou de quatre à cinq pétales, alternes avec les divisions du calice ; étamines indéterminées, souvent, cependant, en nombre double de celui des pétales ou des lobes du calice ; anthères biloculaires, ovaire infère uniloculaire, contenant deux ou quatre ovules ; fruit tantôt sec, tantôt charnu, toujours uniloculaire, monosperme par avortement, et

indéhiscent ; semence suspendue au sommet de la loge ; périsperme nul, embryon à radicule supérieure, à cotylédons foliacés, planes ou roulés.

Plantes sous-frutescentes, frutescentes ou ligneuses, à feuilles opposées, alternes ou éparses, sans stipules.

M. de Jussieu avait réuni dans cette famille les genres *Terminalia*, *Bucida*, *Chonchoa*, etc., qui appartenaient avant à la famille des *Elæagnées ;* depuis, M. Brown joignit à ceux-ci les genres *Combretum*, *Cacoucia*, etc., qui faisaient partie des *Onagraires*, et établit sa famille des *Combrétacées ;* aussi la famille dont nous nous occupons a-t-elle des rapports avec les *Elæagnées* et avec les *Onagraires ;* quelques auteurs même la placent à côté de cette dernière.

*** 48. FAMILLE. **ÉLŒAGNÉES**, A. Rich.; *Chalefs*, Juss.

Fleurs unisexuées et dioïques, hermaphrodites dans le seul genre *Elæagnus ;* dans les hermaphrodites, le périgone est infundibuliforme ; son limbe est campanulé, à quatre ou cinq lobes. Dans les fleurs mâles, le périgone se compose de trois à quatre écailles se recouvrant latéralement ; le nombre des étamines insérées au sommet du périgone varie de trois à huit ; les anthères sont intorses, presque sessiles, et s'ouvrent par un sillon longitudinal. Les fleurs femelles ont un périgone monosépale, persistant, tubuleux à sa base, dont le limbe est régulier, à quatre ou cinq divisions. L'ovaire est libre, uniloculaire et monosperme ; le style court, terminé par un stigmate simple, allongé, épais et glanduleux. Le fruit est un akène crustacé, enveloppé par le calice devenu charnu ; son péricarpe est mince, indéhiscent, renfermant une seule graine as-

cendante, qui se compose d'un tégument propre, membraneux et crustacé, d'un périsperme mince, charnu, dans lequel est renfermé un embryon dressé, dont la radicule est conique, et les cotylédons planes et charnus.

Arbres ou arbrisseaux à feuilles simples, entières ou dentées, alternes ou opposées.

Genres : *Hippophae*, *Elæagnus*, etc.

*** 49. FAMILLE. **THYMELÉES**, Juss.

Fleurs hermaphrodites ou dioïques par avortement, solitaires, aggrégées ou en épis axillaires, ou terminales; périgone infère, coloré, tubuleux inférieurement, divisé, à son limbe, en quatre ou cinq lobes, et portant quelquefois à la gorge des appendices pétaloïdes ; huit à dix étamines insérées à la gorge du périgone ; ovaire supère, uniloculaire, renfermant un ovule renversé, surmonté d'un style à stigmate ordinairement simple; fruit membraneux ou charnu (akène ou baie), monosperme ; graine souvent renversée, dépourvue de périsperme; embryon homotrope.

Plantes ligneuses, frutescentes et rameuses, à feuilles simples entières, ordinairement alternes, souvent persistantes.

Genres : *Dirca*, *Daphne*, *Gnidia*, etc.

* 50. FAMILLE. **PROTÉACÉES**, Juss.

Fleurs hermaphrodites, rarement unisexuelles, libres ou aggrégées, et entourées d'écailles ; périgone infère, coloré, à quatre ou cinq divisions, à préfloraison valvaire, ou tubuleux, à limbe à quatre ou cinq divisions, souvent muni, à sa base, de poils ou d'écailles ; étamines en nombre égal aux divisions du périgone, et insérées sur elle, quelquefois une

stérile ; ovaire supère, surmonté d'un seul style et d'un stigmate le plus souvent simple; fruit capsulaire, monosperme, ou rarement polyspeı me; graine dressée, périsperme nul; embryon homotrope, à radicule inférieure.

Plantes ligneuses, à feuilles simples, alternes, presque verticillées.

Genres : *Protea*, *Embothrium*, *Persoonia*, etc.

** 51. FAMILLE. **LAURINÉES**, Juss.

Fleurs hermaphrodites ou dioïques par avortement, disposées en ombelles ou en panicules ; périgone infère, persistant, à six ou rarement à huit divisions, à préfloraison imbricative; étamines insérées au bas du périgone, placées sur deux rangs, six extérieures, rarement stériles, six intérieures, portant souvent une glande à la base du filet; les trois opposées au lobe du périgone, stériles ou manquant; anthères adnées, à deux ou quatre loges à déhiscence vélaminaire, les extérieures s'ouvrant en dedans, les intérieures en dehors; ovaire supérieur à un style terminé par un stigmate simple ou divisé. Le fruit est une baie ou une drupe monosperme, dont la base est environnée par le calice qui est persistant. La graine est renversée, le périsperme nul, l'embryon homotrope, les cotylédons droits, entiers, petits vers la base; la radicule courte, cachée entre les cotylédons ; la gemmule diphylle.

Arbres ou arbrisseaux d'un port élégant, dont toutes les parties sont aromatiques, à feuilles alternes, plus rarement opposées, coriaces, luisantes, souvent persistantes.

Genres : *Laurus*, *Hernandia*, etc.

*** 52. FAMILLE. **POLYGONÉES**, Juss.

Fleurs souvent hermaphrodites, paniculées ou en épis; périgone infère, monophylle, à limbe divisé ou tout-à-fait polyphylle, souvent coloré; étamines en nombre défini, insérées à la base du périgone; anthères biloculaires, à déhiscence longitudinale; ovaire supérieur simple, libre, à une seule loge, et renfermant un seul ovule, portant ordinairement plusieurs styles ou plusieurs stigmates sessiles. Le fruit est très petit; c'est le plus souvent un akène triangulaire, revêtu par le calice, qui, quelquefois, devient charnu; sa graine renferme un embryon latéral ou central, souvent un peu courbé. Le périsperme est farineux; la radicule inférieure ou supérieure.

Plantes herbacées, rarement sarmenteuses, à feuilles alternes, engaînantes à leur base ou adnées à une gaîne intrafoliacée.

Genres : *Polygonum*, *Rumex*, *Rheum*, etc.

53. **BÉGONIACÉES**, Bonp., Brown.

Fleurs constamment unisexuées et monoïques, disposées ordinairement en panicules terminales qui se composent de fleurs mâles et de fleurs femelles entremêlées; divisions du périgone placées sur deux rangs, l'extérieur formé de deux ou trois sépales, l'intérieur de deux ou de six, souvent plus petites. Dans les fleurs mâles, les étamines sont nombreuses, libres ou monadelphes, à anthères ovoïdes, comprimées, à deux loges écartées au sommet par le filet dilaté, à déhiscence longitudinale. Les fleurs femelles renferment un ovaire infère, triloculaire, polysperme, surmonté de trois stigmates contournés, très gros et biparties. Le fruit est une capsule triangulaire, triptère, à trois loges polyspermes; les graines sont très

menues, attachées à un trophosperme simple, placé dans l'angle interne des loges.

Plantes herbacées ou suffrutescentes, à saveur acide, à feuilles alternes, pétiolées, inéquilatères, accompagnées à leur base de deux stipules membraneuses et caduques.

Genre : *Begonia*.

*** 54. FAMILLE. **ATRIPLICÉES**, Juss. ; *Chénopodées*, Vent.

Fleurs petites, verdâtres, souvent hermaphrodites, à inflorescence variée; périgone monosépale, persistant, à deux, quatre ou cinq divisions profondes, à préfloraison imbricative; étamines en nombre défini (de quatre à dix), insérées à la partie inférieure du calice; ovaire libre, portant quelquefois un seul style, ou plus souvent plusieurs, terminés chacun par un stigmate simple, rarement bifide. Le fruit est un caryopse nu ou entouré par le périgone, qui devient charnu, ou une baie pluriloculaire à plusieurs graines attachées au fond de la loge, dressées ou réclinées. L'embryon est circulaire ou roulé en spirale autour d'un périsperme farineux; sa radicule est dirigée vers le hile, sa gemmule invisible.

Plantes herbacées, rarement frutescentes, à tiges dressées, à feuilles alternes, rarement opposées, dépourvues de stipules.

Genres : *Phytolacca*, *Rivinia*, *Chenopodium*, etc.

SEPTIÈME CLASSE.

HYPOSTAMINIE.

(*Ou dicotylédons apétales à étamines hypogynes.*)

*** 55. FAMILLE. **AMARANTHACÉES**, Juss.

Fleurs souvent hermaphrodites, petites, nombreuses, souvent colorées, en tête ou en épi, et entourées d'écailles scarieuses, colorées, persistantes; périgone polyphylle ou monophylle, partagé en plusieurs découpures; étamines ordinairement au nombre de cinq, insérées sous l'ovaire, opposées aux lobes du périgone, tantôt distinctes et séparées par cinq petites écailles, tantôt ayant leurs filamens monadelphes et réunis en cylindre à leur base; ovaire simple supérieur, surmonté d'un à trois styles, et d'autant de stigmates; fruit capsulaire, uniloculaire, s'ouvrant au sommet, ou circumscissile, à une ou plusieurs graines attachées à un trospherme central; embryon courbé et entourant un périsperme farineux.

Plantes herbacées, à feuilles entières, ordinairement alternes et sans stipules, ou quelquefois opposées et stipulées.

Genres : *Amaranthus*, *Celosia*, etc.

*** 56. FAMILLE. **PLANTAGINÉES**, Juss.

Fleurs presque toujours hermaphrodites, quelquefois dioïques, ordinairement disposées en têtes ou en épis pédonculés et axillaires; périgone double, calice à quatre divisions, plus rarement à trois; corolle en tube, resserrée à sa partie supérieure, le plus sou-

vent divisée en quatre lobes, scarieuse et persistante; quatre étamines saillantes, insérées au bas du tube de la corolle, alternes avec ses lobes; ovaire simple, supère, surmonté d'un style simple et d'un stigmate subulé et poilu, rarement bilobé; fruit capsulaire, circumscissile, renfermant un réceptacle tantôt plane, et alors il paraît divisé en deux loges, tantôt à quatre faces, et alors il paraît à quatre loges; graines solitaires ou nombreuses, attachées aux parois du trophosperme; embryon droit, situé dans l'axe d'un périsperme charnu, dur, presque corné; radicule inférieure.

Plantes herbacées, à tige simple ou rameuse, parfois si courtes, que les feuilles et les pédoncules paraissent radicaux.

Genres : *Plantago*, *Litorella*, etc.

57. FAMILLE. **NYCTAGINÉES**, Juss.

Fleurs placées une ou plusieurs ensemble, dans un involucre à une ou plusieurs feuilles, très semblable à un véritable calice dans les genres où il ne renferme qu'une fleur; périgone tantôt vivement coloré et corolliforme, tantôt vert, plicatile, non adhérent, mais très resserré au-dessus de l'ovaire; quatre étamines, plus rarement une, quatre, six ou huit, insérées sur un disque écailleux qui entoure l'ovaire, opposées au lobe du périgone, et souvent adhérentes à son étranglement; ovaire supère, surmonté d'un style terminé par un stigmate, le plus souvent simple, parfois bifide; fruit monosperme, indéhiscent, recouvert par le disque et la base du périgone; graine dressée; embryon placé autour d'un périsperme farineux; radicule dirigée vers le hile; cotylédons foliacés; gemmule invisible.

Plantes herbacées ou ligneuses, munies de feuilles

simples, alternes, ou le plus souvent opposées ou inégales. Les fleurs des espèces les plus connues s'épanouissent pendant la nuit, ce qui leur a valu le nom de *Nyctaginées*.

GENRES : *Nyctago*, *Boerhaavia*, *Pisonia*.

*** 58. FAMILLE. **PLUMBAGINÉES**, JUSS. ; *Dentelaires*.

Fleurs hermaphrodites en têtes ou en épis paniculés; périgone double, ordinairement persistant; l'extérieur, qui peut être regardé comme un involucre (calice ?), est d'une seule pièce, tubuleux, entier ou denté; l'intérieur (corolle ?) est d'une substance analogue aux corolles, inséré sous l'ovaire, à une ou plusieurs pièces; cinq étamines insérées sous l'ovaire, ou à la base des divisions de la corolle, et opposées à celles-ci; ovaire simple, libre, surmonté de plusieurs styles, ou d'un style à plusieurs stigmates; fruit capsulaire, évalve, monosperme; graine pendante à son sommet, portée sur un podosperme naissant du fond de la loge; embryon oblong, comprimé, entouré par un périsperme farineux.

Plantes herbacées ou ligneuses, à feuilles simples, ordinairement entières, souvent alternes, quelquefois réunies au collet de la racine.

GENRES : *Statice*, *Plumbago*.

§ II. MONOPÉTALES.

HUITIÈME CLASSE.

HYPOCOROLLIE.

(Ou dicotylédons monopétales à étamines hypogynes.)

*** 59. FAMILLE. **PRIMULACÉES,**

VENT. ; *Lysimachies*, JUSS.

Fleurs portées tantôt sur des pédicelles axillaires, tantôt disposées en ombelles sur un pédoncule radical; calice persistant, d'une seule pièce, divisé en quatre ou cinq lobes plus ou moins profonds ; corolle monopétale, presque toujours régulière, infundibulée, et dont le limbe est divisé en autant de lobes que le calice, et alternes avec ceux de ce dernier ; étamines en nombre égal aux divisions de la corolle, et placées devant chacune d'elles ; ovaire simple, libre, surmonté d'un style et d'un stigmate simple, ce dernier rarement bifide ; fruit capsulaire, uniloculaire, polysperme, s'ouvrant par le sommet en plusieurs valves, quelquefois en travers, comme une boîte à savonette ; graines attachées autour d'un trophosperme libre et central ; embryon droit, placé au milieu d'un périsperme charnu ; radicule inférieure.

Plantes herbacées, vivaces par leurs racines, à feuilles ordinairement opposées, quelquefois verticillées ou alternes; leur tige est quelquefois si courte, que les feuilles paraissent toutes radicales.

GENRES : *Centunculus*, *Anagallis*, *Primula*, etc.

Les genres *Globularia*, *Utricularia*, que Jussieu avait placés dans cette famille, sont devenus les types de familles nouvelles, telles que les *Globulariées*, les *Lentibulariées*.

*** 60. FAMILLE. **GLOBULARIÉES**, DC.

Famille établie par M. Decandolle aux dépens des *Primulacées*, pour y placer le genre *Globularia*; elle diffère des *Primulacées* par la disposition des fleurs constamment réunies en capitule; par ses étamines alternes avec les lobes de la corolle; par l'ovaire, qui ne contient qu'un seul ovule pendant au sommet de la loge; par l'indéhiscence de son fruit et par la position de l'embryon, dont la direction est la même que celle de la graine.

** 61. FAMILLE. **LENTIBULARIÉES**, RICH.; *Utriculinées*, FL. PORT.

Fleurs portées sur une hampe unie ou multiflore; calice monosépale à deux ou trois divisions; corolle monopétale à tube court, à limbe partagé en deux lèvres irrégulières, dont la supérieure, entière, redressée, et l'inférieure plus grande, entière, présentant un palais saillant, et prolongée en éperon à sa base; deux étamines insérées à la base de la corolle; anthères terminales et uniloculaires; ovaire uniloculaire contenant un grand nombre d'ovules; style court surmonté d'un stigmate membraneux, composé de deux lamelles inégales; fruit capsulaire, uniloculaire, polysperme, s'ouvrant soit par son sommet, soit comme une boîte à savonette; graines nombreuses fixées à un trophosperme central; périsperme nul; embryon quelquefois indivis et comme monocotylédoné (*Pinguicula*).

Plantes aquatiques à feuilles radicales ou caulinaires, flottantes, capillaires et garnies de vésicules.

GENRES : *Utricularia*, *Pinguicula*.

*** 62. FAMILLE. **RHINANTHACÉES**; *Pédiculaires*, Juss.; *Personnées*, R. Brown.

Fleurs quelquefois axillaires, souvent en épis pedonculés et axillaires; calice monosépale persistant, souvent tubulé, et divisé en un nombre variable de lobes; corolle presque toujours irrégulière, souvent à deux levres; deux, quatre ou huit étamines, le plus souvent quatre insérées sur la corolle, dont deux plus courtes et deux plus longues; anthères munies, dans un grand nombre de genres, de soies épineuses à leur base; ovaire simple, supere, surmonté d'un style simple, que termine un stigmate également simple, rarement bilobé; fruit capsulaire, à deux valves, tantôt réunies par leur nervure moyenne, de manière à former deux loges divisées par une cloison centrale, qui sert de réceptacle des deux côtés; tantôt séparées et portant les graines sur leur côte longitudinale; graines nombreuses, périsperme charnu; embryon droit; cotylédons demi cylindriques.

Plantes herbacées ou frutescentes, remarquables par la couleur noire qu'elles acquièrent en se desséchant, à feuilles simples, opposées ou alternes, quelquefois remplacées par des écailles.

Genres: *Euphrasia*, *Veronica*, *Rhinanthus*, etc.

*** 63. FAMILLE. **OROBANCHÉES**, Vent.

Famille établie par Ventenat, aux dépens des *Rhinanthacées* de Jussieu; les plantes qui la composent diffèrent de celles qui forment la famille précédente, par leur port, leur station parasite, leurs tiges garnies d'écailles au lieu de feuilles, l'excentricité de leur embryon, et surtout par leur fruit uniloculaire à trophospermes pariétaux.

Genres: *Orobanche*, *Lathræa*, etc.

** 64. FAMILLE. **ACANTHACÉES**, Juss.

Fleurs axillaires ou solitaires, ou formant des épis terminaux; chaque fleur est ordinairement accompagnée de deux ou trois bractées, dont la forme varie beaucoup; calice monosépale et irrégulier, à quatre ou cinq divisions profondes, parfois tubuleux et bilabié; corolle monopétale irrégulière, souvent bilabiée; deux ou quatre étamines, dans ce dernier cas didynames, ayant les anthères à une ou deux loges; ovaire supère, appuyé sur un disque hypogyne, surmonté d'un style que termine un stigmate souvent bilamellé, rarement simple; fruit capsulaire, à deux loges, renfermant deux ou un plus grand nombre de graines, portées chacune par un podosperme ascendant qui part de la cloison; cette capsule s'ouvre, avec élasticité, en deux valves, qui entraînent chacune une moitié de la cloison, qui se sépare en deux feuillets.

Plantes herbacées ou ligneuses, à tiges droites ou couchées, à feuilles grandes, parfois élégamment découpées, et presque toujours opposées.

Genres : *Acanthus*, *Justicia*, *Thumbergia*, etc., etc.

*** 65. FAMILLE. **JASMINÉES**, Juss.

Fleurs en thyrse, en corymbe ou en grappe, souvent odorantes; calice court, tubuleux; corolle monopétale, tubuleuse, régulière, quelquefois nulle ou composée de deux ou quatre pétales (*Frêne*); deux étamines, rarement davantage, insérées sur la corolle; ovaire simple, supère, quelquefois échancré au sommet, à deux loges, renfermant chacune deux ovules suspendus; style simple, terminé par un stigmate, le plus souvent bifide; le fruit est tantôt une

capsule analogue à celle des acanthées; tantôt une baie ou une drupe à une ou deux loges, renfermant une à quatre graines; embryon droit, plane, presque toujours entouré par un périsperme charnu; radicule ordinairement supérieure.

Plantes ligneuses, arbres ou arbrisseaux, à tiges quelquefois sarmenteuses et grimpantes, à feuilles simples ou composées, ordinairement opposées.

GENRES : *Syringa*, *Fraxinus*, *Olea*, *Jasminum*, etc.

D'après Robert Brown et Ventenat, cette famille doit être séparée en deux familles distinctes, qui sont pour le premeir les *Oléinées* et les *Jasminées*, pour le second les *Jasminées* et les *Lilacées*; mais les caractères sur lesquels ils se fondent n'étant pas suffisans, on doit plutôt considérer ces nouvelles familles comme des tribus des Jasminées.

*** 66. FAMILLE. **VERBENACÉES**, ADANS.; *Gattilliers*, *Pyrenacées*, JUSS.

Fleurs en épis ou en grappes terminales; calice monosépale, tubuleux, persistant dans la plupart des genres; corolle tubuleuse, ordinairement irrégulière, quelquefois bilabiée; quatre étamines didynames, plus rarement deux ou six; ovaire libre, à quatre, rarement à deux loges, contenant chacune un seul ovule; il est surmonté d'un style simple terminé par un stigmate quelquefois bilobé; le fruit est une baie ou un drupe à deux ou quatre osselets, renfermant une ou deux semences. Dans quelques genres, tels que *Verbena*, les graines paraissent privées de périsperme, et sont entourées d'un tissu réticulaire, ce qui les rapproche des *Labiées*; l'embryon est droit, dépourvu de périsperme, la radicule inférieure.

Plantes herbacées ou ligneuses, à tiges cylindri-

ques ou quadrangulaires, à feuilles alternes ou opposées.

GENRES : *Verbena*, *Vitex*, *Lantana*, etc.

* 67. FAMILLE. **MYOPORINÉES**, R. BROWN.

Fleurs axillaires, sans bractées; calice persistant, à cinq divisions; corolle à limbe presque égal ou quelquefois bilabié; quatre étamines didynames, insérées à son tube, accompagnées d'un cinquième filet toujours stérile; ovaire libre, à deux ou quatre loges, contenant chacune un ou deux ovules pendans; un style, un stigmate à peine divisé; brou recouvrant une noix à deux ou quatre loges, dans lesquelles sont une ou deux graines, dont l'embryon, entouré d'un périsperme, a sa radicule dirigée supérieurement.

Arbrisseaux à feuilles simples, alternes ou opposées, privées de stipules.

GENRES : *Myoporum*, *Bontia*, *Stenochilus*.

* * * 68. FAMILLE. **LABIÉES**, JUSS.

Fleurs axillaires, solitaires, terminales ou verticillées, disposées en tête, en corymbe, ou en épi, souvent garnies de bractées ou mieux de feuilles florales d'une forme particulière; calice persistant, tubuleux, à cinq dents égales ou à deux lèvres; corolle tubuleuse irrégulière, à cinq divisions dont deux forment la lèvre supérieure, et les trois autres la lèvre inférieure; quatre étamines insérées sur la corolle, dont deux plus courtes ou quelquefois même avortées; anthères souvent à deux loges séparées par un connectif; ovaire libre, simple, à quatre lobes, d'entre lesquels s'élève un style simple et terminé par deux stigmates pointus; le fruit est un tétrakène (RICH.), ou composé, suivant d'autres, par quatre cariopses

renfermant chacun une graine, et environnés par le calice persistant; les graines sont dépourvues de périsperme; l'embryon est droit, à radicule inférieure, à cotylédons planes.

Plantes herbacées ou ligneuses, souvent aromatiques, à tiges, branches et rameaux tétragones, et dont les branches et les feuilles sont opposées.

§ I Genres à deux étamines fertiles. *Rosmarinus*, *Lycopus*, *Salvia*, *Cunila*, etc.

§ II. Genres à quatre étamines fertiles didynames. *Ajuga*, *Hyssopus*, *Satureia*, *Nepeta*, etc.

*** 69. FAMILLES. **PERSONNÉES** ou personées *Antirhinées*, Juss.; *Scrophulariées*, Juss.

Fleurs disposées en épi, en panicule ou en corymbe; calice monosépale, souvent persistant, à divisions plus ou moins profondes; corolle monopétale irrégulière, *personnée*; quatre étamines didynames, plus rarement deux; ovaire simple, libre, surmonté d'un style unique, terminé par un stigmate simple ou à deux lobes; fruit capsulaire à deux loges, s'ouvrant seulement par le sommet, ou entièrement en deux valves nues en dedans et concaves, rarement fendues en deux, plus ou moins profondément; graines nombreuses, petites, attachées de l'un et l'autre côté au milieu de la cloison; périsperme charnu; embryon droit; cotylédons demi cylindriques.

Plantes herbacées, rarement frutescentes, à feuilles opposées quelquefois verticillées ou alternes.

Genres: *Scrophularia*, *Digitalis*, *Mimulus*, *Gratiola*, *Antirrhinum*, etc.

Sous le nom de *Personnées*, M. Brown réunit les *Rhinanthacées* et les *Antirhinées* de Jussieu.

70. FAMILLE. **SOLANÉES**, *Juss.*

Fleurs souvent extra-axillaires, à inflorescence variée; calice persistant, monosépale, à cinq divisions; corolle régulière, en roue, en cloche, ou en entonnoir, à préfloraison plicative ou imbricative; cinq étamines insérées à la base de la corolle, rarement une stérile; filamens souvent barbus; anthères quelquefois conniventes, à déhiscence longitudinale ou foraminaire; ovaire libre, supère, surmonté d'un style terminé par un stigmate simple ou bilobé; le fruit est tantôt une capsule bivalve, tantôt une baie à deux ou plusieurs loges; graines petites, nombreuses, souvent chagrinées; embryon courbé en demi-cercle, en anneau ou en spirale, autour d'un périsperme farineux; cotylédons élargis, demi-cylindriques.

Plantes herbacées ou ligneuses, d'un aspect sombre et d'une odeur désagréable; feuilles alternes, quelquefois géminées à la partie supérieure; beaucoup parmi les espèces exotiques, sont hérissées d'épines plus ou moins aiguës.

§ I. *Solanées* à fruit capsulaire. GENRES : *Hyoscia-mus*, *Verbascum*, etc.

§ II. *Solanées* à fruit bacciforme. GENRES : *Sola-num*, *Atropa*, *Physalis*, etc.

*** 71. FAMILLE. **BORRAGINÉES**, JUSS.

Fleurs en épis rameux ou en grappes paniculées, parfois solitaires ou extra-axillaires, souvent unilatérales et munies de bractées; calice persistant, monosépale, à cinq divisions plus ou moins profondes; corolle monopétale, en roue, en soucoupe, en entonnoir ou en cloche, à limbe divisé en cinq lobes réguliers, et dont la gorge est tantôt nue, tantôt fermée par cinq appendices calcariformes; cinq étamines in-

sérées sur le tube de la corolle ; anthères marquées de quatre sillons longitudinaux, et s'ouvrant en deux loges latérales ; ovaire à quatre lobes distincts, du milieu desquels s'élève un style simple, persistant, que termine un stigmate simple ou à deux lobes ; fruit composé de quatre petites noix ou cariopses uniloculaires, monospermes, attachés au fond du calice, quelquefois entourés d'un péricarpe charnu qui en fait une capsule ou baie renfermant quatre semences ; graines attachées aux parois ou à la base de la noix ; périsperme nul, embryon droit, radicule supérieure, cotylédons foliacés.

Plantes ordinairement herbacées, vivaces ou annuelles, couvertes dans toutes leurs parties de poils roides ; feuilles simples, alternes, sessiles, scabres.

§ I. *Borraginées* dont l'ovaire est indivis.

* Fruit charnu. Genres : *Cordia*, *Varronia*, etc.

** Fruit capsulaire. Genres : *Heliotropium*, *Ellisia*, etc., etc.

§ II. *Borraginées* dont l'ovaire est bilobé. Genre : *Cerinthe*.

§ III. *Borraginées* dont l'ovaire est quadrilobé.

* Gorge de la corolle nue. Genres : *Pulmonaria*, *Lithospermum*, etc.

** Gorge de la corolle munie de cinq appendices. Genres : *Borrago*, *Asperugo*, *Cynoglossum*, etc.,

** 72. FAMILLE. **CONVOLVULACÉES**, Juss. ; *Liserons*.

Fleurs en cloche, pédonculées, diversement disposées ; calice persistant à cinq lobes ; corolle régulière à cinq divisions, à préfloraison plicative ; cinq étamines alternes avec les divisions de la corolle et insérées à sa base ; ovaire simple, libre, surmonté d'un ou plusieurs styles, terminés par un stigmate simple ou divisé ; fruit capsulaire, protégé par le

calice, à deux, trois ou quatre loges, s'ouvrant en autant de valves et contenant une ou plusieurs graines presque osseuses, ombiliquées à leur base, et attachées à un trophosperme central, triangulaire, et dont les angles, prolongés en cloisons, correspondent aux sutures des valves sans y adhérer; embryon muni d'un périsperme mucilagineux; radicule inférieure; cotylédons contournés dans le périsperme.

Plantes herbacées ou ligneuses, à tiges souvent sarmenteuses, volubiles et grimpantes, renfermant souvent un suc propre laiteux; feuilles simples et alternes.

Genres : *Convolvulus*, *Ipomæa*, *Evolvulus*, *Cuscuta*.

** 73. FAMILLES. **POLÉMONIACÉES**, Juss.

Fleurs souvent disposées en corymbe; calice divisé, persistant; corolle monopétale, le plus souvent à cinq lobes réguliers; cinq étamines insérées au milieu du tube de la corolle; ovaire simple, supère, surmonté d'un style simple qui supporte trois stigmates; fruit capsulaire à trois valves, recouvert par le calice persistant; chaque valve portant vers le milieu de sa face interne une côte proéminente, qui s'applique sur un angle saillant du trophosperme, pour former trois loges contenant chacune une ou plusieurs graines; graines solitaires ou nombreuses, insérées entre les angles du trophosperme; embryon droit, placé au centre d'un périsperme corné; radicule inférieure, cotylédons elliptiques, foliacés.

Plantes à tiges rameuses, herbacées ou ligneuses; feuilles simples, alternes ou opposées.

Genres : *Phlox*, *Polemonium*, *Cobæa*, etc.

* 74. FAMILLE. **BIGNONIACÉES**, Juss.

Fleurs ordinairement en panicules terminales, quelquefois en grappes ; calice monosépale, entier ou divisé à son limbe ; corolle monopétale, le plus souvent irrégulière, à limbe partagé en quatre ou cinq lobes ; quatre étamines souvent didynames, quelquefois deux seulement ; un filament stérile dans le premier cas, et trois dans le second ; ovaire placé sur un disque charnu, surmonté d'un style à stigmate simple ou bilobé ; fruit capsulaire à deux loges et à deux valves, s'ouvrant seulement par le haut, séparées intérieurement par une cloison adhérente aux valves, au milieu desquelles s'élève quelquefois un réceptacle en forme d'aile, formant une demi-cloison dans chaque loge ; graines nombreuses, attachées sur le bord de la cloison, vers sa commissure avec les valves ; périsperme nul, embryon homotrope, cotylédons élargis.

Plantes à tiges herbacées frutescentes ou arborescentes, quelquefois sarmenteuses ; feuilles simples opposées, rarement alternes.

Genres : *Chelone*, *Bignonia*, *Pentstemon*.

75. FAMILLE. **PÉDALINÉES**, R. Brown ; *Sésamées*, R. Brown ; *Genres de la famille des Bignoniacées*, Juss.

Fleurs axillaires munies de deux bractées ; calice à cinq divisions presque régulières ; corolle monopétale bilabiée, à gorge dilatée ; quatre étamines didynames, incluses, une cinquième stérile ; ovaire à plusieurs loges unies ou biovulées, surmonté d'un style que termine un stigmate divisé ; le fruit est une drupe pluriloculaire, muriquée ; graines dressées ou

renversées, à enveloppes coriaces ; embryon orthotrope, dépourvu de périsperme.

Genre : *Pedalium*.

*** 76. FAMILLE. **GENTIANÉES**, Juss.

Fleurs terminales ou axillaires, souvent garnies de bractées foliacées ; calice monosépale, divisé, et persistant ; corolle monopétale, souvent marcescente, de forme très variable dans les différentes espèces, à limbe divisé en plusieurs lobes égaux, le plus ordinairement en cinq, et à préfloraison imbricative ; étamines en nombre égal aux lobes de la corolle, alternes avec eux et insérées sur son tube ; anthères incombantes ; ovaire supère, simple ou à deux bosses, surmonté d'un style simple ou bifide, et que termine un stigmate simple ou lobé ; fruit capsulaire à deux valves, à une ou deux loges formées par le bord rentrant des valves ; graines menues et nombreuses, attachées sur les valves elles-mêmes, sur leurs bords ou au milieu ; embryon droit placé au centre d'un périsperme charnu ; radicule presque toujours inférieure ; cotylédons courts, demi cylindriques.

Plantes herbacées, glabres, à feuilles simples, opposées et entières.

§ I. Capsule uniloculaire. Genres : *Gentiana*, *Chlora*, etc.

§ II. Capsule biloculaire. Genres : *Exacum*, *Chironia*, etc.

§ III. Capsule didyme. Genres : *Spigelia*, *Mitreola*.

*** 77. FAMILLE. **APOCINÉES**, Juss.

Fleurs terminales ou axillaires, solitaires ou en corymbe ; calice monophylle, persistant, à cinq divisions ; corolle caduque, régulière, à cinq divisions, sou-

vent munie à l'entrée du tube d'appendices particuliers ; cinq étamines non saillantes, alternes avec les lobes de la corolle, et insérées à la base du tube; anthères se terminant quelquefois par un appendice grêle et pétaloïde; ovaire simple ou double, placé sur un disque glanduleux, surmonté d'un ou deux styles souvent très courts, et qui supportent un stigmate de forme variée; dans les genres à un seul ovaire, le fruit est une baie, plus rarement une capsule à deux loges polyspermes; dans les genres à deux ovaires, il est composé de deux follicules uniloculaires, allongées, un peu ventrues dans le milieu, et s'ouvrant par une fente longitudinale placée du côté intérieur ; graines nombreuses, ordinairement planes, souvent couronnées par une aigrette de poils soyeux, attachée sur l'une des faces d'un trophosperme adhérent par son autre face à la suture des follicules ; périsperme charnu ; embryon droit ; radicule supérieure.

Plantes à tiges herbacées ou ligneuses, souvent tournées en sens inverse du mouvement diurne du soleil, contenant presque toujours un suc laiteux, âcre et stimulant; feuilles opposées, quelquefois alternes.

§ I. Asclepiadées, A. Rich. Etamines soudées ; gorge de la corolle garnie de cinq appendices; pollen réuni en masse solide. Genres : *Cynanchum*, *Asclepias*.

§ II. Apocinées vraies. Etamines distinctes ; gorge de la corolle ordinairement nue; pollen pulvérulent. Genres : *Vinca*, *Nérium*, etc.

Les genres *Strychnos*, *Ignatia*, etc., sont devenus le type de la nouvelle famille des *Strychnées*, proposée par M. Decandolle, mais qui n'est pas généralement adoptée.

* 78. FAMILLE. **SAPOTÉES**, Juss.

Fleurs axillaires portées sur des pédoncules uniflores; calice divisé, persistant; corolle régulière, dont les divisions du limbe sont en nombre égal ou double de celles du calice, et alternes avec autant d'appendices intérieurs qui manquent quelquefois; étamines opposées aux découpures de la corolle et en même nombre qu'elles, ou en nombre double; les appendices portent alors les anthères; ovaire simple; style unique; stigmate presque toujours simple. Le fruit est une baie ou une drupe à une ou plusieurs loges monospermes; graines osseuses, luisantes, marquées d'un ombilic latéral très grand; périsperme charnu; embryon droit, à cotylédons foliacés et à radicule inférieure.

Plantes à tiges frutescentes ou arborescentes, à feuilles alternes, souvent entières.

Genres : *Syderoxylon*, *Achras*, etc.

* 79. FAMILLE. **ARDISIACÉES**, Juss.; *Ophiospermes*, Vent.; *Myrsinées*, R. Brown.

Fleurs hermaphrodites, parfois polygames, axillaires ou terminales, disposées en grappe ou en faisceau; calice persistant, monosépale, à quatre ou cinq divisions; corolle monopétale, régulière, divisée en autant de lobes que le calice; étamines tantôt fertiles, au nombre de quatre ou cinq, opposées aux divisions de la corolle et insérées à leur base, tantôt en même nombre, mais stériles, pétaloïdes; filets quelquefois nuls, rarement soudés; anthères à deux loges, s'ouvrant par une fente longitudinale; ovaire uniloculaire contenant plusieurs ovules, et surmonté d'un style souvent très court qui supporte un stigmate lobé ou indivis; le fruit est une baie ou une drupe unilo-

culaire, renfermant une seule graine, plus rarement deux à quatre peltées; hile creux; embryon linéaire, tantôt droit, tantôt tortueux, placé transversalement au milieu d'un périsperme corné. Arbres ou arbrisseaux à feuilles alternes.

GENRES : *Myrsine*, *Ardisia*, etc.

NEUVIÈME CLASSE.

PÉRICOROLLIE.

(Ou dicotylédons monopétales à étamines périgynes.)

* 80. FAMILLE. **ÉBENACÉES**, VENT.; *Guaiacanées*, *Plaqueminiers*, JUSS.; *Diospyrées*.

Fleurs généralement axillaires, quelquefois monoïques ou dioïques par avortement; calice monosépale, persistant; corolle monopétale régulière, à quatre ou cinq lobes, insérée à la base ou au sommet du calice; étamines en nombre variable, parfois défini, parfois indéfini, insérées à la corolle, quelquefois réunies, par leurs filets, en un ou plusieurs faisceaux; ovaire tantôt supère, tantôt infère, ou seulement sémi infère, surmonté d'un style, terminé par un stigmate simple ou divisé. Le fruit est une capsule, ou plus souvent une baie ou une drupe à plusieurs loges monospermes; graines à enveloppes membraneuses; périsperme charnu; embryon droit ou oblique; cotylédons planes, foliacés; radicule cylindrique.

Plantes à tiges ligneuses ou arborescentes; feuilles simples, alternes, dépourvues de stipules.

GENRES : *Diospyros*, *Royena*, *Styrax*, *Hopea*, etc.

Les genres *Styrax*, *Hopea*, etc., sont devenus, pour Richard, les types de la famille des *Styracées*.

81. FAMILLE. **CHLENACÉES** OU KLENACÉES, AUB. DUPETIT-THOUARS.

Fleurs environnées d'un involucre uni ou multiflore; calice persistant, à trois divisions profondes; corolle à cinq pétales soudées en tube à leur base; étamines en nombre indéterminé, ou au nombre de dix, à filets grêles, naissant d'une sorte de godet qui embrasse la base du pistil; ovaire libre, surmonté d'un style et d'un stigmate trilobé. Le fruit est une capsule arrondie, enveloppée dans l'involucre, qui devient épais, et divisé en trois loges, qui contiennent chacune deux graines; graines renversées; périsperme corné.

Plantes à tiges frutescentes, à feuilles alternes munies de stipules.

GENRES: *Leptolæa*, *Sarcolæa*; *Rodolæa*, etc.

M. Dupetit-Thouars place cette famille parmi les polypétales, auprès des *Tiliacées*.

* 82. FAMILLE. **RHODORACÉES**, *Rosages*, JUSS,

Cette famille ne diffère des *Éricinées* que par la déhiscence de ses fruits, qui est loculicide, et par ses anthères, qui ne sont point surmontées de petits appendices en forme de corne; aussi beaucoup d'auteurs réunissent-ils ces deux familles.

* 83. FAMILLE. **ÉPACRIDÉES**, R. BROWN.

Les plantes qui composent cette famille, établie

par Robert Brown aux dépens des *Éricinées* de Jussieu, ne diffèrent de ces dernières que par leur port et leurs anthères simples et à une seule loge. Plusieurs auteurs pensent qu'on doit la considérer comme une simple section de cette famille.

*** 84. FAMILLE. **ÉRICINÉES**, Juss.

Fleurs ordinairement disposées en épis ou en grappes; calice monosépale, persistant, ordinairement libre, rarement supère (*Vaccinium*), divisé plus ou moins profondément; corolle monopétale, quelquefois profondément divisée, et même polypétale, souvent marcescente, insérée sur le calice, et le plus communément près de sa base; étamines en nombre double, égal ou moindre que celui des lobes de la corolle, insérées sur la base du calice, plus rarement à la base de la corolle; anthères souvent bifides à leur base, et prolongées en deux appendices en forme de cornes; ovaire simple, supère, rarement infère, portant un style surmonté par un stigmate le plus souvent simple; fruit multiloculaire, polysperme, quelquefois charnu, et ne s'ouvrant pas en valves distinctes, plus souvent capsulaire, à quatre ou cinq valves, qui portent une cloison longitudinale, et qui sont attachées par leur base à l'axe central; graines petites, définies ou indéfinies, attachées au sommet, à la base ou au milieu d'un trophosperme central; périsperme charnu; embryon droit; cotylédons cylindriques ou foliacés; radicule ordinairement inférieure.

Arbres ou arbustes d'une forme élégante, à feuilles alternes, opposées ou verticillées.

Genres: *Erica*, *Andromeda*, *Arbutus*, *Vaccinium*, *Empetrum*, etc., etc.

Sous le nom de Vacciniées, M. Desvaux a proposé d'établir une famille nouvelle, adoptée par M. De-

candolle, dans laquelle il réunit tous les genres de la famille des *Ericinées* dont l'ovaire est *infère*.

*** 85. FAMILLE. **CAMPANULACÉES**, Juss.

Fleurs ordinairement bleues ou blanches, tantôt distinctes, tantôt réunies dans un involucre commun; calice supère, rarement sémi infère, partagé à son limbe en quatre ou cinq divisions; corolle monopétale insérée au sommet du calice, ordinairement régulière, à limbe divisé en cinq lobes; étamines insérées un peu au-dessous de la corolle, en nombre égal à ses divisions et alternes avec elles, tantôt libres, tantôt rapprochées et intimement soudées; ovaire simple, pluriloculaire, infère ou adhérent au calice, surmonté d'un seul style que termine un stigmate à deux, trois ou cinq lobes; fruit capsulaire, couronné par les lobes du calice, présentant de trois à cinq loges qui s'ouvrent le plus souvent par des trous qui se pratiquent sur les parties latérales, ou bien au moyen de valves, qui entraînent avec elles une partie des cloisons; graines attachées à l'angle intérieur des loges; périsperme charnu; embryon droit, à radicule inférieure et à cotylédons demi cylindriques.

Plantes herbacées, à tiges souvent lactescentes; feuilles simples, ordinairement alternes.

Genres : *Campanula*, *Jasione*, *Phyteuma*, etc.

Une partie des genres qui formaient, dans le principe, cette famille, sont devenus les types de familles nouvelles, telles que les *Lobéliacées*, les *Gessneriacées*, les *Stylidiées*, les *Goodenoviées*.

86. FAMILLE. **LOBÉLIACÉES**, Juss.

Cette famille se distingue de la précédente par sa corolle irrégulière, ses étamines soudées par leurs

anthères, son stigmate surmonté d'une couronne membraneuse ou ciliée, son fruit à deux loges polyspermes, s'ouvrant par son sommet en deux valves, et ses tiges non lactescentes.

GENRES : *Lobelia*, etc.

Dans cette famille, rentrent les *Goodenoviées* de Rob. Brown.

87. FAMILLE. **GESSNERIACÉES** OU GESSNERIÉES, RICH. et JUSS.

Les caractères distinctifs de cette famille sont : corolle irrégulière, étamines distinctes au nombre de quatre, fruit capsulaire, uniloculaire, contenant un grand nombre de graines attachées à deux trophospermes pariétaux.

GENRES : *Gessneria*, *Gloxinia*, etc.

88. FAMILLE. **STYLIDIÉES**, R. BROWN.

Ses caractères distinctifs sont : corolle irrégulière ; deux étamines, dont les filets sont entièrement confondus avec le style, et forment une sorte de colonne centrale ; stigmate situé entre les deux anthères ; capsule biloculaire, bivalve.

Plantes herbacées, non lactescentes.

GENRES *Stylidium*, *Forstera*, *Levenhookia*.

DIXIÈME CLASSE.

ÉPICOROLLIE - SYNANTHÉRIE.

(*Ou Dicotylédons monopétales à étamines épigynes, anthères réunies.*)

*** 89 FAMILLE. **COMPOSÉES** OU SYNANTHÉRÉES.

Nous réunissons sous ce nom, avec les botanistes modernes, toutes les plantes à fleurs dites composées, dont M. Jussieu a formé trois familles distinctes, les *Cynarocéphales*, les *Corymbifères* et les *Chicoracées*, et qui doivent être considérées comme trois sections d'une même famille. Nous allons donc donner les caractères généraux de cette vaste famille, puis nous ferons connaître les caractères particuliers des trois sections.

Fleurs petites, hermaphrodites, unisexuées ou neutres, réunies en tête (*Calathide*), portées sur une espèce de plateau charnu ou réceptacle (*Clinanthe*), dans la substance duquel elles sont quelquefois nichées dans autant de petites fossettes nommées *alvéoles*; elles sont entourées à l'extérieur par une ou plusieurs rangées d'écailles quelquefois épineuses, qui constituent un véritable involucre, nommé autrefois *calice commun*. Chaque fleur se compose d'une corolle monopétale, tantôt régulière, tubuleuse, et infundibuliforme, chaque fleur porte alors le nom de *Fleuron;* tantôt irrégulière et déjetée en languette d'un seul côté (*demi-fleuron*); de cinq étamines synanthérées, c'est-à-dire réunies et soudées en tube par leurs anthères, les cinq filets restant distincts, ovaire infère, à une seule loge, contenant un seul

ovule dressé, surmonté d'un style qui traverse le tube formé par les anthères, et que termine un stigmate bifide; le fruit est un akène (*Cypsèle*, Mirb.), de forme très variée, tantôt nu à son sommet, d'autrefois couronné par une aigrette formée d'écailles ou de poils simples et plumeux, et qui est regardée par quelques botanistes comme formée par le limbe du calice; graine dépourvue de périsperme, à embryon droit, dont la radicule est inférieure et les cotylédons planes.

Plantes à tiges herbacées ou frutescentes, quelquefois lactescentes ainsi que leurs feuilles, qui sont alternes ou opposées, entières ou divisées, dépourvues de stipules.

§ I. Chicoracées, Juss.; *Semiflosculeuses*, Tournefort. Calathide entièrement formée de demi-fleurons hermaphrodites; tube des étamines terminé par des dents distinctes; feuilles alternes; plantes pourvues de suc laiteux. Genres : *Lactuca*, *Cichorium*, *Taraxacum*.

§ II. Cynarocéphales, Juss; *Flosculeuses*, Tourn.; *Carduacées*, Rich. Calathide composée de fleurons tantôt hermaphrodites, tantôt unisexués ou neutres; clinanthe garni de soies, d'écailles nombreuses, ou d'alvéoles dans lesquelles sont implantés les fleurons; style garni d'un bouquet circulaire de poils au-dessus de la bifurcation du stigmate; feuilles alternes, souvent épineuses. Genres : *Carduus*, *Carthamus*, *Centaurea*, etc.

§ III. Corymbifères, Juss.; *Radiées*, Tourn. Fleurs tantôt toutes flosculeuses, hermaphrodites ou unisexuées, le plus souvent radiées, c'est-à-dire que le centre des calathides est formé de fleurons, et qu'à la circonférence sont des demi-fleurons ordinairement femelles ou neutres; le clinanthe est nu ou paléacé; le style est dépourvu du bouquet de poils

que l'on observe dans les plantes de la tribu précédente; feuilles alternes ou opposées. GENRES : *Senecio*, *Anthemis*, *Achillea*, etc.

Les bornes de notre ouvrage ne nous permettant pas de nous étendre davantage, nous renvoyons ceux de nos lecteurs qui désirent de plus grands détails sur la famille des synanthérées, aux travaux de MM. Cassini et Decandolle : les premiers sont insérés dans le *Dictionnaire des sciences naturelles*, les seconds dans les *Annales du muséum*, tom. XVI.

90. FAMILLE. **CALYCERÉES**, R. BROWN.; *Boopidées*, CASSINI.

Fleurs petites, réunies en capitules globuleux, munies à leur base d'un involucre simple à folioles soudées, et d'apparence monophylle; clinanthe garni de squames foliacées, qui se soudent quelquefois avec les fleurs; fleurs d'un même capitule, ordinairement dissemblables, les unes petites, les autres beaucoup plus grandes; calice adhérent à l'ovaire infère, limbe à cinq divisions, épineuses, foliacées, ou écailleuses; corolle monopétale, tubuleuse et infundibuliforme, à cinq divisions; cinq étamines soudées à la fois par les filets et les anthères, ou du moins par la moitié inférieure des premiers; ovaire infère, uniloculaire, à un seul ovule renversé; style et stigmate simples; le fruit est un akène; graines renversées sessiles, munies d'un périsperme charnu; embryon cylindrique; cotylédons plus courts que la radicule.

Plantes à tiges herbacées et à feuilles alternes, ressemblant beaucoup, par leur port, aux synanthérées.

GENRES : *Boopis*, *Calycera*, *Acicarpha*.

ONZIÈME CLASSE.

ÉPICOROLLIE-CORISANTHÉRIE.

(Dicotylédons monopétales à étamines épigynes, anthères distinctes.)

*** 91. FAMILLE. **DIPSACÉES**, Juss.

Fleurs terminales, ordinairement agrégées, portées, à la manière des synanthérées, sur un réceptacle commun, garni de poils ou de paillettes; chaque fleur est enveloppée immédiatement dans un petit involucre propre (calice extérieur des auteurs), et composée d'un calice monophylle, adhérent à l'ovaire par sa base; d'une corolle monopétale, tubuleuse, divisée en son limbe, et d'étamines en nombre égal à celui des lobes de la corolle, alternes avec eux, insérées au bas de son tube, et dont les anthères sont écartées et distinctes; ovaire uniloculaire, renfermant un seul ovule renversé, et terminé par un style et un stigmate non divisé, ce dernier quelquefois échancré; le fruit est une graine solitaire, recouverte par le calice et l'involucre; le périsperme est charnu, l'embryon droit, à radicule supérieure, à cotylédons oblongs et comprimés.

Plantes à tiges herbacées, rarement sous-frutescentes; feuilles opposées sans stipules.

Genres : *Dipsacus*, *Scabiosa*, *Morina*, etc.

*** 92. FAMILLE. **VALÉRIANÉES**, DC.

Fleurs disposées en panicule ou en corymbe irrégulier; calice adhérent à l'ovaire, denté, quelquefois roulé en dedans et formant un bourrelet circulaire jusqu'à la maturité des graines; corolle monopétale, placée sur le sommet de l'ovaire, tubuleuse, à cinq

lobes souvent inégaux ; étamines en nombre défini, de une à cinq, insérées sur le tube de la corolle; ovaire uniloculaire, adhérent au calice, surmonté d'un style simple et d'un stigmate, le plus souvent tripartite ; le fruit est un akène, couronné par les dents du calice, ou par une aigrette plumeuse formée par le déroulement du limbe du calice ; l'embryon est droit, à radicule supérieure et dépourvue de périsperme.

Plantes herbacées, à feuilles opposées, souvent pinnatifides et de forme assez variable ; racines très odorantes dans certaines espèces vivaces.

Genres : *Valeriana*, *Centranthus*, *Fedia*, etc.

93. FAMILLE. **OPERCULARIÉES**, Juss.

Le genre *Opercularia*, qui forme cette famille, avait paru d'abord appartenir à la famille des *Valérianées*, dont il se rapproche en effet, par son port, par l'unité de sa graine et le défaut de correspondance entre le nombre des étamines et celui des divisions de la corolle ; mais l'existence des stipules à la base des feuilles, surtout celle d'un périsperme charnu entourant un embryon à radicule inférieure, diminuent cette affinité, et rapprochent ce genre des *Rubiacées*, ce qui a engagé M. *Jussieu* à faire du genre *Opercularia* le type d'une nouvelle famille intermédaire entre les *Dipsacées* et les *Rubiacées*.

*** 94. FAMILLE. **RUBIACÉES**, Juss.

Inflorescence variée ; calice monosépale supérieur, à limbe partagé en quatre ou cinq divisions, rarement entier ; corolle régulière, souvent tubuleuse, à limbe divisé en autant de parties que le calice ; quatre ou cinq étamines, rarement davantage, insérées sur le tube de la corolle, et alternes avec ses di-

visions ; ovaire infère, ordinairement surmonté d'un disque ; style rarement bifide ; deux stigmates ; fruit composé de deux ou d'un plus grand nombre de loges à valves rentrantes, disposées autour d'un axe central, tantôt formé de deux coques monospermes et indéhiscentes, tantôt capsulaire ou bacciforme, à deux, quatre, cinq ou plusieurs loges mono ou polyspermes ; graines pendantes, attachées à un trophosperme central ; embryon petit, oblong, renfermé dans un périsperme grand et corné, étranglé au sommet ; cotylédons allongés.

Plantes à tiges herbacées, frutescentes ou arborescentes ; feuilles toujours entières, verticillées ou plus souvent opposées, avec des stipules intermédiaires.

M. Decandolle partage cette famille en quatre tribus, qui sont :

§ I. Etoilées. Périsperme corné, fruit à deux coques semblables et à graines presque nues, feuilles verticillées. Genres : *Rubia*, *Galium* et autres rubiacées indigènes.

§ II. Cofféacées. Périsperme corné ; fruit à deux loges monospermes ; feuilles opposées avec des stipules intermédiaires. Genres : *Coffea*, etc.

§ III. Cinchonacées. Périsperme charnu ; fruit à deux loges polyspermes ; feuilles opposées avec des stipules intermédiaires. Genres : *Cinchona*, *Exostema*, etc.

§ IV. Guettardacées. Périsperme charnu ; fruit à plus de deux loges, feuilles opposées avec des stipules intermédiaires. Genres : *Guettarda*, *Notatelia*, etc.

*** 95. FAMILLE. CAPRIFOLIACÉES. Juss.

Fleurs axillaires ou terminales, solitaires ou disposées en panicule, en corymbe ou en sertule; calice supère, souvent muni de deux bractées à sa base, et dont le limbe est entier ou divisé; corolle souvent monopétale, régulière ou irrégulière, quelquefois formée de plusieurs pétales élargis à leur base; étamines en nombre égal à celui des parties de la corolle, insérées sur la corolle et alternes avec ses lobes dans les fleurs monopétales, insérées sur le réceptacle ou sur le milieu des pétales, alternes ou opposées avec eux dans les fleurs polypétales; ovaire simple, adhérent, surmonté d'un style simple, que termine un stigmate simple ou triple, parfois sessile; fruit capsulaire ou baccien, souvent couronné par le limbe du calice, à une ou plusieurs loges monospermes ou polyspermes; graines pendantes; embryon placé au sommet d'un périsperme charnu; radicule supérieure.

Plantes à tiges quelquefois herbacées, presque toujours ligneuses, et parfois volubiles de droite à gauche; feuilles simples, presque toujours opposées, quelquefois connées.

M. Richard établit dans cette famille deux sections.

§ I. Caprifoliées. Style souvent surmonté d'un stigmate bi ou trilobé. Genres : *Linnæa*, *Ovieda*, *Caprifolium*.

§ II. Sambucinées. Style nul, trois stigmates sessiles. Genres : *Sambucus*, *Viburnum*, etc.

Les genres *Hœdera*, *Cornus*, sont devenus le type d'une nouvelle famille établie par M. Achille Richard, sous le nom d'*Hédéracées*, qui se distingue des *Caprifoliacées* par les étamines insérées sur l'ovaire, les

feuilles alternes, et les fleurs dépourvues de bractées.

96. FAMILLE. **LORANTHÉES**, JUSS.; *Viscoïdées*, RICH.; *Rhizophorées*, R. BROWN.

Fleurs terminales, ou axillaires, solitaires, en bouquet ou en épi, quelquefois unisexuelles; calice monosépale, supère, souvent caliculé ou garni de deux bractées; corolle épigyne monopétale, à plusieurs divisions, ou formée de plusieurs pétales élargis à leur base; étamines en même nombre que les divisions de la corolle, et placées vis-à-vis d'elles; anthères sessiles, ou portées sur de longs filets, et s'ouvrant en deux loges, par un sillon longitudinal; ovaire infère adhérent au calice, à une seule loge, et surmonté d'un style et d'un stigmate; fruit ordinairement charnu, renfermant une seule graine attachée au sommet de la loge; graine pendante; embryon cylindrique occupant l'axe d'un périsperme charnu; radicule montante, sortant du périsperme.

Plantes pour la plupart vivaces et parasites, quelques-unes terrestres, à tige ligneuse, feuilles opposées, parfois alternes, dépourvues de stipules.

GENRES : *Loranthus*, *Rhizophora*, *Viscum*, etc.

§ III. POLYPÉTALES.

DOUZIÈME CLASSE.

ÉPIPÉTALIE.

(*Ou dicotylédons polypétales à étamines épigynes.*)

* 97. FAMILLE. **ARALIACÉES**, Juss.

Fleurs en ombelle, souvent involucrées; calice supère, monosépale, entier ou denté à son limbe; pétales et étamines en nombre défini; ovaire infère, à plusieurs styles et à plusieurs stigmates; fruit charnu, plus rarement capsulaire, à plusieurs loges monospermes, dont le nombre répond à celui des styles; graines semblables à celles des ombellifères.

Plantes à tige herbacée, frutescente ou arborescente; feuilles alternes, généralement composées, et dont le pétiole est dilaté, engaînant à la base.

Genres : *Cussonia*, *Aralia*, *Panax*.

*** 98. FAMILLE. **OMBELLIFÈRES**, Juss.

Fleurs petites, de couleur jaune ou blanche, formant des ombelles simples ou composées, ou des capitules plus ou moins arrondis; à la base de ces assemblages de fleurs, on trouve souvent plusieurs petites folioles disposées symétriquement, qui constituent un *involucre* ou un *involucelle*, suivant qu'elles environnent la base des ombelles ou celles des ombellules. Chaque fleur présente un calice adhérent, dont le bord est tantôt entier, ou à peine visible, tantôt à cinq dents; une corolle, à cinq pétales égaux ou inégaux, échancrés ou fléchis en forme de cœur, insé-

rés sur le pistil ou sur un disque dont l'ovaire est recouvert; cinq étamines insérées avec les pétales; un ovaire simple surmonté d'un disque épigyne, d'où s'élèvent deux styles, persistans après la fleuraison, et qui sont terminés chacun par un stigmate très petit. Le fruit est composé de deux akènes, c'est-à-dire de deux graines entourées du calice, adossées l'une à l'autre, attachées par leur partie supérieure à un axe central filiforme, et se séparant d'elles-mêmes à leur maturité; chaque graine a un embryon très petit, situé au sommet d'un périsperme ligneux.

Plantes à tige herbacée, fistuleuse, rarement frutescente, feuilles alternes, engaînantes par la base de leur pétiole, ordinairement découpées plus ou moins profondément, ou décomposées en folioles, dont le nombre et la figure varient. M. Jussieu partage les ombellifères en cinq tribus, réparties dans deux sous-ordres.

Sous-ordre I. — Ombellifères vraies. Fleurs réunies en ombelles composées; fleurs des ombellules pédicellées.

§ I. Ombelles et ombellules privées d'involucre, Genres : *Ægopodium*, *Pimpinella*.

§ II. Ombelles privées d'involucre, ombellules munies d'involucelles. Genres : *Imperatoria*, *Chærophyllum*, etc.

§ III. Ombelles et ombellules munies d'involucres. Genres : *Sium*, *Selinum*, *Athamantha*, etc.

Sous-ordre II. — Ombellifères fausses. Ombelles simples ou composées, mais dont les fleurs des ombellules sont sessiles.

§ I. Ombelles composées, fleurs des ombellules sessiles et ramassées en tête. Genres : *Sanicula*, *Eringium*, etc

§ II. Ombelles simples. Genres : *Hydrocotyle*, etc.

TREIZIÈME CLASSE.

HYPOPÉTALIE.

(Ou dicotylédons polypétales à étamines hypogynes.)

*** 99. FAMILLE. **RENONCULACÉES**, Juss.

Inflorescence variée; calice de trois à six sépales, quelquefois colorés et corolliformes; corolle composée d'un nombre de pétales égal aux sépales du calice, ou bien double, quelquefois triple de celui-ci. Ces pétales, rarement nuls par avortement, proviennent quelquefois du développement des filets, et alors ils sont planes, d'autre fois ils sont formés par le développement des anthères, et sont alors en forme de capuchon; étamines hypogynes, libres, indéfinies, adnées, extorses dans les vraies renonculacées; ovaires supères, insérés sur un réceptacle commun, en nombre défini ou indéfini, tantôt solitaires ou groupés, et quelquefois soudés ensemble et surmontés chacun d'un style et d'un stigmate simple, rarement sessile.

Les fruits sont de petites baies monospermes, ou plus ordinairement des capsules agrégées, distinctes ou soudées, quelquefois solitaires, uniloculaires, polyspermes, s'ouvrant par leurs bords ou face interne; graines solitaires ou multiples, attachées aux bords de la suture; périsperme corné, embryon petit, logé dans une cavité que lui offre ce dernier.

Plantes à tiges herbacées, sous-frutescentes, quelquefois même frutescentes, feuilles alternes ou opposées, simples ou découpées, souvent élargies à leur insertion. M. Decandolle divise cette famille en cinq tribus.

§ I. Clématidées. Estivation du calice valvaire ou induplicative; pétales nuls ou planes; anthères linéaires extorses; carpelles monospermes, surmontés d'une queue produite par le style persistant; semence pendante, tiges souvent sarmenteuses; feuilles opposées; racines fibreuses. Genres : *Clematis*, *Atragena*, etc.

§ II. Anémonées. Estivation du calice et de la corolle imbricative; pétales nuls ou planes; carpelles monospermes, indéhiscens, souvent terminés par une pointe ou une queue; semence pendante; tiges herbacées, jamais grimpantes; feuilles, tantôt radicales, tantôt caulinaires et alternes. Genres : *Thalictrum*, *Anemone*, etc.

§ III. Renonculées. Estivation du calice et de la corolle imbricative; pétales bilabiés ou munis d'écailles à leur base; carpelles monospermes, secs, indéhiscens; semence dressée; feuilles radicales ou alternes. Genres : *Myosurus*, *Ranunculus*, etc.

§ IV. Helléborées. Estivation du calice et de la corolle imbricative; pétales tantôt nuls, tantôt irréguliers, bilabiés, nectarifères; calice pétaloïde; carpelles capsulaires, polyspermes, déhiscens. Genres : *Caltha*, *Helleborus*, *Aconitum*, etc.

§ V. Pœoniées. Renonculacées fausses; anthères intorses. Genres : *Pœonia*, *Actea*.

*** 100. FAMILLE. PAPAVÉRACÉES, Juss.

Fleurs ordinairement blanches ou rouges, portées sur des pédoncules uniflores; calice formé de deux sépales concaves et très caducs; corolle rarement nulle, formée de quatre pétales, quelquefois de cinq à huit, et même d'un plus grand nombre, à estivation chiffonée; étamines définies ou indéfinies, libres

ou monadelphes, souvent insérées sur un prolongement du pédoncule au-dessus du calice; ovaire simple et libre, à une seule loge, souvent privé de style, et portant un stigmate simple, rayonné, ou simplement lobé; fruit capsulaire, uniloculaire, souvent polysperme, s'ouvrant au moyen de valves, ou par de simples trous qui se forment sous les lobes du stigmate; graines attachées à des trophospermes latéraux, quelquefois soudés en partie, rarement en totalité avec les valves; périsperme charnu, oléagineux; embryon petit, intraire, placé vers le hile; cotylédons planes d'un côté et légèrement convexes de l'autre.

Plantes annuelles ou vivaces, quelquefois sous frutescentes, laissant écouler, quand on les coupe, un suc laiteux, ordinairement blanc, quelquefois rouge ou jaune; feuilles alternes simples ou divisées.

Genres : *Papaver*, *Argemone*, *Chelidonium*.

*** 101. FAMILLE. **FUMARIÉES** ou Corydalées, DC.

Fleurs en grappes ou en panicules; calice membraneux, disépale, caduc; corolle irrégulière formée de quatre pétales inégaux, tantôt libres, tantôt soudés entre eux par la base, le supérieur plus grand et se terminant à sa partie inférieure par un éperon recourbé, ou simplement par une bosse arrondie; six étamines réunies en deux faisceaux par les filets, l'un placé sur le pétale inférieur, l'autre adhérent par sa base avec les deux pétales latéraux. Chaque faisceau se termine par trois anthères dont les deux latérales sont uniloculaires et celle du milieu biloculaire; quelquefois ces six étamines sont libres; ovaire libre, supère, surmonté d'un style filiforme, terminé par un stigmate bilamellé; fruit sec, siliqueux, bivalve, polysperme et déhiscent; graines

ovales ou globuleuses, d'un noir brillant, attachées à des trophospermes latéraux ; périsperme charnu ; embryon basilaire ; cotylédons planes ou oblongs.

Plantes à tiges herbacées non lactescentes.

Genres : *Corydalis*, *Fumaria*.

*** 102. FAMILLE. **CRUCIFÈRES**, Juss.

Fleurs en corymbes, en panicules ou en épis; calice à quatre sépales caducs ; corolle formée également de quatre pétales onguiculés, disposés en croix et alternes avec les sépales du calice ; six étamines tétradynames, deux petites insérées chacune sur une glande, opposées aux valves, quatre grandes disposées par paires, opposées au trophosperme, et insérées au-dessus de deux autres glandes : ovaire supère, surmonté d'un style unique ou nul, que termine un stigmate simple ou bilobé ; le fruit est une *Silique* ou une *Silicule*, souvent biloculaire, quelquefois indéhiscente, et dont chaque loge renferme une ou plusieurs semences globuleuses, planes ou membraneuses sur les bords et insérées à la base de la cloison ; périsperme nul, embryon huileux, courbé, à radicule un peu conique, dirigée vers l'ombilic ; cotylédons opposés, placés de diverses manières par rapport à la radicule.

Plantes herbacées, annuelles ou vivaces, rarement sous frutescentes ; feuilles alternes.

Cette famille que l'on divise ordinairement en deux grandes sections, suivant que son fruit est une silique ou une silicule, a été divisée par M. Decandolle, en cinq ordres qui se subdivisent eux-mêmes en vingt-une tribus.

Ordre I. — Crucifères Pleurorhizées. Cotylédons planes, accombans, c'est-à-dire que la radicule correspond à la fente qui sépare les deux cotylédons ; graines comprimées.

Cet ordre contient sept tribus, qui sont les Arabidées, *Arabis*, *Dentaria*; les Alyssinées, *Lunaria*, *Alyssum*; Thlaspidées, *Thlaspi*, *Iberis*, etc.; Euclidées, *Euclidium*, etc.; Anastaticées, *Anastatica*; Cakilinées, *Cakile*, *Rapistrum*.

Ordre II. — Crucifères Notorhizées. Cotylédons planes et incombans, c'est-à-dire que la radicule est redressée contre une de leur face; graines ovoïdes, jamais marginées.

Cet ordre contient cinq tribus, qui sont : les Sisymbriées, *Hesperis*, *Sisymbrium*, etc.; Camélinées, *Camelina*, etc., Lépidinées, *Lepidium*, etc.; Isatidées, *Isatis*, *Myagrum*; Anchoniées, *Anchonium*, etc.

Ordre III. — Crucifères Orthoplacées. Cotylédons incombans et condoublés, c'est-à-dire pliés longitudinalement et recevant la radicule dans la gouttière qu'ils forment; graines presque toujours globuleuses.

Dans cet ordre se rangent les cinq tribus suivantes: Brassicées, *Brassica*, *Sinapis*; Psychinées, *Psychina*; Vellées, *Vellea*, *Boleum*; Zillées, *Zilla*, etc.; Raphanées, *Crambe*, *Raphanus*.

Ordre IV. — Crucifères Spirolobées. Cotylédons linéaires, incombans, roulés en spirales.

Cet ordre contient deux tribus : les Buniadées, *Bunias*, et les Erucariées, *Erucaria*.

Ordre V. — Crucifères Diplécolobées. Cotylédons linéaires, incombans, repliés deux fois transversalement.

Les tribus établies dans cet ordre sont : les Héliophilées, *Heliophila*; les Subulariées, *Subularia*; et les Brachycarpées, *Brachycarpœa*.

L'espace ne nous permettant pas de donner les caractères distinctifs de ces diverses tribus, nous renvoyons ceux qui voudraient les connaître, au travail

de M. Decandolle. (*Systema naturale regni vegetabilis*, tome II, ou *Prodromus*, tome I.)

*** 103. FAMILLE. **CAPPARIDÉES**, Juss.

Fleurs hermaphrodites; calice à quatre sépales caducs, quelquefois soudés à leur base en un calice monosépale; corolle de quatre ou cinq pétales égaux ou inégaux, alternant avec les sépales ou les divisions du calice; étamines ordinairement en nombre indéfini, quelquefois cinq ou huit, insérées sous le pistil; ovaire simple supère, souvent élevé sur un support (*Podogyne*) plus ou moins long, qui paraît être un rétrécissement de sa base, et surmonté d'un style court et d'un stigmate simple, quelquefois sessile; fruit sec ou charnu, toujours uniloculaire; quand il est sec, c'est une silique ou une capsule polysperme, s'ouvrant en deux valves; quand il est charnu, c'est une baie à semences pariétales ou éparses dans la pulpe qui remplit l'intérieur du péricarpe; embryon renversé, dépourvu de périsperme; cotylédons foliacés, presque planes.

Plantes herbacées ou ligneuses; feuilles alternes, munies de deux stipules à leur base.

Genres : *Cleome*, *Capparis*, *Crataeva*, etc.

Les genres *Reseda*, *Drosera*, etc., rangés d'abord dans les *Capparidées*, sont devenus les types de nouvelles familles.

104. FAMILLE. **FLACOURTIANÉES**, Richard.

Fleurs quelquefois unisexuées et dioïques, plus ordinairement hermaphrodites, pedonculées, et placées à l'aisselle des feuilles; calice à trois ou sept sépales distincts, ou soudés à leur base; corolle rarement nulle, à

cinq ou sept pétales, alternant avec les pièces ou les lobes du calice; étamines hipogynes, en nombre égal, double ou multiple, quelquefois changées en écailles nectarifères; anthères à deux loges introrses, s'ouvrant par un sillon longitudinal; ovaire libre, sessile ou stipité, et plus ou moins globuleux, surmonté par un ou plusieurs styles: dans le premier cas, le stigmate est lobé; dans le second, il y a autant de stigmates que de styles. Fruit uniloculaire sec ou charnu, déhiscent ou indéhiscent, et rempli d'une pulpe tenue; graines attachées aux parois du péricarpe, sur des trosphospermes disposés en réseau, tantôt pendantes, tantôt dressées, et entourées d'une pellicule formée par la pulpe desséchée; périsperme charnu, presque huileux: embryon dressé; radicule cylindrique, tournée vers le hile; cotylédons planes.

Arbres ou arbrisseaux à feuilles alternes, simples, entières, coriaces et persistantes, dépourvues de stipules.

Genres : *Ryanæa*, *Flacourtia*, *Erythrospermum*, etc.

105. FAMILLE. **RÉSÉDACÉES**, DC.

Genre de la Famille des Capparidées, Juss.

Fleurs petites, disposées en grappe; calice de quatre à six sépales; corolle de cinq à six pétales hypogynes, irréguliers, souvent découpés; dix à vingt étamines; ovaire presque sessile, chargé de trois à à cinq styles très courts; capsule anguleuse, à une loge, s'ouvrant par le sommet; graines nombreuses attachées à des trophospermes latéraux; périsperme nul; embryon courbé en demi-cercle.

Plantes herbacées, à feuilles alternes.

Genre : *Reseda*.

* 106. FAMILLE. **SAPINDACÉES**, Juss.; *Savonniers*, *Sapindées*.

Inflorescence variée ; calice à quatre ou cinq pétales libres ou réunis par leur base, à estivation imbricative ; corolle à quatre ou cinq pétales, nus ou garnis de poils, d'une glande ou d'une lame pétaloïde, et insérés sur un disque hypogyne ; étamines le plus souvent au nombre de huit, à filets distincts, insérées sur le disque ; ovaire simple, supère, surmonté d'un à trois styles, et d'autant de stigmates.

Le fruit est une drupe ou une capsule, à une, deux ou trois loges, ou à une, deux ou trois coques monospermes ; graine insérée à l'angle interne de la loge ; périsperme nul ; radicule dirigée vers le hile ; cotylédons droits ou repliés, planes ou pliés l'un sur l'autre.

Genres : *Paullinia*, *Sapindus*, etc.

** 107. FAMILLE. **ACÉRINÉES**, Juss.

Fleurs en grappe ou en corymbe, souvent polygames ou dioïques par avortement ; calice monosépale, persistant, à cinq divisions ; corolle rarement nulle, ordinairement formée de cinq pétales onguiculés, insérés sur un disque hypogyne ; étamines définies insérées sur le même disque, anthères oblongues ; ovaire supère, didyme, surmonté d'un style et d'un stigmate, plus rarement de deux. Le fruit est une samare formée de deux, rarement de trois coques, ailées et dispermes ; graines attachées au fond de la loge ; périsperme nul ; embryon courbé ; cotylédons foliacés, souvent plissés, inclinés sur la radicule.

Arbres à feuilles opposées, simples ou composées, dépourvues de stipules.

Genres : *Acer*, *Negundo*.

108. FAMILLE. **HYPOCASTANÉES**, DC.

Genre de la famille des Érables, Juss.

Fleurs en thyrse; calice campanulé, à cinq divisions; corolle formée de quatre à cinq pétales inégaux, onguiculés, insérés, ainsi que les étamines, sur un disque hypogyne; étamines libres, inégales, déclinées, au nombre de sept à huit; ovaire arrondi, triloculaire, dont chacune des loges contient deux ovules attachés à l'axe central, l'un dressé, l'autre renversé; il est surmonté d'un style que termine un stigmate presque trilobé; fruit à trois valves coriaces, souvent monosperme, par avortement; test coriace, brun-luisant; hile très large et moins foncé; périsperme nul; cotylédons gros, rugueux, soudés au sommet; radicule conique, pliée sur les cotylédons.

Arbres ou arbrisseaux à feuilles opposées, digitées, dépourvus de stipules.

Genre : *Æsculus*.

109. FAMILLE. **RHIZOBOLÉES**, DC.

Fleurs en grappes, dépourvues de bractées; calice à cinq sépales libres ou plus ou moins soudés; cinq pétales inégaux, alternes avec les divisions du calice, insérés, ainsi que les étamines, sur un disque hypogyne, et réunis à leur tube; étamines nombreuses, un peu monadelphes, les intérieures souvent plus courtes, et stériles; filets subulés; anthères arrondies; ovaire libre, presque tétragone, quadriloculaire, tétrasperme, surmonté de quatre styles et d'autant de stigmates simples; fruit formé de quatre noix agglutinées, dont quelques-unes peuvent avorter; chaque noix est arrondie, indéhiscente, uniloculaire, entourée d'une double enveloppe; l'extérieure membraneuse, recouvrant des fibres li-

gneuses entourées d'une chair huileuse, qui naissent de l'enveloppe interne qui est ligneuse; podosperme dilaté en une caroncule spongieuse bilobée; graines réniformes, carénées sur le dos, et amincies aux deux bouts; périsperme nul, radicule très développée, entourant tout l'embryon; cotylédons petits, situés au sommet d'une tigelle comprimée et allongée.

Arbres à feuilles opposées, pétiolées, digitées.

Genres : *Caryocar, Rhizobolus.*

110. FAMILLE. **HIPPOCRATÉES**, Juss.; *Hippocratéacées*, DC.

Fleurs axillaires en corymbe ou en fascicule; calice très petit, à cinq divisions; cinq pétales concaves, égaux, hypogynes, à estivation presque imbricative; trois étamines dont les filets, distincts au sommet, sont dilatés à la base, et soudés jusqu'au sommet de l'ovaire, en un tube épais, simulant un disque hypogyne, et portant à leur sommet des anthères larges, uniloculaires, partagés par un sillon transversal; ovaire enfoncé dans le disque, surmonté d'un style simple, et terminé par un stigmate obtus; fruit composé de trois samares, ou formant une baie uni ou triloculaire; graines, au nombre de quatre, dressées, attachées à l'axe, quelquefois réduites à un plus petit nombre par avortement; périsperme nul; embryon droit, à radicule inférieure et à cotylédons planes, elliptiques, oblongs, presque charnus.

Arbrisseaux à feuilles simples, entières ou dentées, souvent coriaces.

Genres : *Hippocratea, Anthodon*, etc.

* 111. FAMILLE. **MALPIGHIACÉES**, Juss.; *Malpighiées.*

Fleurs portées sur des pédoncules terminaux ou axillaires, uniflores ou multiflores, disposées en ombelle, en panicule ou en épi; pédicules souvent articulés et garnis de deux bractées; calice persistant, à cinq divisions; cinq pétales onguiculés, alternes avec les lobes du calice, et inserés sur un disque hypogyne; dix étamines ayant la même insertion, à filamens souvent soudés à la base, et portant à leur sommet des anthères arrondies; ovaire supérieur simple ou à trois lobes, surmonté de trois styles et de trois à six stigmates.

Le fruit est composé de trois capsules, ou d'une baie à trois loges; capsules ou loges monospermes; graines pendantes dans les loges; périsperme nul; embryon droit, ou plus ou moins courbé; radicule courte; cotylédons foliacés ou épais.

Arbres ou arbrisseaux à feuilles opposées dans la plupart des cas, quelquefois alternes, simples, munies de stipules.

M. Decandolle établit trois tribus dans cette famille.

§ I. Malpighiées. Styles distincts ou soudés en un seul; fruit charnu, indéhiscent; feuilles opposées.

Genres : *Malpighia*, *Byrsonima*, etc.

§ II. Hiptagées. Un style, ou trois réunis en un seul; carpelles du fruit secs, indéhiscens, monospermes, souvent ailés; feuilles opposées ou verticillées.

Genres : *Tristellatia*, *Thryallis*, *Hiptage* etc.

§ III. Banisteriées. Trois styles distincts; carpelles secs, indéhiscens, monospermes, ailés; feuilles opposées, rarement verticillées.

Genres : *Hiræa*, *Banisteria*, etc.

112. FAMILLE. **ÉRYTHROXYLÉES**, KUNTH.

Cette famille, établie par M. Kunth, aux dépens des *Malpighiacées*, en diffère par le port particulier des plantes qui la composent, par leurs pétales garnis intérieurement d'une écaille, par leurs graines munies d'un périsperme, et par leur fruit ordinairement uniloculaire par avortement: elle ne contient que les genres *Erythroxylum* et *Sethia*.

*** 113. FAMILLE. **HYPERICÉES**, JUSS.; *Hypéricinées*, DC.

Fleurs terminales ou axillaires, pédonculées ou sessiles, paniculées; calice monosépale, à quatre ou cinq divisions, quelquefois formé de quatre ou cinq sepales distincts, dont deux plus petits externes, et deux ou trois autres plus grands; les sépales ou les divisions du calice sont garnis sur leurs bords de points glanduleux; quatre ou cinq pétales hypogynes, alternes avec les divisions du calice; étamines souvent en nombre indéfini, polyadelphes, rarement libres ou monadelphes, à anthères arrondies et vacillantes; ovaire supère, simple, portant plusieurs styles et autant de stigmates; fruit capsulaire, rarement baccien, ordinairement à plusieurs valves, à plusieurs loges formées par le bord rentrant des valves; graines nombreuses, fixées à un trophosperme central, quelquefois partagé en plusieurs portions soudées avec le bord des deux valves correspondantes; périsperme nul; embryon droit; radicule inférieure.

Herbes, arbrisseaux ou arbres, contenant souvent un sue résineux, ou parsemés de glandes; feuilles opposées, quelquefois verticillées, sessiles ou portées sur de courts pétioles.

M. Decandolle partage cette famille en deux sous-ordres :

Sous-ordre I. — Hypéricinées vraies.

§ I. Vismiées. Fruit bacciforme, fleurs disposées en panicule ou en corymbe terminaux ; arbrisseaux et arbres à feuilles pétiolées. Genres : *Haronga*, *Vismia*.

§ II. Hypéricées. Fruit capsulaire ; fleurs terminales ou axillaires ; herbes ou sous-arbrisseaux à feuilles presque toujours sessiles. Genres : *Androsæmum*, *Hypericum*, etc.

Sous-ordre II. — Hypéricinées anomales.

Genres : *Carpodontos*, *Eucryphia*.

* 114. FAMILLE. **GUTTIFÈRES** ou Guttiférées, Juss.

Fleurs axillaires ou terminales, quelquefois dioïques ; calice monosépale ou polysépale, persistant, rarement nul ; pétales hypogynes, ordinairement colorés en jaune, de quatre à dix, ou même dix-huit ; étamines souvent indéfinies et distinctes, à anthères adnées, allongées, souvent ouvertes au sommet ; ovaire simple, libre ; un seul style court ; un stigmate simple ou divisé, souvent sessile. Le fruit est une baie, une drupe ou une capsule uni ou multiloculaire, mono ou polysperme ; graines assez grosses, attachées à un trophosperme central ou pariétal ; test membraneux, coriace ou cassant ; périsperme nul ; cotylédons grands, solides, libres ou soudés ; radicule petite.

Arbres ou arbrisseaux quelquefois parasites, souvent pleins de sucs résineux ; feuilles opposées, rarement alternes, coriaces, entières, glabres et portées sur de courts pétioles.

M. Decandolle établit quatre tribus dans cette famille.

§ I. Clusiées. Fruit multiloculaire, à loges polyspermes. Genres : *Mahurea*, *Clusia*, etc.

§ II. Garciniées, fruit multiloculaire, loges monospermes. Genres : *Garcinia*, *Marialva*.

§ III. Calophyllées. Fruit uniloculaire, drupacé ou baccien ; semences rares, placées dans un péricarpe sec, ou nichées dans la pulpe. Genres : *Mammea*, *Calophyllum*, etc.

§ IV. Symphoniées. Fruit multiloculaire, à loges mono ou polyspermes ; anthères extorses ; filamens des étamines réunis en un seul tube ou en plusieurs faisceaux. Genres : *Canella*, *Macoubea*.

115. FAMILLE **MARCGRAVIACÉES**, Juss.

Fleurs en ombelle ou en épi, munies de bractées ; calice formé de quatre à six ou sept sépales courts, imbriqués et persistans ; corolle monopétale, en forme de dé à coudre, ouverte ou fermée à son sommet, s'enlevant comme une sorte de coiffe, ou formée de cinq sépales sessiles ; étamines nombreuses, parfois polyadelphes, à anthères terminales, dressées, à deux loges intorses ; ovaire simple, surmonté d'un style et d'un stigmate ; ce dernier souvent divisé, parfois sessile ; fruit capsulaire, loculicide ou septicide, à valves détachées de haut en bas ou de bas en haut ; trophosperme correspondant au milieu de la face interne de chaque valve ; graines petites, nombreuses, nichées dans la pulpe ; embryon inconnu, (DC.) embryon à radicule courte, (Richard).

Arbustes sarmenteux, grimpans, à feuilles alternes, simples, très entières, presque sessiles et coriaces.

Genres : *Antholoma*, *Marcgravia*, etc.

116 FAMILLE. **OLACINÉES**, MIRB.

Fleurs souvent polygames, petites, blanchâtres, axillaires, en épis ou solitaires; calice entier ou divisé; corolle monopétale en apparence, mais se séparant en quatre ou cinq pétales libres ou soudés par les étamines, qui sont en nombre double des divisions de la corolle, les oppositives quelquefois stériles, et quelques-unes des interpositives manquant totalement, de sorte qu'elles ne paraissent pas en concordance avec les lobes de la corolle; ovaire libre, uniloculaire (BROWN), tri ou quadriloculaire (MIRB.), à quatre ovules suspendus au sommet d'un trophosperme central, filiforme, et surmonté d'un style que termine un stigmate trilobé. Le fruit est une drupe uniloculaire, souvent monosperme par avortement, entourée par le calice, accru ou bacciforme; graine à hile supérieur, et attachée au sommet de la loge; périsperme grand, charnu; embryon petit, placé vers le hile; cotylédons courts, radicule ascendante.

Plantes à tiges frutescentes ou arborescentes; feuilles alternes ou sans stipules.

GENRES : *Olax*, *Fissilia*, *Heisteria*.

** 117. FAMILLE. **AURANTIACÉES**, JUSS.; *Hesperidés*, CORR.

Fleurs souvent axillaires; calice monosépale, marcescent, souvent divisé; pétales en nombre défini, élargis à leur base, insérés sur un disque hypogyne; étamines attachées sur le même disque, définies ou indéfinies, à filamens aplatis, libres ou monadelphes, parfois polyadelphes; ovaire supère, surmonté d'un seul style, que termine un stigmate simple, rarement divisé; fruit (*Hespéridie*, DESV.; *Orange*, DC.) charnu, à plusieurs loges mono ou dispermes, à écorce

fongueuse, à épiderme formé de glandes vésiculaires pleines d'huile essentielle; pulpe du fruit formée par des glandes pédicellées, attachées aux parois des loges; graines pendantes, attachées à l'axe central; spermoderme marqué d'un prostype funiculaire très apparent; périsperme nul; embryon droit; radicule supère, tournée vers le hile; cotylédons grands, épais.

Arbres sans bourgeons écailleux; feuilles alternes, glabres, luisantes, pinnées ou unifoliolées, quelquefois garnies de points transparens,

Genres : *Atalantia*, *Limonia*, *Citrus*.

118. FAMILLE. **TERNSTROMIÉES**, Mirb.; *Ternstromiacées*, DC.; *Genres des Aurantiacées*, Juss.

Fleurs souvent axillaires, garnies, à la base, de deux écailles; calice à cinq ou six divisions inégales, coriaces, obtuses et persistantes; corolle hypogyne, monopétale, staminifère, ou formée de plusieurs pétales élargis, insérés sur un disque placé au fond du calice; étamines nombreuses, insérées sur la corolle ou ses pétales, à anthères dressées, biloculaires; ovaire simple, surmonté de deux ou cinq styles libres ou plus ou moins soudés; stigmates simples; fruit sec, à plusieurs loges polyspermes; graines attachées à l'axe central, sarcoderme crustacé; périsperme charnu ou nul; embryon axile, courbé ou replié; cotylédons oblongs; gemmule invisible; radicule longue.

Arbres ou arbrisseaux à feuilles alternes, entières ou privées de stipules.

Genres : *Ternstromia*, *Cleyera*, etc., etc.

119. FAMILLE. **THÉACÉES**, Juss. ; *Camelicées*, DC.

Fleurs axillaires ou terminales ; calice formé de cinq à sept sépales coriaces, caduques, à estivation imbricative ; pétales définis, souvent en même nombre que les pièces du calice, et alternes avec elles ; étamines nombreuses, distinctes ou polyadelphes, à anthères arrondies ou ellipsoïdes, et vacillantes ; ovaire simple, surmonté de trois à six styles plus ou moins soudés entre eux, et que terminent un ou trois stigmates ; fruit capsulaire, à trois loges loculicides ou septicides, mono ou dispermes ; graines pendantes, attachées à l'axe central ; sarcoderme cassant ; périsperme nul ; embryon homotrope ; cotylédons épais, huileux ; radicule et gemmule très petites.

Arbres ou arbrisseaux glabres toujours verts, à feuilles alternes, sans glandes transparentes.

Genres : *Camelia*, *Thea*.

** 120 FAMILLE. **MÉLIACÉES**, *Azédérachs*, Juss.

Fleurs souvent en panicule terminale ; calice monosépale, divisé plus ou moins profondément ; quatre ou cinq pétales élargis à leur base, quelquefois connivens, à préfloraison souvent valvaire ; étamines en nombre égal ou double de celui des pétales, à filamens soudés en un tube denté à son sommet ; anthères attachées aux dents, ou adnées sur leur surface interne ; ovaire simple, supère, portant un seul style que termine un stigmate simple ou rarement divisé ; fruit charnu ou capsulaire, à plusieurs loges mono ou dispermes ; graines périspermées ou apérispermées ; embryon de forme variée, droit ; cotylédons aplatis.

Arbres ou arbrisseaux à feuilles alternes, simples ou composées, dépourvues de stipules.

Genres : *Geruma*, *Humiria*, *Melia*, etc.

M. Decandolle réunit à cette famille les *Cedrelées* de Rob. Brown, et en forme une tribu dont les caractères sont : loges du fruit polyspermes; graines généralement terminées par une aile membraneuse et pourvues d'un périsperme charnu peu épais; embryon dressé; cotylédons foliacés.

Genres : *Cedrela*, *Chloroxylon*, etc.

*** 121. FAMILLE. **VINIFÈRES**, Juss.; *Ampelidées*, Kunth; *Sarmentacées*, Vent.

Fleurs en thyrse ou en grappe, dont les pédoncules, par fois stériles, se transforment en vrilles; calice très court presque entier ou à peine denté; quatre ou cinq pétales élargis à la base, insérés autour d'un disque qui entoure l'ovaire, ce qui laisse quelque doute sur leur véritable insertion; ils sont rarement soudés en une corolle monopétale; étamines en même nombre que les pétales, opposées à ceux-ci, et insérées sur la face extérieure du disque; anthères dorsifixes à déhiscence longitudinale; ovaire simple, libre, globuleux, à stigmate sessile ou porté sur un style simple; le fruit est une baie globuleuse, à une ou plusieurs loges mono ou polyspermes; graines attachées au fond des loges; spermoderme crustacé; périsperme charnu, dur; embryon droit; radicule inférieure; cotylédons lancéolés.

Plantes à tiges ligneuses, sarmenteuses; feuilles stipulacées, simples, ou composées, les supérieures alternes, les inférieures opposées.

M. Decandolle partage cette famille en deux sections.

§ 1. Vinifèrées. Corolle polypétale; étamines

opposées aux pétales; pédoncules souvent transformés en vrilles. GENRES : *Cissus*, *Vitis*, etc.

§ II. LÉÉACÉES. Corolle monopétale, étamines alternes souvent monadelphes, fruit mal connu, pédoncules ne dégénérant point en vrilles. GENRES : *Leea*, *Lusianthera*.

*** 122. FAMILLE. **GÉRANIACÉES** OU GÉRANIÉES, JUSS.

Fleurs munies de bractées, solitaires ou disposées en ombelle terminale ou en corymbe; calice persistant à cinq divisions profondes, ou à cinq sépales; cinq pétales égaux ou dissemblables; dix étamines, rarement quinze, monadelphes à la base, tantôt toutes fertiles, tantôt celles opposées aux pétales stériles, les fertiles munies d'une glande à la base; anthères biloculaires, attachées par le bas du dos; ovaire simple, libre, pentagone, surmonté d'un style accrescent, terminé par cinq stigmates; fruit à trois ou cinq côtes, formé de trois ou cinq coques monospermes, dont les valves concaves sont attachées ordinairement par des prolongemens filiformes, au sommet d'un axe central persistant, dont elles se détachent de bas en haut avec élasticité, et restent attachées au sommet du style; graines attachées au bas de l'axe ascendant; périsperme nul; embryon recourbé; cotylédons plus ou moins larges, repliés sur la radicule.

Plantes à tiges herbacées ou suffrutescentes; feuilles alternes ou opposées, stipulées.

GENRES : *Geranium*, *Pelargonium*, *Erodium*.

Les genres *Oxalis*, *Tropæolum*, *Impatiens*, rangés par Jussieu dans cette famille sont devenus les types de familles nouvelles.

123. FAMILLE. **TROPŒOLÉES**, Juss.

Fleurs portées sur des pédoncules uniflores, axillaires; calice coloré, quinquepartite, irrégulier, terminé supérieurement en un éperon qui s'ouvre entre les pétales et les étamines; cinq pétales, dont deux sessiles, insérés sur le calice, au-dessus de l'ouverture de l'éperon, trois onguiculés, insérés au bas du calice et touchant la base des étamines; huit étamines libres, adhérentes au bas du calice, et touchant l'ovaire par leur base; anthères basifixes, à deux loges subdivisées; ovaire trigone surmonté d'un style tripartite ou réuni en un seul marqué de trois sillons, qui supportent trois stigmates aigus; fruit à trois coques monospermes, soudées au sommet du style, à l'axe du fruit; graine renversée; périsperme nul; embryon volumineux; cotylédons droits, épais; radicule pétite, cachée par quatre processus des cotylédons.

Plantes à tiges herbacées volubiles ou diffuses, feuilles alternes, peltées, dépourvues de stipules.

Genres : *Tropæolum*, *Magallana*.

*** 124. FAMILLE. **BALSAMINÉES**, A. Richard; *Genres des Géraniées*, Juss.

Fleurs pédonculées, pédoncules axillaires, uni ou multiflores; calice composé d'une division inférieure pétaloïde, en éperon, et de deux latérales portant souvent supérieurement un appendice basilaire (en tout cinq lobes); corolle plus grande que le calice, formée de quatre pétales inégaux, réunis et soudés deux à deux par la base, où ils se terminent en onglet; cinq étamines, un peu obliques et rapprochées sur le pistil, qu'elles recouvrent entièrement; filets courts, inégaux plus ou moins soudés entre eux; anthères basifixes à deux loges réunies par un connectif;

ovaire ovoïde, à cinq loges, dont chacune contient six ovules, et surmonté d'un style simple, très épais, peu distinct de l'ovaire, qui se termine par un stigmate formé d'un cercle de papilles; fruit capsulaire à cinq loges, polyspermes, et s'ouvrant à la maturité, avec élasticité, en cinq valves qui se roulent en spirale vers le pédoncule et s'en détachent presque aussitôt; graines attachées à l'axe central du fruit; périsperme nul; embryon droit; cotylédons épais; radicule petite.

Plantes herbacées, annuelles ou vivaces, à feuilles alternes, rarement opposées, simples et dépourvues de stipules.

Genres : *Balsamina*, *Impatiens*.

*** 125. FAMILLE. **OXALIDÉES**, DC.; *Genres de la famille des Géraniées*, Juss.

Fleurs terminales ou axillaires, garnies de bractées, solitaires ou disposées en ombelles simples; calice persistant, pentasépale ou quinquepartite; cinq pétales hypogynes, un peu soudés latéralement au-dessus de l'onglet; dix étamines hypogynes, monadelphes à la base, alternativement plus petites; anthères biloculaires, attachées au bas du dos; ovaire libre, pentagone, surmonté de cinq styles et de cinq stigmates capités ou pénicilliformes; fruit capsulaire, pentagone, à cinq loges polyspermes; cloisons formées par les bords rentrans des valves, attachées à un axe central; graines pendantes, attachées à l'axe, entourées d'un arille complet, qui s'ouvre avec élasticité, et lance la graine au dehors; périsperme cartilagineux; embryon inverse; cotylédons foliacés.

Herbes ou sous-arbrisseaux à feuilles simples ou composées, opposées, ou presque verticillées.

Genres : *Biophytum*, *Oxalis*, etc.

*** 126. FAMILLE. **MALVACÉES**, Juss.

Fleurs axillaires ou terminales, rarement unisexuelles par avortement; calice souvent double, l'intérieur, véritable calice, à cinq divisions ou à cinq folioles, à estivation valvaire; l'externe, *calicule*, variable pour le nombre de ses divisions; cinq pétales égaux, hypogynes, distincts, ou réunis inférieurement par la base du tube staminifère; étamines définies ou indéfinies, à filamens soudés inférieurement en un tube qui entoure le style, plus ou moins libres dans leur partie supérieure, et portant des anthères arrondies, uniloculaires, à déhiscence transversale; ovaire formé de plusieurs carpelles, verticillés autour d'un axe commun, souvent soudés entre eux, plus rarement libres; styles et stigmates en même nombre que les carpelles, quelquefois distincts, mais souvent soudés entre eux; fruit composé d'une seule capsule à plusieurs loges et à plusieurs valves, ou formé de cinq à vingt capsules ramassées orbiculairement autour de la base du style, et contenant chacune une ou plusieurs graines; graines attachées à l'axe central ou à l'axe interne des loges, dressées ou renversées; périsperme nul; embryon droit; cotylédons froncés; radicule tournée vers le hile.

Herbes, arbres ou arbrisseaux recouverts de poils étoilés, à feuilles stipulées, souvent simples, rarement digitées.

§ I. Calice double ou accompagné d'un calicule. Genres : *Malope*, *Hibiscus*, *Malva*, etc.

§ II. Calice dépourvu de calicule. Genres : *Anoda*, *Ingenhousia*.

* 127. FAMILLE. **BOMBACÉES**, KUNTH; *Genres de la famille des Malvacées*, JUSS.

Cette famille, établie par M. Kunth, et que plusieurs auteurs regardent comme une simple tribu des *Malvacées*, en diffère par son calice nu, à estivation irrégulièrement valvaire, par son tube staminifère, pentadelphe supérieurement.

GENRES : *Helicteres*, *Bombax*.

* 128. FAMILLE. **BYTTNÉRIACÉES**, R. BROWN.; *Genres des Tiliacées et des Malvacées*, JUSS.

Fleurs en ombelles ou en panicules, etc.; calice souvent coloré, pétaloïde, tantôt nu, tantôt entouré d'un involucre, et formé de cinq divisions profondes, soudées à la base; corolle rarement nulle, formée de cinq pétales hypogynes, de forme variée, alternes avec les divisions du calice; cinq ou dix étamines, quelquefois davantage, dont les filets sont soudés par leur base, et forment une sorte de tube découpé supérieurement en autant de lanières qu'il y a d'étamines, et supportant des anthères biloculaires, extorses; ovaire simple, tri ou quinqueloculaire, surmonté de styles en même nombre que les loges, et qui sont libres ou soudés ensemble; fruit capsulaire, hérissé de poils à son extérieur, présentant trois ou cinq loges mono ou polyspermes, rarement une seule par avortement; périsperme charnu; embryon intraire; cotylédons souvent planes; radicule infère.

Arbres ou arbustes, rarement des herbes, souvent garnis de poils; feuilles simples, alternes, entières ou lobées, munies de deux stipules à la base. M. Decandolle partage cette famille en six sections; plusieurs de ces sections sont considérées, par certains auteurs, comme des familles distinctes.

§ I. Sterculiacées, Vent. Fleurs polygames ou monoïques par avortement; corolle nulle; ovaire stipité, formé de cinq carpelles distincts. Genres : *Sterculia*, *Triphaca*.

§ II. Byttnériées, *Buttnériacées vraies*, Kunth. Cinq pétales souvent concaves à la base, androphores, urcéolés, prolongés en cinq processus stériles, opposés aux lobes du calice; fruit à cinq lobes ou à cinq coques; périsperme nul; cotylédons froncés. Genres : *Theobroma*, *Abroma*, *Byttneria*.

§ III. Lasiopétalées, Gay, Kunth. Pétales squamiformes, persistans, rarement nuls; cinq étamines fertiles, alternes avec les lobes du calice, quelquefois alternes avec cinq filets stériles; filets souvent monadelphes; anthères s'ouvrant au sommet par deux pores; fruit capsulaire, tri ou quinqueloculaire, plus rarement à cinq coques. Genres : *Thomasia*, *Lasiopetalum*.

§ IV. Hermaniées, Juss.; Hermaniacées, Kunth. Cinq étamines fertiles, opposées aux pétales; capsule à cinq loges, ou uniloculaire par avortement; embryon courbe. Genres : *Hermania*, *Waltheria*, etc.

§ V. Dombeyacées, Kunth, Pétales inégaux, inéquilatères; étamines monadelphes; quelquefois cinq prolongemens stériles, alternes avec les pétales; embryon couché; cotylédons ondulés ou spiralés. Genres : *Ruizia*, *Dombeya*, etc.

§ VI. Wallichiées, DC. Calice à cinq lobes, entouré d'un involucre tri ou pentaphylle; cinq pétales; étamines monadelphes, les extérieures plus courtes; anthères dressées, biloculaires; fruit inconnu. Genres : *Eriolæna*, *Wallichia*.

* 129. FAMILLE. **MAGNOLIACÉES**, Juss.

Fleurs terminales ou axillaires; calice caduc, à trois ou six sépales, quelquefois muni de bractées; pétales hypogynes, le plus ordinairement en nombre défini, de trois à vingt-sept, disposés sur plusieurs rangs, et insérés au réceptacle; étamines hypogynes, nombreuses, distinctes, à anthères adnées; ovaires multiples, définis ou indéfinis, placés sur un polyphore, surmontés chacun d'un style et d'un stigmate souvent sessile; fruit formé de plusieurs capsules ou baies uniloculaires, monospermes ou polyspermes, souvent soudées en un seul fruit; graines fixées à l'angle interne des loges; périsperme charnu; embryon petit, droit.

Arbres ou arbrisseaux élégans, à feuilles alternes, pennatinervées.

Genres. *Illicium*, *Magnolia*, *Drymis*, etc.

130. FAMILLE. **DILLENIACÉES**, DC.

Fleurs solitaires ou paniculées? souvent jaunes; calice composé de cinq sépales à préfloraison imbricative; cinq pétales hypogynes; étamines nombreuses, libres ou polyadelphes, insérées au réceptacle, et à anthères adnées; ovaires agrégés, surmontés chacun d'un style droit, et terminé par un stigmate simple; ces ovaires se transforment en autant de capsules oblongues, comprimées, attachées par leur côté intérieur sur un réceptacle central et pulpeux, et disposées en étoile; graines attachées au bord interne du fruit, souvent entourées d'un arille; embryon petit, placé souvent à la base d'un périsperme charnu.

Arbres ou arbustes à feuilles très souvent alternes,

rarement opposées, simples, pennatinervées, ordinairement coriaces et persistantes.

GENRES : *Tetracera*, *Davilla*, *Dillenia*.

131. FAMILLE. **OCHNACÉES**, DC.

Fleurs en grappes, pedicelles rarement solitaires, articulés vers leur milieu ou à leur base; calice persistant, à quatre ou cinq sépales; pétales en nombre défini, souvent cinq ou dix, caducs et étalés; étamines définies ou indéfinies, insérées sur un disque hypogyne; anthères biloculaires, s'ouvrant par deux pores terminaux; ovaire partagé en autant de loges qu'il y a de pétales, surmonté d'un style persistant, renflé après la floraison, en un gynobase, autour duquel sont placées cinq loges distinctes, monospermes, drupacées, indéhiscentes; graines dressées; périsperme nul; embryon droit; radicule courte; cotylédons épais,

Arbres ou arbrisseaux glabres, gorgés de sucs aqueux; feuilles alternes, simples, pennatinervées, entières ou dentées, munies de deux stipules à la base.

GENRES : *Ochna*, *Walkera*, etc.

132. FAMILLE. **SIMAROUBÉES**, RICH.

Fleurs en grappe, en panicule ou en ombelle, ordinairement hermaphrodites, quelquefois diclines par avortement; calice persistant, quadri ou quinquepartite; quatre ou cinq pétales longs, libres ou réunis en tube, à estivation torsive; huit à dix étamines libres, insérées sur un disque hypogyne; ovaire partagé en autant de lobes qu'il y a de pétales; styles naissant du sommet des ovaires, quelquefois soudés en un seul; le fruit est formé de petites capsules bivalves, monospermes, indéhiscentes et réunies autour d'un axe commun; le nombre de ces capsules corres-

pond au nombre des pétales ; graines pendantes ; périsperme nul ; cotylédons épais ; radicule courte et supère.

Arbres ou arbrisseaux à écorce très amère, contenant un suc propre laiteux ; feuilles alternes, souvent composées, dépourvues de stipules.

Genres : *Quassia*, *Simaruba*, etc.

* 133. FAMILLE. **ANONACÉES** ou Anonées, Juss.

Fleurs axillaires ; calice persistant, à trois lobes ; six pétales, dont les trois extérieurs ressemblent à un calice intérieur ; étamines nombreuses, à anthères presque sessiles, portées sur un disque hémisphérique ; ovaires nombreux, rarement solitaires par avortement, portant chacun un style très court ou un stigmate sessile ; fruits charnus ou capsulaires, mono ou polyspermes, distincts, sessiles ou pédicellés, ou soudés en un fruit unique, pulpeux, à loges nombreuses, monospermes ; graines fixées à l'angle interne des loges ; test coriace, crustacé ; endoplèvre membraneux et marqué de plis transversaux ; périsperme grand, solide ; embryon petit, intraire, placé vers le hile ; cotylédons courts.

Arbres ou arbrisseaux à feuilles alternes, entières, penninerves et dépourvues de stipules.

Genres : *Kadsusa*, *Anona*, etc.

* 134. FAMILLE. **MENISPERMÉES**, Juss.

Les fleurs sont petites, unisexuées par avortement, et souvent dioïques, disposées en épi ou en grappe ; calice composé d'un nombre variable de sépales caducs, toujours disposés sur deux ou trois rangs, de trois à quatre sépales chacun ; il en est de même

de la corolle, qui manque quelquefois; étamines monadelphes, ou plus rarement libres, tantôt en même nombre que les pétales, auxquels elles sont opposées, tantôt en nombre triple ou quadruple; anthéres adnées, extorses et biloculaires; plusieurs ovaires réunis un peu par leur base, et terminés chacun par un style et un stigmate, souvent un seul multiloculaire couronné par plusieurs stigmates Les fruits sont ordinairement des espèces de drupes monospermes, obliques ou en croissant, comprimées, indéhiscentes, contenant une seule graine; graine de même forme que le fruit; embryon recourbé, accompagné d'un petit périsperme qui manque souvent; cotylédons planes; radicule supère.

Arbrisseaux sarmenteux et volubiles; feuilles alternes, ordinairement simples, rarement composées.

Genres : *Stauntonia*, *Cissemeplos*, *Menispermum*.

*** 135. FAMILLE. **BERBERIDÉES**, Juss.; *Vinettiers*.

Fleurs souvent en grappe; calice formé de trois, quatre et plus ordinairement de six sépales, ou partagé en autant de lobes; pétales en nombre égal, souvent placés vis-à-vis d'eux, nus ou munis d'une écaille à la base; autant d'étamines que de pétales, placées devant eux; anthères adnées sur la face interne du filet, à déhiscence velaminaire; ovaire supère, simple par avortement, à style simple ou nul, terminé par un stigmate souvent simple; fruit capsulaire ou baccien, uniloculaire, polysperme; graines insérées au bas ou dans toute la longueur d'un seul trophosperme latéral; périsperme charnu, embryon droit, axile; cotylédons planes; radicule un peu épaisse au sommet.

Plantes herbacées ou ligneuses, à feuilles souvent

alternes, simples ou composées, quelquefois stipulacées.

Genres : *Berberis*, *Epimedium*, etc.

Le genre *Hamamelis*, que Jussieu place dans cette famille, est devenu, pour R. Brown, le type de sa nouvelle famille des *Hamamelidées*, qu'il rapproche du genre *Brunia*, ou des *Araliacées*; mais M. Jussieu pense qu'il doit plutôt rentrer dans les *Cercodianées*.

136. FAMILLE. **PODOPHYLLÉES**, DC.

Fleurs portées sur des pédoncules uniflores, dépourvues de bractées; calice tri ou tétra sépale; pétales disposés sur un ou plusieurs rangs, et alternes avec les divisions du calice; étamines hypogynes, isostémones, et oppositives, ou placées sur plusieurs rangs; anthères terminales, intorses, à déhiscence longitudinale; plusieurs ovaires, quelquefois deux, même un seul, par suite d'avortement; style presque nul; stigmate épais ou pelté; le fruit se compose d'autant de carpelles charnus, déhiscens ou indéhiscens, qu'il y a de loges à l'ovaire; graines rares ou nombreuses, renversées; périsperme charnu; embryon petit, basilaire.

Plantes aquatiques herbacées, à feuilles pétiolées, peltinerves.

Genres : *Podophyllum*, *Hydropeltis*.

*** 137. FAMILLE. **TILIACÉES**; Juss.

Fleurs portées sur des pédoncules axillaires, terminaux ou opposés aux feuilles, uni ou multiflores munis de bractées; calice nu, formé de quatre à cinq sépales à estivation valvaire; pétales en nombre déterminé, alternes avec les folioles ou les divisions du calice, et ordinairement en même nombre que celles-

ci; étamines libres, rarement définies, insérées immédiatement sous la base de l'ovaire, à anthères biloculaires, intorses; ovaire supère, sessile ou stipité, simple, surmonté le plus souvent d'un style simple, rarement multiple ou nul, à stigmate simple ou divisé; fruit capsulaire ou baccien, ordinairement à plusieurs loges; dans les capsules, les valves portent les cloisons dans leur milieu; graines attachées à l'axe central; périsperme charnu; embryon droit; cotylédons plans, foliacés.

Arbres, arbrisseaux, rarement herbes, à feuilles simples, dentées, munies de deux stipules à la base.

Genres : *Sparmannia*, *Abatia*, *Tilia*, *Grewia*.

* 138. FAMILLE. **ELŒOCARPÉES**, Juss.

Cette famille, que plusieurs auteurs regardent comme une section des *Tiliacées*, n'en diffère effectivement que par les pétales, qui sont divisés, les anthères souvent bifurquées et s'ouvrant à leur sommet par deux pores.

Genres : *Elæocarpus*, *Aceratium*, etc.

139. FAMILLE. **BIXINÉES**, Kunth.; *Genres de la famille des Tiliacées et des Rosacées*, Juss.

Fleurs portées sur des pédoncules axillaires uni ou multiflores, et munis de bractées; calice tétra ou penta sépale ou seulement tétra ou penta partite, coloré, persistant, ou décidu; corolle souvent nulle, ou formée de cinq pétales semblables aux divisions du calice; étamines indéfinies, libres, les extérieures quelquefois stériles; ovaire supère, sessile, uniloculaire, contenant un grand nombre d'ovules, et surmonté d'un style indivis ou bi ou quadrifide; graines

insérées à des trophospermes pariétaux, entourées d'une membrane charnue (*Arille*); périsperme charnu, quelquefois très mince; embryon inclus, droit courbé; cotylédons foliacés, plans ou flexueux.

Arbres ou arbrisseaux souvent glabres, à feuilles alternes, rarement opposées, simples, souvent stipulacées.

Genres : *Bixa*, *Banara*, etc.

*** 140. FAMILLE. **CISTÉES**, Juss.; *Cistinées*, DC.; *Cistoïdes*, Vent.

Fleurs pédicellées en grappes ou en corymbe; calice persistant, pentasépale, dont deux extérieurs souvent plus petits; cinq pétales caducs à estivation convolutive et corrugative; étamines nombreuses, libres, hypogynes, à anthères basifxes; ovaire supère, simple, surmonté d'un style que termine un stigmate simple; fruit capsulaire, multiloculaire, à trois ou cinq valves; graines nombreuses fixées à des trophospermes insérés au milieu des valves, s'alongeant quelquefois et formant des cloisons; périsperme charnu; embryon intraire, en spirale ou courbé.

Herbes ou sous arbrisseaux à feuilles simples, penninerves, entières ou dentées, les primordiales toujours opposées, souvent instipulées.

Genres : *Cistus*, *Helianthemum*, *Hudsonia*.

*** 141. FAMILLE. **VIOLACÉES**, Vent.; *Violariées*, DC.

Fleurs axillaires, tantôt droites, tantôt renversées au sommet du pédoncule; calice à cinq divisions profondes, quelquefois prolongées au-dessous de leur point d'attache; corolle irrégulière, formée de cinq pétales inégaux, dont l'inférieur, en général plus grand, se termine quelquefois à la base par un éperon

creux, plus ou moins allongé; étamines, au nombre de cinq, alternant avec les pétales, à anthères introrses, quelquefois soudées; filets souvent dilatés et prolongés au sommet en un appendice; ovaire simple, supère, surmonté d'un style tantôt droit, tantôt terminé en crochet, et qui supporte un stigmate simple; fruit capsulaire uniloculaire, s'ouvrant en trois valves, sur chacune desquelles sont attachées les graines; périsperme charnu; embryon axile; radicule ne regardant pas directement le hile; cotylédons ordinairement planes.

Plantes herbacées ou sous frutescentes; feuilles simples, opposées, rarement alternes, garnies de stipules à la base.

Genres : *Viola*, *Ionidium*, etc.

*** 142. FAMILLE. **DROSERACÉES**, DC.; *Genres des Capparidées*, Juss.

Fleurs solitaires ou en épi circinal; calice à cinq sépales égaux, persistants, imbriqués pendant l'estivation; corolle à cinq pétales distincts, hypogynes, alternes avec les divisions du calice; étamines au nombre de cinq, quelquefois de dix, alternant avec les pétales; filets libres, anthères biloculaires; ovaire simple, libre, ovoïde, surmonté de trois à cinq styles, tantôt réunis par leur base, tantôt libres, bifides ou rameux; le fruit est une capsule à une ou plusieurs loges, s'ouvrant en général par leur moitié supérieure en trois, quatre ou cinq valves; graines nombreuses attachées au milieu des valves ou sur un placenta central; périsperme charnu; embryon très petit, dressé, presque cylindrique; cotylédons épais; radicule obtuse tournée vers le hile.

Plantes herbacées, glabres ou garnies de poils glanduleux; feuilles alternes, roulées en crosse avant leur développement, comme celles des fougères, et

souvent munies à la base de leur pétiole de cils qui semblent remplacer les stipules.

Genres : *Drosera*, *Dionæa*, *Roridula*, etc.

* 143. FAMILLE. **FRANKÉNIÉES**, ou Frankéniacées. Ate Saint-Hilaire.

Fleurs souvent rosées, sessiles, terminales ou placées dans la dichotomie des tiges; calice persistant, à cinq divisions profondes ; cinq pétales, tantôt égaux, tantôt inégaux, assez souvent rétrécis en onglet à leur base ; étamines au nombre de cinq, de huit ou indéfinies, à filets très courts, et à anthères biloculaires, extorses; ovaire libre, ovoïde allongé, quelquefois trigone, souvent placé sur un disque hypogyne, peu saillant, surmonté d'un style subulé grêle, simple, et que termine un stigmate extrêmement petit, qui paraît indivis ; fruit capsulaire, uniloculaire, polysperme, s'ouvrant en trois valves, dont les bords, légèrement rentrant, forment quelquefois, surtout dans la partie supérieure, trois lames plus ou moins saillantes, mais qui n'avancent point jusqu'au centre ; graines fixées sur deux rangées longitudinales, au moyen de petits podospermes filiformes ; périsperme charnu ; embryon axile, à peu près cylindrique, à radicule tournée vers le hile.

Plantes herbacées ou sous frutescentes, à tiges simples ou rameuses; feuilles alternes, quelquefois verticillées, entières ou dentées en scie, munies à leur base de deux stipules persistantes ou caduques, souvent ciliées.

Genres : *Frankenia*, *Luxemburgia*, *Beatsonia*.

** 144. FAMILLE. **POLYGALÉES**, Juss.

Fleurs en grappe ou en épi terminal, garnies de

bractées, rarement axillaires, et solitaires; calice à trois, quatre ou cinq divisions, plus ou moins profondes, égales ou inégales ; trois ou cinq pétales libres ou soudés par leur base, au moyen des filets staminaux, et semblant constituer une corolle irrégulière papilionacée ; étamines souvent au nombre de huit, réunies en deux paquets de quatre; quelquefois il n'en existe que deux ou trois qui sont libres ; dans les deux cas elles sont insérées sur les pétales ; anthères uniloculaires, s'ouvrant au sommet; ovaire libre, supère, à deux ou à une seule loge, surmonté d'un style simple, que termine un stigmate de forme variable ; fruit capsulaire, à une ou deux loges monospermes, s'ouvrant en deux valves; graine attachée au sommet de la loge, munie d'un arille incomplet, quelquefois poïlu ; embryon axile, renversé, placé au centre d'un périsperme charnu qui manque rarement.

Plantes herbacées ou arbustes à feuilles alternes, dépourvues de stipules.

Genres : *Polygala*, *Krameria*, etc.

*** 145. FAMILLE. **RUTACÉES**, Juss.

Fleurs terminales ou axillaires ; calice monosépale, à cinq divisions profondes ; corolle composée de quatre à cinq pétales, quelquefois inégaux ; étamines distinctes, au nombre de huit ou dix, attachées sur un disque hypogyne, à anthères biloculaires, et dont la déhiscence est longitudinale ; ovaire à quatre ou cinq côtes, autant de loges contenant chacune un ou plusieurs ovules renversés ; style simple ; stigmate rarement divisé; fruit globuleux ou comprimé, à deux, trois ou cinq côtes, plus ou moins saillantes et quelquefois en forme d'ailes, se partageant souvent en autant de petites capsules monospermes ou po-

lyspermes ; graines attachées à l'angle interne des loges ; périsperme charnu, ou cartilagineux ; embryon homotrope ; cotylédons planes ou chiffonés.

Végétaux herbacés, sous frutescens ou même ligneux, à feuilles alternes ou opposées, simples ou composées.

M. Decandolle, qui réunit dans cette famille les *Diosmées*, les *Zanthoxylées*, les *Cuspariées*, dont plusieurs auteurs ont fait des familles distinctes, la divise en deux sections.

§ I. Diosmées. Trois ou cinq pétales libres à la base, égaux et formant une corolle régulière ; semences, pourvues de périsperme. Genres : *Ruta*, *Peganum*, *Diosma*, etc.

§ II. Cuspariées. Pétales souvent inégaux, soudés entre eux en tout ou en partie ; étamines en nombre variable, quelques-unes souvent stériles ; bourrelet charnu, entourant la base de l'ovaire et ne donnant attache, ni aux pétales, ni aux étamines ; un style ; fruit monosperme ; graines privées de périsperme. Genres : *Monniera*, *Tricorea*, etc.

*** 146. FAMILLE. **ZYGOPHYLLÉES**, Brown. ; *Genres des Rutacées*, Juss.

Calice à cinq sépales distincts ou à peine soudés à la base ; cinq pétales alternes avec les divisions du calice, et insérés au réceptacle ; dix étamines libres, hypogynes, cinq alternes avec les divisions du calice, cinq alternes avec celles de la corolle ; ovaire unique, quinqueloculaire, surmonté de cinq styles, soudés en un seul, mais souvent distincts à leur sommet ; fruit capsulaire, formé par cinq carpelles déhiscens, mono ou polyspermes, plus ou moins soudés entre eux ainsi qu'à un axe central ; graines pourvues ou

dépourvues de périsperme; embryon dressé; radicule supérieure; cotylédons foliacés.

Herbes, arbrisseaux, ou arbres, à feuilles stipulées, souvent composées, opposées ou alternes.

GENRES : *Tribulus*, *Fagonia*, *Zygophyllum*, etc.

*** 147. FAMILLE. **CORIARIÉES**, DC.

Fleurs hermaphrodites ou monoïques, dioïques par avortement, disposées en grappes terminales simples; pédicelles souvent opposés, garnis d'une bractée à la base, et souvent de deux au milieu; périgone monosépale, campanulé, à dix divisions, dont cinq plus externes plus grandes, cinq plus internes plus petites, calleuses et alternes avec les premières; corolle nulle; dix étamines insérées sur le réceptacle, cinq placées entre les lobes externes du calice et les angles de l'ovaire, cinq entre les lobes internes et les sillons de l'ovaire; filets filiformes; anthères alongées, biloculaires; ovaire quinque loculaire, pentagone, placé sur un réceptacle un peu charnu; style nul; cinq stigmates longs, subulés, placés sur le sommet de l'ovaire; loges du fruit presque distinctes à la maturité, rapprochées, indéhiscentes, monospermes, entourées par les lobes du calice devenus plus grands; graines pendantes; périsperme nul; embryon droit; cotylédons épais; radicule supérieure.

Arbrisseaux à rameaux tétragones, opposés, souvent garnis sur les côtés d'un rameau plus petit; feuilles simples, trinerves, opposées; bourgeons écailleux.

GENRE : *Coriaria*.

*** 148. FAMILLE. **CARYOPHYLLÉS**, Juss.

Fleurs terminales en épi ou en bouquet; calice tantôt monosépale, tubuleux, à cinq dents, persistant; d'autrefois formé de cinq sépales distincts; corolle à cinq pétales longuement onguiculés, rarement sessiles, et alternes avec les divisions du calice; étamines toujours en nombre déterminé, le plus souvent double de celui des pétales, quelquefois égal ou moindre; souvent, quand il y en a dix, cinq sont unies avec les pétales, cinq sont libres et attachées sous l'ovaire; ovaire libre, à une ou plusieurs loges, terminé par un à cinq styles et autant de stigmates; fruit capsulaire, rarement charnu et bacciforme, le plus souvent polysperme, à une ou plusieurs loges, à plusieurs valves, s'ouvrant par le sommet; graines attachées à un trophosperme central; embryon tantôt roulé autour d'un périsperme farineux; tantôt replié ou droit dans le périsperme; radicule tournée vers le hile.

Herbes ou sous arbrisseaux à tiges noueuses; feuilles entières, opposées, souvent connées.

§ I. Silenées. Sépales soudés en un tube cylindrique, à quatre ou cinq dents au sommet. Genres : *Gypsophila*, *Dianthus*, *Saponaria*, *Silene*, etc.

§ II. Alsinées. Calice à quatre ou cinq sépales distincts, ou à peine soudés à la base. Genres : *Buffonia*, *Spergula*, *Stellaria*, *Arenaria*, etc.

*** 149. FAMILLE. **LINÉES** ou Linacées, DC.

Famille qui se compose du seul genre *Linum*, de Linné, placé auparavant dans les *Caryophyllées*. Les *Linées* diffèrent de cette dernière famille par leurs

feuilles alternes, leur étamines monadelphes à leur base, par la structure de l'ovaire et du fruit, qui est une capsule à dix loges monospermes, par l'absence d'une columelle centrale, par l'embryon privé de périsperme.

150. FAMILLE. **TRÉMANDRÉES**, R. Brown.

Fleurs portées sur des pédicelles axillaires uniflores; calice à quatre ou cinq sépales inégaux, décidus, à préfloraison valvaire; pétales alternes avec les divisions du calice, beaucoup plus grands que ces dernières, décidus, enfermant les étamines et à préfloraison convolutive; étamines hypogynes distinctes, deux devant chaque pétale, ce qui en porte le nombre à huit ou dix; filets dressés, anthères basifixes, bi ou quadriloculaires, s'ouvrant au sommet par un pore ou un tube; ovaire comprimé, bivalve, à deux loges mono ou trispermes, surmonté d'un style et d'un ou deux stigmates; fruit capsulaire; biloculaire, bivalve; graines pendantes, terminées par un caroncule charnu; périsperme charnu; embryon cylindrique, droit, axile; radicule tournée vers l'ombilic.

Arbrisseaux à feuilles alternes ou verticillées, entières, ondulées et privées de stipules.

Genres : *Tetratheca*, *Tremandra*.

151. FAMILLE. **PITTOSPORÉES**, R. Brown.

Fleurs terminales ou axillaires, quelquefois polygames; calice à cinq sépales distincts, ou soudés par le milieu, et à estivation imbricative; cinq pétales hypogynes, insérés par un large onglet, rapprochés, quelquefois réunis en tube par le bas, et

à estivation imbricative ; cinq étamines hypogynes, distinctes, et alternant avec les divisions de la corolle ; ovaire simple et libre, contenant deux à cinq loges, ou seulement autant de trophospermes chargés d'ovules ; style simple ; stigmates en nombre égal à celui des loges ou des trophospermes ; fruit capsulaire ou bacciforme, à loges polyspermes, dont quelques-unes avortent parfois ; graines souvent enduites d'une pulpe gélatineuse ; embryon petit, placé près de l'ombilic, dans un périsperme charnu ; cotylédons courts ; radicule alongée.

Arbrisseaux ou sous arbrisseaux à feuilles simples, entières, alternes, privées de stipules.

Genres : *Billardiera*, *Pittosporum*, etc.

QUATORZIÈME CLASSE.

PÉRIPÉTALIE.

(*Dicotylédons polypétales, étamines périgynes.*)

*** 152. FAMILLE. **PARONYCHIÉES**, A^te^ Saint-Hilaire ; *Illécébrées*, R. Brown. ; *Genres de la famille des Amaranthacées et des Caryophyllées*, Juss.

Fleurs terminales ou axillaires, rassemblées en tête ou en corymbe, nues ou accompagnées de bractées scarieuses ; calice monosépale, à cinq divisions ; cinq pétales squammiformes, insérés au calice, alternes avec ses divisions, manquant même quelquefois ; cinq étamines, rarement plus ou moins, alternes avec les pétales, et partant du même point ; filets distincts ; anthères arrondies, biloculaires ; ovaire supère, libre, surmonté d'un ou plusieurs styles que termi-

nent un ou plusieurs stigmates simples ; fruit capsulaire, uniloculaire, tantôt monosperme, indéhiscent, ou s'ouvrant au sommet, tantôt polysperme, s'ouvrant au sommet. Dans les fruits monospermes, la graine est attachée un peu latéralement à un podosperme qui naît du fond de la capsule; dans les fruits polyspermes, les graines sont attachées à l'axe central ; embryon presque cylindrique, tantôt courbé, et entourant en tout ou en partie un périsperme farineux ; radicule descendante.

Plantes herbacées ou sous frutescentes, à feuilles tantôt opposées, stipulées et élargies, tantôt cônées, instipulées, linéaires.

Cette famille se divise en deux sections, qui feront peut-être un jour deux familles distinctes.

§ I. Scleranthées. Point de bractées, divisions du calice simples, membraneuses; feuilles ordinairement réunies par leur base, et non stipulées. Genres : *Scleranthus*, *Minuartia*.

§ II. Paronychiées vraies. Bractées scarieuses; divisions du calice membraneuses sur les bords, et souvent creusées en capuchon au sommet; feuilles distinctes et stipulées. Genres : *Herniaria*, *Illecebrum*, etc.

*** 153. FAMILLE. **PORTULACÉES**; Juss.

Inflorescence variée; calice libre ou semi adhérent avec l'ovaire, partagé à son sommet, en deux ou en un nombre variable de divisions ; corolle parfois nulle, ordinairement composée de quatre ou cinq pétales, insérés à la base ou au milieu du calice, alternes avec ses divisions, et quelquefois soudés entre eux, par leur base; étamines ordinairement en nombre égal des pétales et ayant la même insertion ; ovaire supère, ou semi infère, surmonté d'un style

simple ou divisé, portant un ou plusieurs stigmates; fruit capsulaire uni ou multiloculaire à loges monospermes ou polyspermes; graines fixées à un trophosperme central ; embryon roulé autour d'un périsperme farineux.

Plantes herbacées ou arbustes, à feuilles opposées ou alternes, ordinairement épaisses et charnues.

Genres : *Portulaca, Montia, Portulacaria*, etc.

*** 154. FAMILLE. **TAMARISCINÉES**, Desv. ; *Genres des Portulacées*, Juss.

Fleurs terminales en épi, quelquefois paniculées, garnies de bractées ; calice persistant à cinq divisions; cinq pétales périgynes ; cinq ou dix étamines monadelphes; ovaire simple, surmonté d'un ou trois styles et d'autant de stigmates, ces derniers parfois sessiles; fruit capsulaire à une seule loge et à trois valves ; graines couronnées d'une aigrette, insérées dans toute l'étendue ou seulement à la base d'un trophosperme, formé de trois cordons soudés entièrement ou seulement au sommet avec les valves sur leur ligne médiane; périsperme nul; embryon droit.

Plantes à tiges ligneuses; feuilles alternes, petites, squammiformes ou engaînantes.

Genres : *Tamarix*, etc.

*** 155. FAMILLE. **SAXIFRAGÉES**, Juss.

Fleurs solitaires en grappe ou en corymbe; calice monosépale, à quatre ou cinq divisions plus ou moins profondes, libre ou plus ou moins adhérent; corolle rarement nulle, ordinairement formée de quatre à cinq pétales insérés au haut du tube du calice et alternant avec ses divisions; étamines en nombre égal ou double et attachées au même point que les

pétales ; ovaire supère, libre, plus rarement infère et adhérent, surmonté de deux styles et de deux stigmates; fruit capsulaire uni ou biloculaire, s'ouvrant au sommet en deux valves ; cloison formée par le bord rentrant des valves ; graines nombreuses attachées au bord des valves ; périsperme charnu ; embryon droit ; radicule inférieure.

Plantes herbacées, dont les feuilles sont quelquefois réunies et groupées à la base de la tige, en forme de rosettes, d'autres fois elles sont alternes, ou même opposées.

§ I. Ovaire supère ; capsule à deux pointes. Genres : *Saxifraga*, *Tiarella*, etc.

§ II. Ovaire infère ; une capsule ou une baie. Genres : *Adoxa*, *Chrysosplenium*, etc.

156. FAMILLE. **CUNONIACÉES**, R. Br.

Genres des Saxifragées, Juss.

Inflorescence variée ; calice infère ou semi infère, à quatre ou cinq divisions ; corolle parfois nulle, formée ordinairement de quatre à cinq pétales ; huit ou dix étamines périgynes ; ovaire à deux loges di ou polyspermes, se transformant en une capsule biloculaire, déhiscente ou indéhiscente ; périsperme charnu ; embryon axille, dressé.

Arbres ou arbrisseaux à feuilles opposées, simples ou composées, souvent stipulacées.

Genres : *Cunonia*, *Weinmannia*, etc.

Cette famille, qui se rapproche par tous ses caractères des *Saxifrages*, est considérée, par plusieurs botanistes, comme une simple section de cette dernière.

*** 157. FAMILLE. **CRASSULACÉES**, ou Crassulées, Juss.; *Joubarbes.*

Fleurs alternes, en épi, en corymbe ou en cyme; calice infère, partagé en lobes dont le nombre est défini; pétales insérés à la base du calice, en nombre égal à celui des folioles de ce dernier, et alternes avec elles; quelquefois la corolle est monopétale, partagée en autant de lobes qu'il y en a au calice; étamines en nombre égal ou double des divisions de la corolle, portant des anthères arrondies; ovaires en nombre égal à celui des pétales, disposés en cercle, munis à leur base d'une écaille nectarifère, et surmontés chacun d'un style court et d'un stigmate. Chaque ovaire se transforme en une capsule uniloculaire, polysperme, s'ouvrant à sa partie interne par une fente longitudinale, au bord de laquelle sont attachées les graines; embryon plus ou moins recourbé, enveloppant en quelque sorte un périsperme farineux.

Plantes grasses, herbacées, à feuilles épaisses, charnues, alternes ou opposées,

Genres : *Crassula*, *Bulliarda*, *Tilæa*, etc.

* 158. FAMILLE. **OPUNTIACÉES** ou Nopalées; Juss.; *Cactoïdes*, Vent.; *Cierges*, *Cactées.*

Fleurs ordinairement solitaires, sessiles, naissant sur les tiges, sur les feuilles ou sur un réceptacle particulier; calice supère, adhérent, tubuleux ou en godet, souvent recouvert d'écailles; pétales en nombre indéfini, insérés vers le haut du calice, soudés par la base, et disposés sur plusieurs rangs; étamines en nombre indéfini, plus courtes que les divisions de

la corolle, et ayant la même insertion que ces dernières; ovaire infère, surmonté d'un seul style à stigmate divisé; fruit baccien, uniloculaire, polysperme; graines nichées dans la pulpe; test cartilagineux; endoplèvre membraneux; périsperme nul; embryon courbé ou roulé en spirale.

Plantes grasses, herbacées; tiges charnues, épineuses, quelquefois nulles; feuilles épaisses, souvent superposées, épineuses, quelquefois nulles.

Genres : *Cactus*.

159. FAMILLE. **RIBESIÉES** ou GROSSULARIÉES, DC.

Fleurs en grappes dans les espèces inermes, solitaires ou géminées dans celles pourvues d'épines; calice adhérent, monosépale, à cinq divisions un peu colorées; cinq pétales en général fort petits et alternes avec les divisions du calice; cinq étamines insérées sur un disque périgyne, à anthères biloculaires, tantôt cordiformes et à loges rapprochées, tantôt didymes et à loges écartées par un connectif; ovaire infère, surmonté par un style tantôt simple ou bifide, tantôt profondément bipartite, qui supporte, sur chacune de ses divisions, un stigmate simple. Le fruit est une baie globuleuse, polysperme et ombiliquée à son sommet; graines fixées à deux trophospermes pariétaux; périsperme corné; embryon droit, petit, placé à la base de ce dernier.

Arbrisseaux parfois munis d'aiguillons; feuilles alternes, plus ou moins profondément lobées.

Genre : *Ribes*.

160. FAMILLE. **LOASÉES**, Juss.

Fleurs axillaires ou terminales; calice monosépale, tubulé, à cinq divisions; cinq pétales attachés à l'orifice du calice, et alternes avec ses divisions; étamines indéfinies, insérées de même que les pétales, à anthères allongées, intorses, biloculaires; ovaire libre ou infère, uniloculaire, surmonté de trois styles grêles, quelquefois soudés en un seul, et terminés chacun par un stigmate simple; fruit capsulaire, uniloculaire, à trois trophospermes longitudinaux, et s'ouvrant par son sommet en trois valves incomplètes; graines nombreuses, à tégument propre, réticulé; périsperme charnu; embryon dirigé de même que la graine, c'est-à-dire dont le bout de la radicule est tourné vers le hile.

Plantes herbacées, rameuses, couvertes de poils ou d'aspérités; feuilles alternes ou opposées.

Genres : *Loasa*, *Turnera*, etc.

** 161. FAMILLE. **FICOIDÉES**, ou Ficoïdes, Juss.

Inflorescence variée; calice monosépale, infère ou supère, partagé en un nombre de divisions déterminé, coloré intérieurement quand la corolle manque; corolle parfois nulle, ordinairement formée de cinq pétales, quelquefois d'un plus grand nombre, attachés dans le haut du calice; étamines périgynes, nombreuses, indéfinies, attachées au calice, à anthères inclinées; cinq, quelquefois quatre ou dix styles qui surmontent un ovaire libre ou adhérent au calice; fruit capsulaire ou charnu, offrant autant de loges polyspermes qu'il y a de styles; graines fixées à l'angle interne des loges; embryon roulé autour d'un périsperme farineux.

Plantes à tiges herbacées ou sous-frutescentes feuilles charnues, opposées ou alternes.

§ I. Sésuviées, ovaire supère. Genres : *Reaumuria*, *Nitraria*, *Sesuvium*.

§ II. Mésembryanthémées. Ovaire infère. Genres : *Mesembryanthemum*, *Tetragonia*.

*** 162. FAMILLE. **CERCODIÈNES** ou Cercodianées, Juss; *Hygrobiées*, Rich.; *Haloragées*, R. Brown.

Fleurs petites et axillaires, quelquefois unisexuées; calice monosépale, à quatre ou cinq divisions, adhérent avec l'ovaire; corolle quelquefois nulle; ordinairement formée de trois ou quatre pétales alternes avec les lobes du calice; étamines insérées au-dedans de la corolle, en nombre égal ou double des divisions calicinales, auxquelles elles sont opposées; ovaire infère, présentant autant de loges qu'il y a de divisions au calice, et surmonté d'autant de stigmates filiformes, glanduleux ou velus, qu'il y a de loges; fruit capsulaire ou baccien, couronné par les loges du calice, à plusieurs loges monospermes; graines renversées; périsperme charnu; embryon cylindrique; radicule obtuse, tournée vers le hile.

Genres : *Cercodea*, *Haloragis*, etc.

*** 163. FAMILLE. **ONAGRAIRES**, Juss.; *Épilobiennes*, Vent.

Fleurs axillaires ou terminales; calice monosépale, à limbe divisé, persistant ou caduc; corolle parfois nulle, formée ordinairement de quatre, rarement de deux pétales attachés dans le haut du calice, et alternes avec ses divisions; étamines ayant la même insertion, en nombre égal ou double de celui des pé-

tales, rarement en plus grand nombre; ovaire simple, infère, surmonté le plus souvent d'un style à stigmate divisé ou simple; fruit rarement charnu, ordinairement capsulaire, à plusieurs loges polyspermes, et dont les graines sont attachées à un placenta central, rarement à une seule loge monosperme, à graine renversée; périsperme nul; embryon à radicule droite, dirigée vers le point d'attache.

Plantes à tiges herbacées ou ligneuses; feuilles simples, alternes ou opposées.

§ I. Etamines en même nombre que les pétales; fruit capsulaire. GENRES : *Lopezia*, *Circea*, etc.

§ II. Etamines en nombre double de celui des pétales; fruit capsulaire. GENRES : *Jussiæa*, *Epilobium*, *OEnothera*.

§ III. Etamines en nombre double de celui des pétales; fruit bacciforme. GENRES : *Fuchsia*, *Mentzelia*, etc.

** 164. FAMILLE. **MYRTÉES** OU MYRTINÉES, JUSS.

Fleurs axillaires ou terminales, solitaires ou diversement réunies; calice monosépale, persistant, partagé en plusieurs lobes; pétales insérés au haut du calice, en nombre égal à ses lobes, et alternes avec eux; étamines indéfinies, insérées au-dessous des pétales; anthères arrondies, petites, bordant l'extrémité dilatée du filet; ovaire infère ou rarement séminifère, portant un style à stigmate simple ou rarement divisé; fruit capsulaire ou charnu, à une ou plusieurs loges unies ou polyspermes; embryon droit, courbé ou spiralé; cotylédons plus ou moins grands, planes, pliés ou roulés, recouvrant parfois la radicule, quelquefois soudés ensemble.

Arbres ou arbrisseaux à feuilles opposées ou al-

lernes, souvent criblées de petits points glanduleux, transparens.

Genres : *Myrtus*, *Caryophyllus*, *Metrosideros*, etc.

165. FAMILLE. **MÉLASTOMÉES**, Juss.

Fleurs opposées, axillaires ou terminales, portées sur des pédoncules uni ou multiflores, à inflorescence généralement très variée; calice monosépale, tubuleux, persistant, infère ou supère, nu ou garni d'écailles; pétales insérés au haut du calice, égaux en nombre aux divisions de ce dernier, et alternes avec elles; étamines attachées dans le haut du calice, en nombre double des pétales; filets souvent munis de deux soies ou appendices; anthères basifixes, terminées en pointes recourbées; ovaire ordinairement infère, surmonté d'un style et d'un stigmate simples; fruit capsulaire ou baccien, adhérent ou libre, à plusieurs loges polyspermes; graines attachées à l'angle interne des loges; embryon dépourvu de périsperme; radicule droite, dirigée vers le point d'attache de la graine.

Arbres ou arbrisseaux, rarement des herbes, à feuilles opposées, simples, tri ou multinerves.

Genres : *Melastoma*, *Miconia*, etc.

166. **LYTHRAIRES** ou Salicariées, Juss.

Fleurs axillaires ou terminales, souvent en épi verticilliflore; calice monosépale, en tube ou en godet, à bord divisé vers son limbe; corolle parfois nulle, ordinairement formée d'un nombre de pétales égal à celui des divisions du calice, et attachés au sommet

de celui-ci ; étamines insérées dans le milieu du calice, en nombre égal ou double des pétales, à anthères très petites; ovaire supère, simple, caché dans le calice, et portant un style à stigmate souvent en tête; fruit capsulaire, entouré par le calice persistant, à une ou plusieurs loges; graines attachées à un trophosperme central, libre ou adhérent aux cloisons ; périsperme nul ; embryon droit ; radicule adverse.

Plantes à tiges herbacées, rarement frutescentes, cylindriques ou tétragones ; feuilles simples, alternes ou opposées.

GENRES : *Lythrum*, *Isnardia*, *Glaux*, etc.

*** 167. FAMILLE. ROSACÉES, JUSS.

Inflorescence variée, calice ordinairement persistant, libre ou adhérent à l'ovaire, formé de cinq sépales, soudés en tube par leur base; corolle rarement nulle par avortement, communément formée de cinq pétales, attachés dans le haut du calice, alternes avec ses divisions ou placés devant les plus petites, quand les découpures calicinales sont en nombre double de celui des pétales; étamines insérées au même point que les pétales, souvent indéfinies, à anthères biloculaires, s'ouvrant par deux fentes longitudinales ; ovaire tantôt infère, simple, formé alors par la réunion de plusieurs ovaires soudés, surmontés de plusieurs styles et stigmates, tantôt supère, multiple, quelquefois simple par avortement. Le fruit varie beaucoup dans les différens genres de cette famille : tantôt c'est une drupe, tantôt une mélonide ou pomme ; d'autres fois il se compose de plusieurs capsules mono ou polyspermes, ou bien de plusieurs akènes libres, ou renfermés dans le calice, insérés sur lui ou sur un polyphore ; graines ascen-

dantes ou suspendues; hile un peu latéral; périsperme nul; embryon droit; cotylédons charnus ou foliacés.

Plantes herbacées ou ligneuses, feuilles alternes, munies de stipules, simples ou plus ou moins profondément divisées, quelquefois même composées de folioles pinnées ou digitées.

M. Decandolle divise cette famille en huit tribus, que plusieurs auteurs sont portés à considérer comme des familles distinctes.

§ I. Chrysobalanées, R. Brown. Ovaire unique (*par avortement ?*), libre, donnant naissance près de sa base, à un style latéral et filiforme; semences souvent solitaires par avortement; fleurs plus ou moins irrégulières; tiges frutescentes ou arborescentes; feuilles simples, entières; cotylédons presque toujours charnus. Genres : *Chrysobalanus*, *Licania*, *Hirtella*, etc.

§ II. Amygdalées ou Drupacées. Un seul ovaire supère, surmonté d'un style filiforme, et devenant par la maturation, une drupe contenant un noyau mono ou disperme; calice tombant, non adhérent à l'ovaire; tiges frutescentes ou arborescentes; semences ayant une odeur plus ou moins prononcée d'acide prussique. Genres : *Prunus*, *Cerasus*, *Amygdalus*, etc.

§ III. Spiréacées. Plusieurs ovaires non adhérens au calice, ni soudés entre eux, quelquefois légèrement réunis à leur base, ordinairement au nombre de cinq, quelquefois moins, par avortement, et portant chacun un style simple; ils deviennent autant de capsules, contenant deux ou quatre semences, et qui s'ouvrent par une suture intérieure en deux valves; tiges herbacées ou frutescentes Genres : *Spiræa*, *Purshia*, *Gillenia*, etc.

§ IV. Neuradées. Dix ovaires soudés en une

capsule, decemloculaire, déprimée à sa partie supérieure ; semences solitaires dans chaque loge et suspendues obliquement ; tiges herbacées, quelquefois frutescentes à leur base ; graines germant souvent dans la capsule. GENRES : *Neurada*, *Grielum*.

§ V. DRYADÉES. Calice à cinq divisions, quelquefois accompagné d'un calicule extérieur soudé avec lui ; cinq pétales ; étamines nombreuses ; pistils groupés au centre de la fleur sur un gynophore, qui souvent devient charnu ; les fruits sont des akènes ou de petites drupes monospermes réunies en tête ; tiges herbacées ou frutescentes ; feuilles souvent composées. GENRES : *Dryas*, *Geum*, *Rubus*, *Fragaria*, *Potentilla*, etc.

§ VI. SANGUISORBÉES. Fleurs parfois apétales ou unisexuelles ; ovaires peu nombreux, quelquefois solitaires par avortement, portant chacun un style latéral terminé par un stigmate barbu ou penicellé, plus rarement capité, et renfermé dans le calice, qui prend de l'accroissement avec eux ; tiges herbacées ou sous-frutescentes ; feuilles souvent composées. GENRES : *Sanguisorba*, *Alchemilla*, etc.

§ VII. ROSÉES. Tube du calice resserré au sommet, ovaires nombreux, insérés autour du tube du calice, qui devient charnu, et les enferme ; ces ovaires émettent du côté interne un style latéral qui sort de l'extrémité resserrée, mais ouverte, du tube du calice ; tantôt ces styles sont libres, tantôt il sont soudés en un seul faisceau ; les fruits sont de petits akènes osseux ; tiges sous-frutescentes ou frutescentes, munies d'épines ; feuilles le plus souvent imparipennées, munies de stipules adnées au pétiole. GENRE : *Rosa*.

§ VIII. POMACÉES. Pistils au nombre de deux à cinq, soudés entre eux, et avec le tube du calice, qui semble représenter un ovaire infère ; chaque

pistil se compose d'un ovaire à une seule loge, contenant deux ou un plus grand nombre d'ovules, d'un style et d'un stigmate simple; le fruit est une pomme ou *mélonide*, c'est-à-dire qu'il est charnu, couronné par le limbe du calice, et offre deux, trois ou cinq loges cartilagineuses ou osseuses; tiges ligneuses, inermes ou épineuses; feuilles simples, stipulées, rarement pennées. GENRES : *Cratægus*, *Pyrus*, *Cydonia*, etc., etc.

167. FAMILLE. **CALYCANTHÉES**, JOHN LINDLEY; *Genres des Rosacées*, JUSS.

Fleurs terminales, solitaires; périgone urcéolé, multifide; lobes colorés décidus, placés sur plusieurs rangs, les intérieurs plus grands, pétaliformes; étamines nombreuses, insérées à la gorge du calice, à anthères oblongues adnées; ovaires multiples, renfermés dans le calice et surmontés d'un style et d'un stigmate simple; fruit formé par la base du calice devenu charnu, et renfermant de petits carpelles légèrement charnus, indéhiscens, monospermes; embryon dépourvu de périsperme; cotylédons planes ou roulés sur eux-mêmes.

Arbrisseaux à feuilles opposées, dépourvues de stipules.

GENRES : *Calycanthus*, etc.

168. FAMILLE. **HOMALINÉES**, R. BROWN; BLAKWELLIÉES; *Genres des Rosacées et des Rhamnées*, JUSS.

Fleurs en épi, en grappe ou en panicule; périanthe dont les segmens sont disposés sur un double rang, ou un nombre égal de segmens sur un seul rang; point de pétales; étamines définies et opposées aux segmens du périanthe intérieur; ovaire uniloculaire,

généralement adhérent avec le périanthe, et surmonté de trois à cinq styles filiformes et d'autant de stigmates; fruit capsulaire ou baccien, uniloculaire; graines ovales ou anguleuses, fixées à trois placentas pariétaux; embryon renfermé dans un périsperme charnu.

Arbrisseaux ou sous-arbrisseaux à feuilles alternes, simples ou dentées, munies ou non de stipules.

Genres : *Homalium*, *Blackwelia*, etc.

*** 169. FAMILLE. **LÉGUMINEUSES**, Juss.; *Papilionacées*, Tourn.

Fleurs solitaires, en épis, en grappes, en panicules, etc.; calice monosépale, en cloche ou tubuleux, ordinairement à cinq découpures; corolle rarement nulle, ordinairement polysépale, papilionacée, quelquefois cependant monosépale, régulière, insérée à la base ou au sommet du calice; dix étamines, rarement plus ou moins, insérées au même endroit que les pétales, quelquefois distinctes, quelquefois monadelphes, mais le plus ordinairement diadelphes, neuf d'entre elles étant soudées par leurs filets, en un tube fendu longitudinalement, dans la partie qui regarde l'étendard, et la dixième étant solitaire et placée dans cette fente. Les anthères sont distinctes, petites, biloculaires, arrondies ou oblongues; l'ovaire est simple, supère, surmonté d'un style à stigmate simple. Dans un petit nombre de genres, le fruit est une capsule uniloculaire, monosperme, indéhiscente ou bivalve. Le plus ordinairement, c'est une gousse ou un légume, tantôt à une ou deux loges longitudinales, à deux valves réunies l'une à l'autre par deux sutures opposées, et renfermant une ou plusieurs graines attachées à la suture inférieure; d'autresfois ce légume est divisé par plusieurs cloisons ou articulations transversales, qui forment autant de loges monospermes

SOUS-ORDRES. | **TRIBUS.**

LÉGUMINEUSES.

CURVEMBRIÉES, Ou dont la radicule est recourbée sur la commissure que laissent entre eux les cotylédons.

PAPILIONACÉES. Lobes du calice distincts, étamines périgynes, corolle papilionacée.

PHYLLOLOBÉES. ou à cotylédons foliacés.

- Gousse continue. Étamines libres . . . . . — I. SOPHORÉES. Genres : *Sophora, Virgilia, Myrospermum*, etc.
- Gousse continue. Filets des étamines soudés. . . . . — II. LOTÉES. Genres : *Ulex, Genista, Trifolium, Lotus*, etc.
- Gousse articulée transversalement. Étamines presque toujours soudées par leurs filets . . . . . — III. HEDYSARÉES. Genres : *Coronilla, Hedisarum*, etc.

SARCOLOBÉES, ou à cotylédons épais et charnus.

- Gousse polysperme, déhiscente; feuilles munies de vrilles; les primordiales alternes. . . . . — IV. VICIÉES. Genres : *Vicia, Faba, Ervum*, etc.
- Gousse polysperme, déhiscentes; feuilles dépourvues de vrilles; les primordiales opposées. . . . . — V. PHASÉOLÉES. Genres : *Phaseolus, Abrus, Apios.*
- Gousse mono ou disperme, indéhiscente; feuilles dépourvues de vrilles . . . . . — VI. DALBERGIÉES. Genres : *Pterocarpus, Brya*, etc.

SWARTZIÉES. Calice vésiculeux à lobes non distincts; étamines hypogynes; corolle nulle ou formée de un ou deux pétales seulement . . . . . — VII. SWARTZIÉES. Genres : *Swartzia, Baphia*, etc.

RECTEMBRIÉES, Ou dont la radicule est droite.

MIMOSÉES. Sépales et pétales à estivation valvaire; étamines hypogynes. . . . . — VIII. MIMOSÉES. Genres : *Mimosa, Acacia*, etc.

CÆSALPINÉES.

Sépales et pétales à estivation imbricative.

- Filets des étamines unis entre eux de diverses manières. . . . . — IX. GEOFFRÉES. Genres : *Arachis, Geoffroya*, etc.
- Étamines libres . . . . . — X. CASSIÉES. Genres : *Cassia, Cercis*, etc.

Sépales peu distincts avant l'épanouissement; calice vésiculeux; pétales nuls. — XI. DETARIÉES. Genres : *Detarium, Cordilla*, etc.

ont les graines sont souvent nichées dans de la pulpe; risperme nul; embryon tantôt dressé, tantôt homo- ope; radicule tantôt infléchie, tantôt recourbée et uchée sur la commissure que laissent entre eux les ux cotylédons, mais constamment tournée vers le le; cotylédons se changeant en feuilles séminales, n'éprouvant pas de changement.

Arbres, arbrisseaux ou herbes quelquefois grim- ntes, à feuilles souvent alternes, pétiolées, munies deux stipules à leur base, simples ou diversement mposées; leur pétiole est souvent calleux à la base, elquefois dilatée en un véritable limbe, par suite du n développement des folioles ou du limbe primitif.

Cette famille, l'une des plus vastes du règne vé- tal, comprend, d'après M. Decandolle (*Prodro- us*, t. II), 283 genres, auxquels se rapportent plus 3000 espèces; aussi, de tout temps, les botanistes t-ils cherché à rassembler ces genres dans plusieurs ctions, de manière à en faciliter l'étude. Jussieu, ns son *Genera*, décrit 98 genres de cette fa- lle, et les distribue en 11 sections dont les carac- es sont tirés de la régularité ou de l'irrégularité de corolle, de la disproportion des étamines, et de structure de la gousse. Robert Brown, dans ses *eneral Remarcks*, divise les *Légumineuses* en is grands groupes, qui sont : les *Mimosées*, les *Lo- ntacées* ou *Cæsalpinées*, et les *Papilionacées*. fin, M. Decandolle a donné, dans son *Prodro- us*, une nouvelle classification des genres de cette mille, dont nous lui empruntons le tableau, cette ssification étant, sans contredit, la plus com- te.

170. FAMILLE. **CELASTRINÉES**, R. Brown; *Genres des Rhamnées*, Juss.

Fleurs blanches ou verdâtres; calice infère, à quatre ou cinq sépales plus ou moins soudés à leur base, et à estivation imbricative; corolle rarement nulle, ordinairement formée de quatre ou cinq pétales alternes avec les divisions du calice; étamines alternatives, périgynes, mais d'une manière douteuse; anthères biloculaires; ovaire libre, entouré d'un disque charnu, à deux, trois ou quatre loges, contenant chacune un ou plusieurs ovules dressés, rarement pendans; style simple ou nul; stigmate bi ou quadrifide. Le fruit est une capsule, une baie, une drupe ou une samare; sa forme est en général très variée, ce qui dépend de l'avortement d'une ou plusieurs loges. Les graines sont quelquefois munies d'une arille; leur périsperme est nul ou charnu; l'embryon droit, axile.

Arbres ou arbrisseaux à feuilles simples, rarement composées, souvent munies de stipules.

§ I. Staphyléacées. Feuilles composées; graines osseuses, tronquées vers le hile, sans arille; périsperme nul ou mince; cotylédons épais. Genres : *Staphylea*, *Turpinia*.

§ II. Evonymées. Feuilles simples; graines arillées, non tronquées; embryon droit, axille; périsperme charnu; cotylédons foliacés. Genres : *Evonymus*, *Celastrus*.

§ III. Aquifoliacées. Feuilles simples; pétales à base élargie, quelquefois soudés; embryon droit, axile; périsperme charnu. Genres : *Cassine*, *Ilex*.

*** 171. FAMILLE. **RHAMNÉES**, Juss.; *Frangulacées*, DC.; *Rhamnoïdes*.

Fleurs petites, souvent verdâtres; calice supère, monosépale, souvent divisé en quatre ou cinq lobes; corolle rarement nulle, ordinairement formée de quatre à cinq pétales onguiculés ou squammiformes, alternes avec les divisions du calice, libres ou plus ou moins soudés à leur base en une corolle gamopétale, et insérés dans le haut du calice ou sur un disque situé à son fond; étamines en même nombre que les pétales, ayant la même insertion, et opposées à ces derniers; ovaire infère ou sémi-infère, surmonté d'un ou plusieurs styles, et d'un ou plusieurs stigmates; fruit capsulaire ou baccien, à plusieurs noix ou à plusieurs loges mono ou polyspermes; graines dressées; embryon droit axile; périsperme nul ou charnu; radicule inférieure; cotylédons subfoliacés.

Arbres ou arbrisseaux à feuilles alternes ou opposées, munies de deux petites stipules.

Genres : *Zizyphus*, *Rhamnus*, *Ventilago*, etc.

172. FAMILLE. **BRUNIACÉES**, R. Brown; *Genres des Rhamnées*, Juss.

Fleurs petites, formant des capitules globuleux et pedonculés; calice supère, à limbe court et divisé en cinq lobes étroits et dressés; cinq pétales souvent concaves, insérés sur le bord supérieur du calice, et alternes avec ses divisions; cinq étamines attachées entre chacun des pétales; ovaire semi-infère, biloculaire, surmonté de deux styles filiformes, souvent soudés en un seul; fruit sec, biloculaire ou uniloculaire par avortement, indéhiscent ou se partageant en deux coques membraneuses, acuminées par les styles, et s'ouvrant intérieurement; loges polyspermes, ou

monospermes par avortement; périsperme mince; embryon droit, axile; radicule supérieure, longue, conique; cotylédons courts.

Arbrisseaux semblables, pour le port, aux *Bruyères*; à feuilles petites, linéaires ou trigones, roides, entières, disposées en spirale ou verticillées.

Genres : *Brunia*, *Staavia*.

173. FAMILLE. **SAMYDÉES**, Vent.

Fleurs portées sur des pedoncules axillaires, uni ou multiflores, solitaires ou fasciculés; calice persistant, formé de trois à sept, plus ordinairement de cinq sépales plus ou moins soudés à la base, et souvent colorés, à la manière des pétales, sur leur face interne; corolle nulle par avortement; étamines insérées au tube du calice, en nombre double, triple ou quadruple des divisions de ce dernier, souvent soudées entre elles par la base de leurs filets, qui sont souvent alternativement sessiles et quelquefois squammiformes; ovaire supère, surmonté d'un style et d'un stigmate capité; fruit capsulaire, coriace, uniloculaire, polysperme, à trois ou cinq valves qui ne se séparent pas complétement, et qui sont colorées et garnies d'une couche de pulpe dans leur intérieur; graines ovoïdes, fixées sans ordre sur la partie pulpeuse des valves; périsperme charnu; embryon inverse, petit; cotylédons ovales, foliacés; radicule obtuse et opposée à l'ombilic externe.

Arbres ou arbrisseaux à feuilles alternes, stipulées, ponctuées, persistantes.

Genres : *Samyda*, *Casearia*, *Chætocrater*.

174. FAMILLE. **CHAILLÉTIACÉES**, DC.; *Chailletiées*, R. Brown.

Fleurs axillaires; pedoncules souvent soudés avec

les pétioles; calice persistant, à cinq divisions, colorées à l'intérieur, et à estivation imbricative; pétales ou écailles pétaloïdes, paraissant des étamines avortées, petits, souvent bifides, insérés au fond du calice, alternes avec ses lobes, placés sur le même cercle que les étamines, et parfois soudés avec elles; étamines périgynes, alternes avec les pétales, à anthères biloculaires, arrondies; ovaire libre, velu, à deux ou trois loges biovulées, surmonté de deux ou trois styles courts, séparés ou réunis; stigmate subcapité. Le fruit est une drupe à écorce sèche, coriace, renfermant un noyau à deux ou trois loges monospermes, souvent une seule par avortement; graines attachées au haut des loges; périsperme nul; embryon épais; radicule courte; cotylédons charnus.

Arbres ou arbrisseaux à feuilles alternes stipulées, ovales, entières, courtement pétiolées.

Genres : *Chailletia*, *Leucosia*.

175. FAMILLE. **AQUILARINÉES**, R. Br.

Calice, ou mieux périgone infère, turbiné, coriace, à cinq lobes ovales, aigus, étalés, persistans; urcéole adné à la base du calice, et divisé en cinq lobes bifides; dix étamines à filets très courts, sortant entre les lobes de l'urcéole; anthères longues, vacillantes; ovaire libre, stipité, ovoïde, couronné d'un stigmate court et simple; fruit capsulaire, pyriforme, bivalve, à deux loges (monospermes par avortement?); cloisons contraires aux valves; graines arillées ou caudiculées.

Arbres à feuilles alternes, très entières et penninerves.

Genres : *Aquilaria*, *Ophispermum*, *Cyrinops*.

Espèces peu connues.

** 176. FAMILLE. TÉRÉBINTHACÉES, Juss.

Fleurs hermaphrodites, polygames ou dioïques à inflorescence variée, souvent paniculées; calice monosépale, souvent infère, à quatre ou cinq divisions; corolle rarement nulle, insérée à la partie inférieure du calice, ordinairement formée d'un nombre de pétales égal aux divisions du calice, et alternes avec elles; étamines égales en nombre aux pétales, alternes avec ceux-ci, ou en nombre double, rarement quadruple, et ayant la même insertion; ovaire supère, simple ou multiple, surmonté d'un style également simple ou multiple, terminé par un ou plusieurs stigmates, rarement sessiles. Le fruit est une capsule, une drupe ou une baie à une ou plusieurs loges monospermes; graines presque toujours renfermées dans un noyau; périsperme souvent nul; embryon droit, courbé ou replié; cotylédons variés; radicule presque toujours supère.

Arbres ou arbrisseaux à feuilles alternes, non stipulées, souvent composées; plusieurs laissent écouler un suc résineux ou balsamique.

M. Decandolle partage cette famille en sept sections, qui sont des familles distinctes pour certains botanistes.

§ I. Anacardiées ou Cassuviées, R. Brown. Pétales et étamines insérés sur le calice ou sur un disque calical; ovaire unique par avortement, uniloculaire, uniovulé; graine attachée à un podosperme naissant du fond de la loge, et replié au sommet; périsperme nul; cotylédons épais, repliés sur la radicule. Genres : *Semecarpus*, *Mangifera*.

§ II. Sumachinées. Mêmes caractères; cotylédons foliacés; radicules repliées sur les commissures de ces derniers. Genres: *Rhus*, *Mauria*, etc.

§ III. Spondiacées, Kunth. Cinq pétales insérés sous un disque à dix crénelures, qui entoure l'ovaire, à estivation subvalvaire ou imbricative; dix étamines; ovaire à cinq loges uniovulées; cinq styles; drupe à noyau bi ou quinqueloculaire; périsperme nul; cotylédons un peu convexes; feuilles imparipennées. Genres : *Spondias*, *Poupartia*.

§ IV. Burséracées, Kunth. *Une grande partie des Amyridées* de Rob. Brown. Trois ou cinq pétales insérés sous le disque, à estivation souvent valvaire; étamines en nombre double ou quadruple des pétales; ovaire à deux ou cinq loges biovulées; style un ou point; stigmates en nombre égal aux loges; drupe à noyau bi ou quinqueloculaire; périsperme nul; cotylédons plissés ou charnus; radicule supère; feuilles imparipennées, quelquefois stipulées. Genres; *Boswellia*, *Balsamodendron*, *Bursera*.

§ V. Amyridées, Kunth. *Une faible partie des Amyridées* de Rob. Brown. Fleurs hermaphrodites; quatre pétales subonguiculés, hypogynes, à estivation imbricative; réceptacle épais, proéminent; ovaire uniloculaire, biovulé; stigmate sessile, capité; drupe à noyau papyracé, indéhiscent; périsperme nul, cotylédons charnus; radicule courte, supère; feuilles composées, à glandes transparentes; péricarpe glanduleux. Genre : *Amyris*.

§ VI. Ptéléacées, Kunth. Fleurs diclines; trois à cinq pétales hypogynes, sessiles, à estivation imbricative, rarement valvaire; réceptacle en forme de disque; ovaire à deux ou cinq loges biovulées; stigmate à deux ou cinq lobes; fruit indéhiscent, à une ou cinq loges mono ou dispermes; périsperme charnu; cotylédons planes, radicule supère. Genres : *Ptelea*, *Cneorum*, *Spathelia*, etc.

§ VII. Connaracées, Rob. Brown, Kunth. Cinq pétales périgynes, à estivation imbricative; dix éta-

mines ; cinq fruits, ou moins par avortement, monostylés, distincts, biovulés, et monospermes par avortement; graines dressées, souvent arillées ; périsperme nul, cotylédons charnus ; ou un périsperme et des cotylédons foliacés; radicule supère; gemmule à deux feuilles condupliquées; feuilles composées sans points transparens. GENRES : *Connarus*, *Omphalobium*, etc.

QUINZIÈME CLASSE.

DICLINIE (1).

(Ou dicotylédons apétales, fleurs unisexuelles.)

*** 177. FAMILLE. EUPHORBIACÉES
OU TITHYMALES, JUSS.

Fleurs unisexuées, monoïques ou dioïques, disposées en épi, en ombelle, ou réunies dans un involucre commun, d'autres fois, mais plus rarement, solitaires; calice monosépale, à trois, quatre ou cinq divisions, simple ou double, les divisions intérieures souvent pétaloïdes ; corolle généralement nulle, à moins qu'on ne prenne pour telle les divisions intérieures du calice. *Fleurs mâles* ayant les étamines en nombre défini ou indéfini, à filamens distincts ou réunis, quelquefois rameux ou articulés, insérés au ré-

(1) La plupart des botanistes suppriment cette classe, et répartissent les familles qui la composent dans les autres classes de la méthode ; en effet, malgré la séparation des sexes, il est encore possible de déterminer l'insertion relative des étamines dans les plantes diclines. Nous aurons donc soin d'indiquer la place que peut occuper, dans les autres classes, chacune des familles dont nous allons exposer les caractères.

ceptacle ou au centre du calice. Dans quelques espèces, des paillettes ou des écailles sont interposées entre les étamines. *Fleurs femelles* offrant un seul ovaire supérieur, sessile ou pédiculé, surmonté d'un style souvent triple, quelquefois simple, et terminé par trois stigmates ou davantage. Le fruit est formé d'autant de loges ou coques qu'il y a de styles ou de stigmates. Ces coques, placées autour d'une columelle, s'ouvrent avec élasticité en deux valves, et contiennent chacune une ou deux graines suspendues, quelquefois munies d'un petit arille; périsperme gros, charnu, entourant un embryon mince et plane; radicule courte; cotylédons larges, planes et minces.

Plantes à tiges ligneuses, herbacées ou charnues; feuilles alternes, éparses ou opposées, quelquefois épaisses et succulentes. Les espèces herbacées contiennent presque toutes une grande quantité d'un suc blanc, laiteux et très âcre.

Genres : *Euphorbia*, *Mercurialis*, *Jatropha*, *Croton*, etc., etc.

La place que les *Euphorbiacées* doivent occuper dans la série des familles naturelles n'est pas très facile à déterminer. M. Decandolle les place dans les *Exogènes monochlamydés*, entre les *Aristolochiées* et les *Monimiées*. M. Lestiboudois les place dans l'*Hypopétalie*, et ils servent, d'après ce botaniste, à lier les ombellifères aux polypétales hypogynes; d'autres, enfin, leur trouvent plus d'affinité avec certaines familles polypétales, telles que les *Rhamnées* et quelques *Térébinthacées*.

*** 178. FAMILLE. CUCURBITACÉES, Juss.

Fleurs ordinairement monoïques, quelquefois dioïques, rarement hermaphrodites; calice supérieur, monosépale, évasé et à cinq divisions; corolle campanulée, adhérente au calice, ayant son limbe partagé en cinq lobes. *Fleurs mâles.* Etamines au nombre de trois à cinq, insérées au fond de la fleur, à filamens distincts ou réunis, à anthères oblongues, uniloculaires, à déhiscence longitudinale, soudées latéralement, dans toute leur longueur, avec la partie supérieure de leur filament, et souvent adhérentes les unes aux autres. *Fleurs femelles.* On y trouve assez fréquemment trois filamens stériles, provenant des étamines avortées; ovaire infère, surmonté d'un style simple ou trifurqué à son sommet, et qui se termine par trois stigmates épais, glanduleux, et ordinairement bilobés. Le fruit est une *péponide* à écorce ferme, à une ou plusieurs loges, contenant chacune une ou plusieurs graines, dont l'enveloppe est cartilagineuse, et qui sont ou nichées dans la pulpe, ou attachées horizontalement à des réceptacles latéraux; périsperme nul; embryon à radicule tournée vers le hile; cotylédons épais, charnus, huileux.

Plantes herbacées; tiges grimpantes ou couchées et munies de vrilles axillaires, ordinairement hérissées, comme les feuilles, de poils rudes et courts; feuilles alternes, simples, toujours pétiolées.

Genres : *Cucumis*, *Momordica*, *Bryonia*, etc.

M. Decandolle place cette famille dans les *Calicyflores*, entre les *Combretacées* et les *Loasées*, et près des *Onagraires*, avec lesquelles cette famille paraît avoir beaucoup d'affinité. C'est donc dans la *Péripétalie* que les *Cucurbitacées* doivent être placées.

179. FAMILLE. **NANDHIROBÉES**, A^te^ SAINT-HILLAIRE; *Genres des Cucurbitacées*, JUSS.

Fleurs dioïques; calice monosépale, divisé à son limbe; corolle monopétale, à cinq divisions. *Fleurs mâles.* Cinq étamines libres, quelquefois cinq alternes, stériles. *Fleurs femelles.* Ovaire sémi-infère, surmonté de trois à cinq styles et d'autant de stigmates entiers ou bifides; fruit charnu, plurilocu-laire; graines attachées à l'angle interne des loges; périsperme nul.

Plantes quelquefois munies de vrilles axillaires; feuilles alternes, nues ou stipulées.

GENRES : *Fevilla*, *Zanonia*.

D'après plusieurs botanistes, cette famille, pour être admise définitivement, demande à être étudiée de nouveau.

180. FAMILLE. **NAPOLÉONÉES**, PAL.B.; BELVISIÉES, ROB. BROWN.

Fleurs axillaires; calice monosépale, persistant, garni d'écailles à sa base, à cinq lobes; corolle dou-ble, insérée sur le calice, l'extérieure d'une seule pièce plissée, l'intérieure d'une seule pièce décou-pée; étamines définies ou indéfinies, tantôt libres et distinctes, tantôt polyadelphes, insérées sur la co-rolle intérieure; ovaire enfermé dans la base du ca-lice, surmonté d'un style simple, terminé par un stigmate anguleux ou lobé; fruit baccien, unilocu-laire, polysperme, et couronné par les lobes du ca-lice.

Arbrisseaux à feuilles alternes, simples, dépour-vues de stipules.

GENRES : *Napoleona*, *Asteranthos*.

Cette famille est intermédiaire entre les *Cucurbitacées* et les *Passiflorées*.

* 181. FAMILLE. **PASSIFLORÉES**, Juss.; *Grenadilles*.

Fleurs ordinairement hermaphrodites, rarement diclines; périanthe simple (calice, Juss.), d'une seule pièce, en godet ou tubulé, non adhérent à l'ovaire, divisé à son limbe en cinq ou plus souvent en dix lobes, dont cinq sont alors plus intérieurs, colorés, et pris pour une corolle par certains auteurs; une couronne particulière implantée sur le rebord du sommet du périanthe, au-dessous de son limbe, et composée de glandes ou d'écailles disposées sur un à trois rangs, et dirigées en divers sens; cinq ou plus rarement quatre étamines insérées au fond du calice, et dont les filets, réunis inférieurement, sont divergens par le haut, et portent chacun, par leur milieu, une anthère oblongue, biloculaire; ovaire simple, libre, uniloculaire, pédiculé, et surmonté de trois ou plus rarement quatre styles claviformes, et d'autant de stigmates en tête, rarement sessiles; fruit capsulaire ou baccien, polysperme, à écorce solide; graines attachées aux parois du fruit, et munies souvent d'un arille charnu; embryon à lobes planes, à radicule dirigée vers l'ombilic; périsperme charnu.

Plantes à tiges ligneuses, ordinairement grimpantes; feuilles alternes, à pétioles nus ou glanduleux, simples ou plus rarement composées, accompagnées de deux stipules et d'une vrille axillaire.

Genres : *Passiflora*, *Malesherbia*, etc.

M. Decandolle place cette famille dans les *Exogènes thalamiflores*, entre les *Violacées* et les *Flacourtianées*; d'autres la laissent près des *Cucurbitacées*.

182. FAMILLE. **MYRISTICÉES**, R. Brown.

Genres des Laurinées, Juss.

Fleurs dioïques (sans aucun rudiment du sexe absent), axillaires, terminales, disposées en grappe ou en panicule, garnies d'une bractée concave; calice infère, à trois divisions coriaces, souvent garni en dehors de poils étoilés. Dans les *fleurs mâles*, les filets sont réunis en colonne, et portent des anthères en nombre variable, parfois indéfini; ces anthères sont extorses, connées ou distinctes, et s'ouvrent par une fente longitudinale. Dans les *fleurs femelles*, le calice est décidu; l'ovaire sessile, monosperme, à ovule dressé, surmonté d'un style très court, que termine un stigmate sublobé; le fruit est une baie druppacée, monosperme, revêtue d'un brou bivalve; graine grande, enveloppée ordinairement d'un arille multipartite; périsperme volumineux, veiné, sébacé; embryon, basilaire, intraire; radicule très petite; cotylédons minces, épanouis; gemmule visible.

Arbres généralement remplis d'un suc propre rougeâtre, à feuilles alternes, non ponctuées, privées de stipules entières, pétiolées, coriaces, souvent tomenteuses en dessous.

Genres : *Myristica*, *Knema*.

Cette famille est placée près des *Laurinées*, dans la *Péristaminie*.

183. FAMILLE. **URTICÉES**, Juss.

Fleurs petites, monoïques ou dioïques, rarement hermaphrodites, quelquefois renfermées dans un involucre charnu, solitaires ou disposées en épi; calice monosépale, divisé vers son limbe; corolle nulle. *Fleurs mâles*. Etamines en nombre défini, insérées au fond du calice, placées devant ses divisions, sou-

vent infléchies avant la floraison, et élastiques. *Fleurs femelles.* Ovaire supère, simple, à style tantôt nul, tantôt simple ou bifurqué, souvent latéral; surmonté presque toujours de deux stigmates; une seule graine renfermée dans une enveloppe testacée et fragile, nue ou recouverte par le calice accru et devenu bacciforme; périsperme nul.

Plantes herbacées ou ligneuses, à feuilles alternes ou opposées, ordinairement stipulées.

Genres : *Ficus*, *Urtica*, *Broussonetia*, *Humulus*, etc.

M. Decandolle place cette famille dans ses *Monochlamydées*, entre les *Pipéritées* et les *Monimiées*; d'autres la placent dans la *Péristaminie*, près des *Atriplicées*.

184. FAMILLE. **MONIMIÉES**, Juss.; DC.

Fleurs unisexuelles, monoïques ou dioïques Dans les unes ou les autres, le calice est d'une seule pièce, divisé à son limbe en quelques lobes disposés sur un ou plusieurs rangs; corolle nulle. *Fleurs mâles.* Etamines nombreuses, insérées sur les parois du calice, ou s'élevant de son fond, entremêlées ou entourées d'écailles; anthères oblongues, appliquées contre les filets. *Fleurs femelles.* Placées dans un involucre de différentes formes, portant plusieurs ovaires qui partent du fond du calice ou le tapissent intérieurement, et qui sont surmontés chacun d'un style, ou au moins d'un stigmate simple. Ces ovaires deviennent autant de graines ou plutôt de capsules monospermes, indéhiscentes, quelquefois un peu charnues. Les graines sont formées en partie par un périsperme charnu, creusé, à son ombilic, d'une fossette dans laquelle est niché un très petit embryon.

Arbres ou arbrisseaux à feuilles opposées.

M. Jussieu divise cette famille en deux sections.

§ I. Vraies Monimiées. Anthères s'ouvrant par un sillon longitudinal ; graines renversées. Genres : *Ambora*, *Monimia*, etc.

§ II. Athérospermées, R. Brown. Anthères s'ouvrant de la base au sommet, par le moyen d'une plaque ou valvule ; graines dressées. Genres : *Laurelia*, *Atherosperma*.

Cette famille prend place près des *Urticées*.

185. FAMILLE. **JUGLANDÉES**, DC. ; *Genre des Térébinthacées*, Juss.

Fleurs monoïques. *Fleurs mâles*. Disposées en chatons simples ou composés, et placés constamment vers la partie supérieure des rameaux de l'année précédente. Chaque fleur se compose d'une écaille caliciforme, partagée latéralement en deux ou six lobes ; étamines en nombre indéterminé, insérées sur un disque ; filets courts ; anthères à deux loges. *Fleurs femelles*. Solitaires ou réunies à l'extrémité des rameaux de l'année. Chacune d'elles est composée d'un calice double, quelquefois simple, adhérent avec l'ovaire. L'ovaire est infère, uniloculaire, contenant un seul ovule dressé, et surmonté par deux stigmates très épais, ou par un style court et un stigmate quadrilobé. Le fruit est une drupe peu charnue, globuleuse et allongée, contenant une noix à deux ou quatre valves ; graine bosselée et comme cérébriforme à l'extérieur, plus ou moins quadrilobée à sa partie inférieure ; spermoderme membraneux : embryon homotrope, cotylédons sinueux, souvent soudés ; radicule supérieure.

Arbres à feuilles alternes, composées ; moelle centrale, partagée en lames distinctes.

Genre : *Juglans*.

Cette famille est placée dans la *Péripétalie*, auprès des suivantes.

*** 186. FAMILLE. **AMENTACÉES**, Juss.; *Julifères*, Lamarck.

Cette famille qui, au premier abord, parait très naturelle, était composée de tous les genres dont les fleurs sont disposées en chaton; mais une étude plus approfondie des différens genres qui la composent, a engagé les botanistes à en former diverses familles distinctes, telles que les *Corylacées*, les *Salicinées*, etc., dont nous allons donner les caractères.

* 187. FAMILLE. **CORYALCÉES**, Mirb.; *Cupulifères*, Rich.; *Genres des Amentacées*, Juss.

Fleurs monoïques. *Fleurs mâles* en chatons inférieurs aux fleurs femelles. Chacune d'elle est composée d'une écaille trilobée ou caliciforme, sur la face supérieure de laquelle sont attachées de six à un très grand nombre d'étamines, sans aucun vestige de pistils. *Fleurs femelles*, généralement placées à l'aisselle des feuilles, tantôt solitaires, tantôt réunies ensemble, et entourées d'une cupule foliacée ou coriace; ovaire infère, couronné par le limbe irrégulier du calice, charnu intérieurement, à deux ou trois loges mono ou dispermes, et surmonté d'un style court, qui se termine par deux ou rarement trois stigmates. Le fruit est constamment un gland monosperme par avortement, et entouré, en tout ou en partie, par la cupule; graines plus ou moins grosses, suivant le volume du fruit; périsperme nul; embryon renversé; cotylédons gros, épais, souvent soudés; radicule courte et conique.

Arbres à feuilles simples, alternes, stipulées.

GENRES : *Quercus*, *Corylus*, *Castanea*, *Fagus*, *Carpinus*.

188. FAMILLE. **SALICINÉES**, A. RICH.; *Genres des Amentacées*, JUSS.

Fleurs dioïques, formant des chatons globuleux ou allongés. *Fleurs mâles*, composées d'une écaille de forme variable, sur laquelle sont implantées de une à vingt-quatre étamines, et souvent munie à sa base d'une écaille glanduleuse, quelquefois caliciforme. *Fleurs femelles*, également formées d'une écaille, à la base de laquelle est attaché un ovaire uniloculaire, polysperme, que surmonte un style très court, terminé par deux stigmates profondément bipartites; fruit capsulaire, à deux valves, dont les bords sont souvent rentrans; graines petites, environnées de poils soyeux, attachées à deux trophospermes pariétaux.

Arbres à feuilles alternes, simples, stipulées.

GENRES : *Salix*, *Populus*.

189. FAMILLE. **BÉTULACÉES**, A. RICH.; *Genres des Amentacées*, JUSS.

Fleurs monoïques, disposées en chatons écailleux. *Fleurs mâles*, supérieures aux femelles. Chaque fleur se compose d'une écaille formée de plusieurs écailles soudées, et qui porte deux ou trois fleurs nues ou pourvues d'un calice à trois ou quatre lobes. Le nombre des étamines varie de deux à quatre dans chaque fleur. *Fleurs femelles*, formées d'écailles imbriquées, entières ou trilobées, et qui portent de deux à trois fleurs nues; chacune de ces fleurs renferme un ovaire lenticulaire, à deux loges qui contiennent chacune

un ovule attaché au haut de la cloison; fruit lenticulaire, un peu membraneux sur son bord, indéhiscent, uniloculaire, monosperme par avortement; embryon homotrope; radicule courte; cotylédons larges et arrondis.

Arbres à feuilles simples, alternes, stipulées.

Genres : *Betula*, *Alnus*.

190. FAMILLE. **ULMACÉES**, Mirb., *Genres des Amentacées*, Juss.

Fleurs axillaires, hermaphrodites, quelquefois unisexuées par avortement; périgone à quatre ou cinq divisions, et donnant attache à un nombre égal d'étamines; ovaire libre, à une seule loge, renfermant un seul ovule renversé, et surmonté de deux stigmates sessiles, glanduleux, allongés à leur face supérieure. Le fruit est une samare membraneuse, ou une petite drupe renfermant une seule graine pendante; embryon homotrope, droit et entourant un périsperme pultacé; cotylédons plissés.

Arbres à feuilles simples, alternes, stipulées, âpres, inéquilatères.

Genres : *Celtis* et *Ulmus*, placés dans les *Amentacées*, quoiqu'ils n'aient point les fleurs disposées en chatons.

Cette famille, d'après M. Achille Richard, doit se placer près des *Urticées*, avec lesquelles elle a beaucoup de rapports.

191. FAMILLE. **PLATANÉES**, Lestib.; *Genres des Amentacées*, Juss.

Fleurs unisexuelles; les mâles ramassées en chatons globuleux, et contenant des étamines nombreuses; les femelles rassemblées aussi en chatons globuleux, et renfermant un ovaire monosperme, surmonté

d'un style, sur le côté interne duquel est fixé le stigmate; graine renversée; embryon droit, antitrope, placé dans le centre d'un périsperme charnu.

Arbres à feuilles alternes, palmées ou sinuées, munies de stipules.

Genre : *Platanus*.

192. FAMILLE. **MYRICÉES**, Richard.; *Casuarinées*, Mirb.

Fleurs dioïques, en chatons axillaires ou terminaux. *Fleurs mâles*, composées chacune d'une ou plusieurs étamines, souvent réunies ensemble, et placées à l'aisselle d'une bractée. *Fleurs femelles*, solitaires et sessiles à l'aisselle d'une bractée plus longue qu'elles; chacune d'elles est essentiellement formée d'un ovaire lenticulaire, à une seule loge monosperme, et surmonté d'un style court, à peine distinct, que terminent deux stigmates très longs et aigus. En dehors de l'ovaire, se trouvent plusieurs écailles hypogynes, de forme variée, et qu'on peut considérer comme formant le périanthe. Fruit sec, monosperme, indéhiscent, quelquefois membraneux et ailé sur ses bords; graine dressée; périsperme nul; embryon antitrope; radicule courte; cotylédons épais, tournés vers le hile.

Arbrisseaux à feuilles alternes ou éparses, avec ou sans stipules.

Genres : *Myrica*, *Casuarina*, etc.

*** 193. FAMILLE. **CONIFÈRES**, Juss.; *Conifères*, A. Rich.

Fleurs unisexuées, monoïques ou dioïques. *Fleurs mâles*, ordinairement disposées en chatons, munies d'une écaille ou d'un calice, et d'étamines en nombre défini ou indéfini, à filamens distincts ou soudés, et

insérés sur le calice, ou sur l'écaille, lorsque le premier n'existe pas. *Fleurs femelles*, solitaires ou rapprochées en tête, ou le plus souvent en cône, recouvert d'écailles nombreuses, imbriquées; chacune d'elles se compose d'un petit calice monosépale, ou le plus souvent d'une simple écaille et d'un ovaire simple ou multiple, que surmonte un stigmate simple, parfois sessile. Le fruit est un strobile, c'est-à-dire qu'il est composé de petits cariopses nus ou ailés, recouverts d'écailles ligneuses et distinctes, ou charnues et soudées; graine renversée; embryon placé au centre d'un périsperme charnu; radicule adhérente au périsperme; deux cotylédons, plus, suivant certains auteurs.

Arbres ou rarement arbrisseaux résineux, à feuilles généralement étroites et subulées, tantôt solitaires, tantôt germinées ou en faisceaux, presque toujours persistantes, ce qui a fait donner à ces végétaux le nom d'arbres verts.

Genres : *Pinus*, *Abies*, *Larix*, *Taxus*, etc.

A la fin de cette série de familles, se trouvent quelques genres qui ne peuvent se rapporter à aucune des familles dont nous venons d'exposer les caractères; mais il faut avouer que le nombre en diminue tous les jours, grâces aux travaux de plusieurs botanistes célèbres, qui, en étudient avec soin les caractères, et les rapportent à des familles connues, ou en font les types de nouvelles familles qui prennent place parmi les autres.

FIN.

TABLEAU

DES SIGNES ET ABRÉVIATIONS

EMPLOYÉS EN BOTANIQUE.

☉ Signe du soleil. Désigne en général les plantes qui meurent après une seule fructification.

ⓘ Plante annuelle.

♂ Signe de Mars. Plante bisannuelle.

♃ Signe de Jupiter. Plante vivace.

♄ Signe de Saturne. Plante ligneuse, en général.

♄ Sous-arbrisseau.

♄ Arbrisseau.

♄ Arbuste ou petit arbre.

♄ Arbre de plus de vingt-cinq pieds.

— Plante grimpante.

(Plante grimpante à droite.

) Plante grimpante à gauche.

△ Plante toujours verte.

♁ Signe de Vénus. Plante ou fleur femelle.

♂ Signe de Mars. Plante ou fleur mâle.

☿ Signes de Mars et de Vénus réunis. Plante ou fleur hermaphrodite.

☿ Signe de Mercure. Désigne de même les plantes ou fleurs hermaphrodites.

o-o Plante ou fleur neutre par suite d'avortement.

TABLE
DES MATIÈRES.

A.

Absorption. page 298
— de l'acide carbonique. 306
— de l'oxygène. 310
Acanthacées. 500
Acaules. 59
Accroissement. 337
— des tiges des dicotylédons. 339
— des tiges des monocotylédons. 347
— des végétaux acotylédons. 360
Acérinées. 535
Achaine. 206
Acotylédons. 212
Acrosarque. 214
Agames. 12
Aggédula. 219
Aigrette. 271
Aiguillons. 249
Aile. 252
Ailes des fruits. 271
— de la corolle papilionacée. 172
Akène. *V.* Achaine.
Albumen. 233
Algues. 450
Alismacées. 475
Amande. 232
Amaranthacées. 494
Amaryllidées. 479
Amentacées. 594
Amnios. 228
Amomées. 482
Ampélidées. 543
Amphantium. 182
Ampoule. 247
Anabices. 40
Androphore. 139
Anneau élastique. 219 et 265
Anonacées. 552
Anthère. 140
Anthèse. 363
Anthodium. 185
Anthophore. 266
Anthrum. 212
Anthurus. 182
Anthirrinées. 503
Apocinées. 508
Apothécie. 221
Apothécion. *V.* Apothécie.
Appendices et formes anomales de la fleur. 269
Appendices. 252
Aquilarinées. 583
Araliacées. 524
Arbrisseaux. 45
— (sous). ib.
Arbre. ib.
Arbuste. ib.
Arcesthide. 216
Ardisiacées. 510
Arille. 197
Aroïdes. 465
Arôme. 328
Aristolochiées. 487
Article anthérifère. 145
Asaroïdes. 487
Asimine. 214
Asphodelées. 478
Asparaginées ou Asparagées. 471
Atriplicées. 493
Aubier. 53
Aura pollinaris. 381
Aurantiacées. 540
Auricule. 253-257
Azédarachs. 542

B.

Baie. 213
Balanophorées. 485
Balauste. 213
Bâle. 263
Balisiers. 482
Balsaminées. 545
Bananiers. 481
Basigyne. 267
Bétulacées. 595
Belvisiées. 589
Berberidées. 553
Besimence. *V.* Spore.
Bégoniacées. 492
Bigoniacées. 506
Bixinées. 355
Blakwelliées. 577
Blaste. 246
Blastème. 236
Bois, son organisation. 54
— faux-bois. ib.
Boîte à savonnette. 210
Bombacées. 548
Boopidées. 518
Borraginées. 504
Bosses. 270
Botanique, sa définition. 5
Bourgeonnement. 365
Bourgeons. 66
— proprement dits. 67
— à feuilles ou à bois. 69
— à fleurs ou à fruits. ib.
— mixtes. ib.
Boutons. 68
Boutures. 370
Bractées. 259
Bractéoles. 260
Branches. 64
Bromeliacées. 477
Bruniacées. 581
Bulbe. 72
— à écailles. ib.
— à tuniques. ib.
— solide. ib.
Bulbille. 74
Butomées. 476
Byttnériacées. 548

C.

Cactoïdes ou Cactées. 568
Calathide. 185
Calendrier de Flore. 363
Calice. 157
— commun. 261
Calicule. ib.
— 160
Calpa. 219
Calybion. 207
Calycerées. 518
Cambium. 334
Camélliées. 542
Campanulacées. 514
Cannées. 482
Capitule. 185
Capparidées. 531
Caprifoliacées. 522
Capsule. 211
— des fougères. 219-221
Capuchons. 270
Carcérule. 208
Carène, pétale inférieure de la corolle papilionacée. 172
Cariopse. 206
Caroncule. 232
Carpophore. 266
Caryophyllées. 562
Caudex ascendant. 291
— descendant. 292
Caudicule. 271
Cayeux. 73
Célastrinées. 580
Cénobion. 208
Céphalante et Céphalonthe. 185
Cercodienes ou Cercodianées. 571
Cérion. 206
Chailletiacées. 582
Chalaze. 231
Chalefs. 489
Chaleur observ. dans les fleurs. 312
Chalumeau. 42
Champignons. 452
Chapeau. 224
Characées. 461
Chaton. 185
Chaume. 42
Chenopodées. 493
Chevelu. 32
Chlenacées. 512
Chorion. 227
Cicatricule. 226
Cierges. 568
Circulation ou marche des sucs dans le végétal. 315

Cirres. 253
Cistées ou Cistinées. 556
Cistoïdes. ib.
Clinanthe. 182
Cloisons. 192
— fausses. ib.
— vraies. ib.
Clostres. 55
Colchicacées ou Colchicées. 476
Coléoptile. 239
Coléorhize. 237
Collet de la racine. 32
Collier. 265
Collure. 258
Columelle. 189
Combretacées. 488
Commelinées. 474
Composées. 516
Composition chimique des végétaux. 282
Conceptacle. 218
Conceptacle. 209
Cône. 216
Conifères. 597
Connectif 140
Contractilité organique insensible. 275
— sensible. ib.
Convolvulacées. 505
Coque. 210
Cordon ombilical. 196
Coriariées. 561
Cormus. 40
Cornets. 270
Corolle. 162
— monopétale. 164
— — régulière. 167
— — irrégulière. 168
— — des synanthérées. 169
— polypétale. 170
— — régulière. 171
— — irrégulière. 172
Corps radiculaire. 237
Corps cotylédonaire. 240
Cortine. 265
Corydalées. 528
Corylacées. 594
Corymbe. 184
Cotylédons épigés. 292
— hypogés. ib.
Cotylédon. 241
— épigé. ib.
— hypogé. ib.
Couches corticales. 51
Coulans. 369
Couronne. 269
Couronne. 271
Crampons. 247
Crassulacées ou Crassulées. 568
Crucifères. 529
Cryptogames. 12 et 450
Cucurbitacées. 588
Cunoniacées. 567
Cupule. 261
Cycadées. 462
Cyme. 184
Cypéracées. 466
Cypsèle. 206

D.

Décomposition de l'acide carbonique dans les végétaux. 306
Défenses. 248
Défoliation. 115
Déhiscence des fruits. 199
Déhiscence. 141
Déjections. 330
Dentelaires. 496
Déperdition. 323
Diclinie. 586
Dicotylédons. 12—241
Dilleniacées. ib.
Dipsacées. 519
Dioscorées. 472
Diospyrées. 511
Disque. 132 et 266
Disque podogyne. 123
Dissémination. 393
Distribution des familles naturelles, d'après M. Decandolle. 445
Distribution des familles naturelles, d'après M. A.-L de Jussieu. 440
Drageons. 369
Droseracées. 557
Drupe. 211
Drymyrrhizées. 482

E.

Ebenacées. 511
Ecailles. 252
— 261
— des bourgeons. 67
Elaterie. 210
Elæagnées. 489
Elœocarpées. 555
Emanation aqueuse. *Voyez* déperdition ou transpiration aqueuse. 324
Embryon amphitrope. 240
— antitrope. ib.
— 235
— dicotyledoné. 242
— monocotyledoné. 244
— des graminées. 345
— hétérotrope. 240
— homotrope. ib.
Embryotege. 232
Endocarpe. 190
Endoplevre. 230
Endorhizes. 238
Endosperme. 233
Entonnoir. 181
Enveloppes florales. 151
Enveloppe herbacée des tiges. 50
Epacridées. 512
Eperons. 270
Ephémères. 474
Epi. 183
Epillet. ib.
Epiblaste. 246
Epicarpe. 190
Epiderme. 25-49
Epillet et Épiet. 263
Epilobiennes. 571
Epines. 248
Epinême. 145
Episperme. 229
Equisetacées. 460
Ericinées. 513
Erythrostome. 215
Erythroxylées. 537
Etairion. 215
Etamine. 131
Etendard. 172
Etui médullaire. 56
Euphorbiacées. 586
Excrétion. 330
Exorhizes. 238
Exostoses. 33
Exspiration. 328
Exposé des caractères des familles naturelles. 450

F.

Faisceau. 185
Fécondation. 372
Feuilles. 75
— adhérentes ou continues. 86
— articulées. ib.
— simples. 87—91
— composées. 87—111
— polytomes. 89
— décomposées. 111
— surdécomposées. ib.
Feuilles florales. 260
Feuillaison. 75
Fibre végétale. 17—24
Ficoïdées ou Ficoïdes. 570
Figue. 216
Filet. 138
Flacourtianées. 532
Fleur. 118
— complète. 119
— incomplète. ib.
— double. 138—175
— pleine. ib.
— simple. 175—188
— agrégée. 187
— composée. ib.
Fleuron. 169
— (demi). ib.
— ligulé. ib.
— labié. ib.
Floraison. 363
Fluviales. 474
Foliole. 87
Follicule. 209
Formation et développement des bourgeons, des rameaux et des feuilles des dicotylédons. 354
— — des monocotylédons. 358
Fossettes. 270
Fougères. 458
Franckeniacées. 558
Frons. *V.* Stipe. 41
Fruits. 188
— simples. 203—206
— multiples. 204—214
— agrégés. 204—215

Fruits autocarpiens. 204
— hétérocarpiens. ib.
— pseudocarpiens. ib.
— étairionnaires. 214
Fruits secs. 206
— charnus. 211
— déhiscens. 208
— indéhiscens. 206—211
— capsulaires. 208
— gymnocarpes. 204
— angiocarpes. ib.
— (leur classification.) 203
— — d'après C. Richard. 205
— desaccotylédons. 217
Fructification. 383
Fumariées. 528
Funicule. 196

G.

Gaine. 257
Galbule. 216
Gamopétale. 165
Gattilliers. 501
Gemmule. 238, 239
Gentianées. 508
Géographie botanique, 6
Géraniacées. 544
Germination. 284
Germination des dicotylédons. 296
— des monocotylédons. ib.
Gessneriacées ou Gessneriées. 515
Gland. 207
Glandes. 28
Glandes vésiculaires. 22
Glauque des plantes. 331
Globulariées. 498
Glomérule. 185
Glossologie. 6
Glume. 263
Glumelle. ib.
Glumellule. ib.
Gongyle. *V.* Spore.
Gonophore. 266
Gousse. 209
Graine. 225
Graminées. 467
Grappe. 183
Greffes. 371
Grossulariées. 569
Guaiacanées. 511
Guttifères ou Guttiférées. 538
Gynobase. 208
Gynobasique. ib.
Gynophore. 266
Gyrome. *V.* Anneau élastique. 265
Gyrus. *V.* Anneau élastique 219

H.

Haloragées. 571
Hampe. 181
Hœmodoracées. 481
Hemerocallidées. 479
Hespéridie. 213
Hespéridées. 540
Hépatiques. 456
Herbe. 44
Hile. 226
Hippocratées ou Hippocratéacées. 535
Homalinées. 577
Horloge de Flore. 366
Hybernacle. 66
Hydrophytes. 450
Hygrobiées. 571
Hymenium. 223
Hypericées ou Hypericinées. 537
Hypoblaste. 245
Hypocastanées. 534
Hydrocharidées. 484
Hypha. 41
Hypophyllium. 237
Hypoxylées. 454

I.

Illecébrées. 564
Indusie. 265
Inflorescence. 180
Involucelle. 261
Involucre des Marsileacées. 219-221
Involucre. 260
— partiel. *V.* Involucelle.
Iridées. 480
Irritabilité. 275

J.

Jasminées. 500
Jets. *V.* Stolons. 369
Joncées. 473
Joubarbes. 568
Juglandées. 593
Juncaginées. 475

K.

Klénacées. 512

L.

Labelle. 156
Labiées. 502
Lacunes. 18
Lame de la feuille. 80
Lamelles. 269
Laurinées. 491
Lecus. 43
Légume. 209
Légumineuses. 578
Lentibulariées. 498
Lepicène. 263
Lèvres, lobes du calice ou de la corolle qui offrent cette forme. 168
Liber. 52
Lichenées. 454
Liége. 50
Ligule. 258
Liliacées. 477
Limbe de la feuille. 80
Linées ou Linacées. 562
Liserons. 505
Loasées. 570
Lobéliacées. 514
Locuste. 263
Lodicule. ib.
Loges. 192
Loranthées. 523
Lorique. 229
Lorulum. 41
Lycopodiées ou Lycopodiacées. 457
Lymphe. 315
Lysimachies. 497
Lythraires. 573

M.

Magnoliacées. 550
Mains. 253
Maladies des végétaux. 397
Malpighiacées. 536
Malvacées. 547
Marcgraviacées 559
Marcottes. 370
Marsiléacées. 459
Masse pollinique. 149
Massette. ib.
Massettes. 466
Maturation. 385
Medulle corticale ou externe. 50
— interne. 58
Melastomées. 573
Melanthacées. 476
Méliacées. 542
Mélonide. 212
Ménispermées. 552
Merendrées. 476
Mesophyte. 32
Méthode de M. Decandolle. 438
Méthode de M. Guiart. 416
Méthode de M. de Jussieu. 425
Méthode de MM. Loiseleur-Deslongchamps et Marquis. 438
Méthode naturelle. 425
Méthode de Tournefort. 414
Microbase. 208
Microphyle. 231
Modes artificiels de reproduction. 369
Moelle. 58
Monimiées.
Monocotylédons. 12-241
Mort des végétaux. 397
Mousses. 456
Mouvemens des plantes. 279
Musacées. 481
Myoporinées. 502
Myricées. 597
Myristicées. 591
Myrobolanées. 488
Myrsinées. 510
Myrtées ou Myrtinées. 572

N.

Naïades. 461
Nandhirobées. 589
Napoléonées. 589
Narcissées. 479
Nectaire. 267
Nectarothèque. 268
Nephrosta. 219
Nervures. 81
Nœud vital. 32
Noisette. 207
Noix. 212
Nopalées. 568
Noyau. 191
Nuculaine. 212
Nucule. 191

Nutrition. 297
Nyctaginées. 495
Nymphæacées. 484

O.

Ochnacées. 551
Ochrea. 258
Odeurs. 328
Œilletons. 68
Oignon. 35
Olacinées. 540
Ombelle. 184
— générale. ib.
— partielle. ib.
Ombellifères. 524
Ombellule. 184
Ombilic. 226
Ombilic interne. 230
Omphalode. 231
Onagraires. 571
Onglet. 170
Opercularièes. 520
Opercule. 232
Ophiospermes. 510
Opuntiacées. 568
Orange. 213
Orchidées. 483
Organes accessoires. 246
— appartenant aux organes de la nutrition. 247
— appartenant aux organes de la reproduction. 259
— des fleurs. ib.
— externes. ib.
— internes. 266
— des fruits. 271
Organes fructificateurs des acotylédons. 218
— sexuels. 122
— de la réproduction. 118
— de la nutrition. 31
Organes similaires. 24
Organographie 6-15
Orobanchées. 499
Osyridées. 488
Ovaire. 123
Oxalidées. 546

P.

Paillette. 261
Paléole. 264
Palmiers. 470
Pandanées. 463
Panicule. 184
Panninterne. 190
Pannexterne. ib.
Papavéracées. 527
Papilionacées. 578
Paracorolle. 269
Parasites. 36
Parenchyme. 25
Paronychiées. 564
Parties organiques des végétaux. 30
Parties élémentaires des végétaux. 16
Passiflorées. 590
Pathologie végétale. 6
Pédalinées. 507
Pédicelle. 180
Pédiculaires. 499
Pédicule. 41
Pédoncule ou pédicule. 180
Pelvicule. 219
Pépon. 213
Péponide. 213
Périanthe. 151
— simple. 152
— double. 157
Péricarpe. 188
Périchèse. 264
Péricladium. 238
Péridion. 265
Péridium. 224
Péridrome. 181
Périgone. 151
— simple. 152
— double. 157
Périphorante. 261
Périsperme. 233
Perispore. 218
Personnées. 499
Personnées ou Personées. 503
Pérule. 67
Pétales, division de la corolle. 163
Pétiole. 79—110
Pétiolule. 79
Phanérogames. 12
Phénogames. ib.
Phoranthe. 182
Phylles, divisions du calice. 158
Phyllode 793
Physiologie végétale. 273
— — 6
Physique végétale. ib.
Phytographie. 6

Pipéritées ou Pipéracées. 464
Piquans. 248
Pistil. 122
Pittosporées. 563
Placenta. 196
Placentaire. ib.
Plantaginées. 494
Plantes monocarpiques. 400
Plantes caulocarpiques. ib.
Plantes rhizocarpiques. ib.
Plantes polycarpiques. ib.
Plantule. 291
Plaqueminiers. 511
Platanées. 596
Pleurs des arbres. 318
Plopocarpe. 215
Plumbaginées. 496
Plumule. 238
Podetium. 281
Podogyne. 267
Podophyllées. 554
Podosperme. 196
Poils. 28
— excréteurs. 29
— glandulifères. ib.
— lymphatiques. ib.
Poils. 250
Polachaine. 207
Polakène. *V.* Polachaine.
Polémoniacées. 506
Pollen. 146
Polychorion. 215
Polycotylédons. 241
Polygalées. 558
Polygonées. 492
Polyphore. 267
Polysèque. 215
Polytomes. 89
Pomme. 212
Pores. 26
— insensibles. ib.
— corticaux. ib.
Portulacées. 565
Potamées. 474
Potamophyles. ib.
Ptérodie. 207
Préfleuraison. 177
Préfoliation. 76
Primulacées. 497
Principes immédiats des vég. 336
Prolongemens médullaires de l'écorce. 51—58
Propagules. 370
Propriétés générales des végétaux. 273
Prostype funiculaire. 231
Protéacées. 490
Pseudocarpe. 216
Pyxide. 210
Pyrenacées. 501
Pyrenaire. 212
Pyridion. ib.

Q.

Queue. 253-272

R.

Rachis. 79 et 181
Racine. 31
— son organisation. 65
— fibreuse. 34
— pivotante. 33
— tubéreuse ou tubérifère. 34
— bulbeuse. 35
— progressive. *Voyez* Rhizome.
Radicelles. 32
Radicule. 237
Radiculode. 246
Rafle. 181
Rameaux. 64
Ramilles. 65
Raphé. 231
Rayons médullaires. 51-58
Réceptacle. 221
Réceptacle des fleurs. 181
Réceptacle de la fleur. 120
Regmate. 210
Rejets. *V.* Stolons. 369
Renflemens. 288
Renonculacées. 526
Replé. 195
Reproduction. 368
— sans fécondation. 369
— par fécondation 372
Résédacées. 532
Réservoirs accidentels. 23
— fasciculaires. 23
— en cœcum. 22
— du suc propre. ib.
— tubuleux. 23
— vésiculaires. 22
Restiacées. 472
Réticulum. 258
Rhamnées.

Rhinanthacées. 499
Rhizobolées. 535
Rhizôme. 43
Rhizophorées. 523
Rhizospermes. 459
Rhodoracées. 512
Ribésiées. 569
Rosacées. 573
Rosages. 512
Rubiacées. 520
Rutacées. 559

S.

Sac de l'amnios. 228
Salicariées. 573
Salicinées. 595
Salvinées. 459
Samare. 207
Samydées
Santalacées. 488
Sapindacées ou Sapindées. 533
Sapotées. 510
Sarcobase. 208
Sarcocarpe. 190
Sarcoderme. 229
Sarmentacées 543
Saururées. 464
Savonniers. 533
Saxifragées. 566
Scitaminées. 481
Scrophulariées. 503
Semence. 225
Seminule. *V.* Spore.
Sensibilité organique. 275
Sépales, divisions du calice et du périgone. 155-158
Sésamées. 507
Sève descendante, *V.* suc nourricier.
Sève. 315
— du printemps. 318
— d'août. 319
Sève (vraie). *V.* Suc nourricier.
Silicule. 209
Silique. *ib.*
Simaroubées. 551
Smilacées. 471
Soie. 267
Solanées. 504
Sommeil des feuilles. 116
Sommeil des plantes. 280
Sore. 187
Sorose. 216
Souche. 43
Souchets. 466
Spadix ou Spadice. 182
Spathe. 262
Spathelle. 264
Spathellule. *ib.*
Spathille. 262
Spermoderme. 229
Spermophore. 196
Sphérule. 187
Spongioles. 27
— pistillaires. ib.
— radicales. ib.
— séminales. 28
Sporange. 218
Spore. *ib.*
Sporule, *V.* Spore.
Stellule. 187
Stigmate 129
Stipe, tige des monocotylédons. 41
Stipes, supports des champignons. 41
Stipelle. 257
Stipule. 154
Stolons. 369
Stomates. 26
Stragule. 263
Strobile. 216
Stroma. 181
Style. 126
Stylidiées. 515
Sucs. 270
Suc particulier, *V.* Suc nourricier.
Sucs propres. 336
Sucs nourriciers, et autres sucs provenant de l'élaboration de la sève. 332
Suçoirs, 248
Supports de la fleur. 180
Surculus, tige des mousses. 40
Surgeons, *V.* Drageons. 369
Suture. 194
Sycone. 216
Synanthérées. 516
Syncarpe. 214
Synorhizes. 238
Système sexuel de Linné. 417
Système sexuel de Linné, modifié par C. Richard. 425

T

Tablier. 156

Tamariscinées. 566
Taxonomie 405
Tegmen. 230
Tégumens floraux des graminées et des cypéracées. 262
-- des bourgeons. 67
Térébinthacées. 584
Ternstromiées, ou Ternstromiacées. 541
Test. 229
Thalamus, *voy.* Apothécie.
Thallus. 40
Théacées. 542
Thécaphore. 267
Thymelées. 490
Thyrse. 184
Tige. 39
— des acotylédons. 40
— des dicotylédons. 43
— des monocotylédons. 41
— à colonne. ib.
— en gaîne. 42
— herbacée. 44
—, son organisation. 48 et 60
Tigelle. 239
Tiliacées. 554
Tissu cellulaire. 17
— cellulaire en chapelet. 19
— primitif des végétaux. 16
— vasculaire des végétaux. 18
Touffe. 260
Trachées. 20
— fausses. ib.
Transpiration insensible ou aqueuse. 324
Trémandrées. 563
Tronc. 43
Trophosperme. 196
Trophopollen. 149
Tropæolées. 545
Tubercules. 34
Tunique interne. 230
Turion. 71
Typhacées ou Typhoïdées. 466

U.

Ulmacées. 596
Umbraculum. 181
Urcéole. 270
Urne. 219
Urticées.
Utriculinées. 498

V.

Vaginelle. 257
Vaisseaux aériens. 23
— des végétaux. 18
— en chapelet ou moniliformes. 19
— fendus. 20
— lymphatiques. 23
— mixtes. 21
— ponctués. 20
— poreux. ib.
— propres. 22
— propres tubuleux. 23
— propres fasciculaires. ib.
— rayés. 20
— simples ou séveux. 23
— spiraux. 20
Valérianées. 519
Valve. 194
Veines des feuilles. 82
Veinules de la feuille. id.
Verbenacées. 501
Verrue. 252
Verticille. 185
Vinifères. 543
Vinettiers. 553
Violacées ou Violariées. 556
Viscoïdées. 523
Volva. 265
Vrilles. 253

Y.

Yeux. 34-68

Z.

Zygophyllées. 560

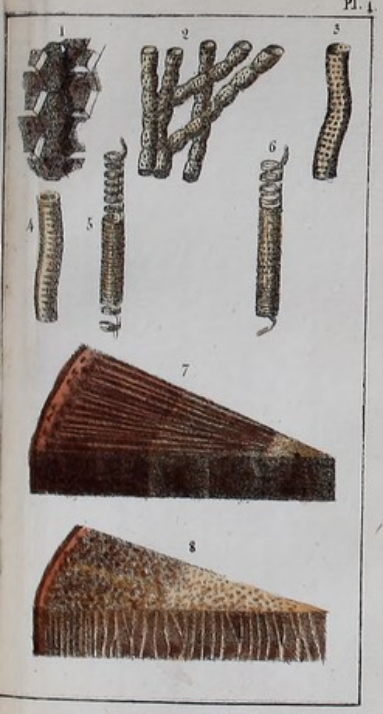
FIN DE LA TABLE.

AVIS AU RELIEUR.

Pages

Tableau de la classification des fruits . . . 204
Tableau des principes immédiats. 336
Calendrier de Flore. 364
Horloge de Flore. 366
Tableau de la méthode de Tournefort . . . 416
Tableau de la classification de M. Guiart . 416
Tableau du système sexuel de Linné. . . . 424
Tableau du système sexuel modifié par Richard. 424
Tableau de la méthode de Jussieu. 434
Tableau de la méthode de M. Decandolle. 436
Tableau de la méthode de MM. Loiseleur-Deslongchamps et Marquis 438
Tableau de la famille des légumineuses. . 578

Pl. 1.

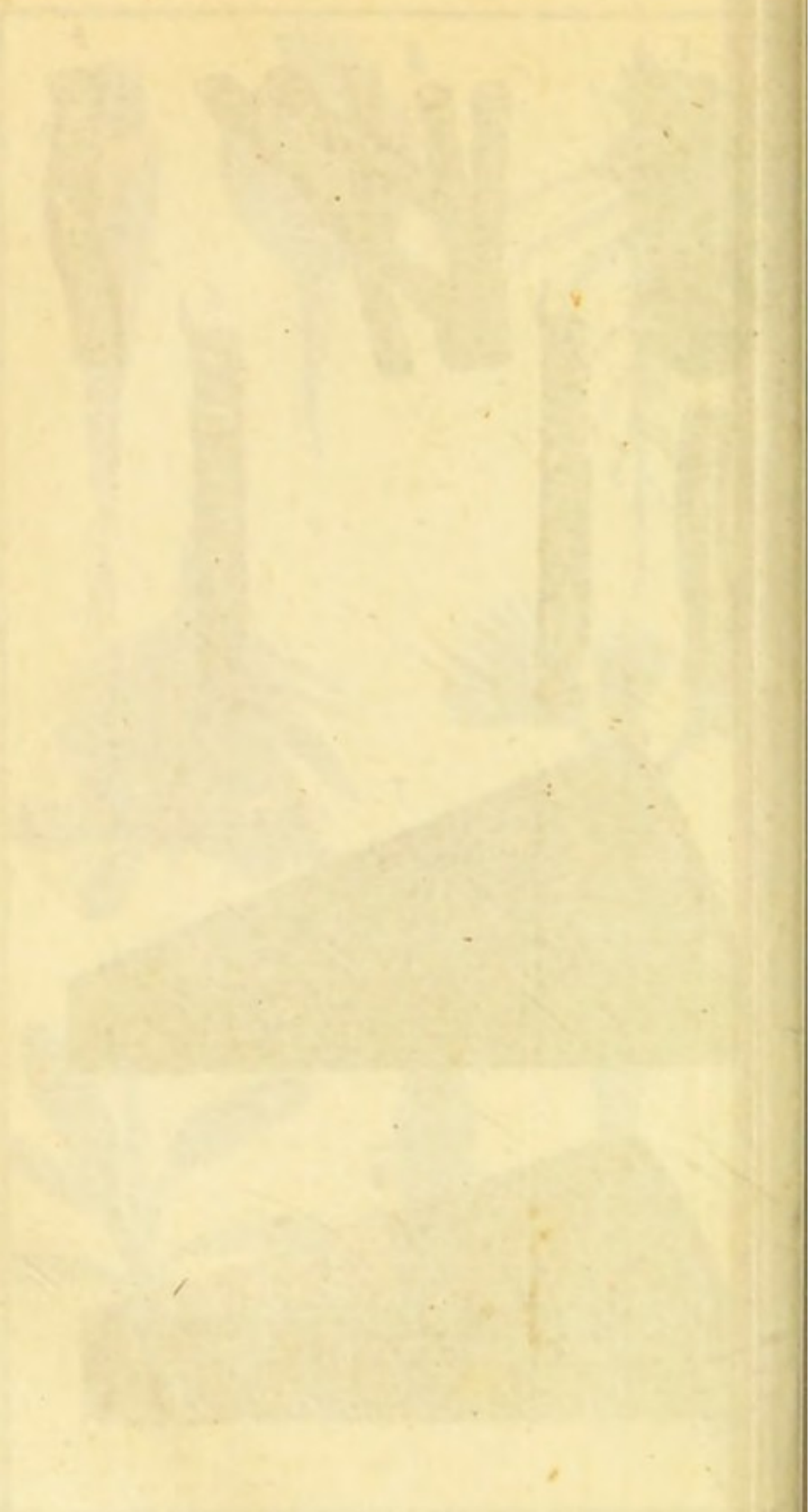


Pl. 2.



Pl. 3.





Pl. 4.



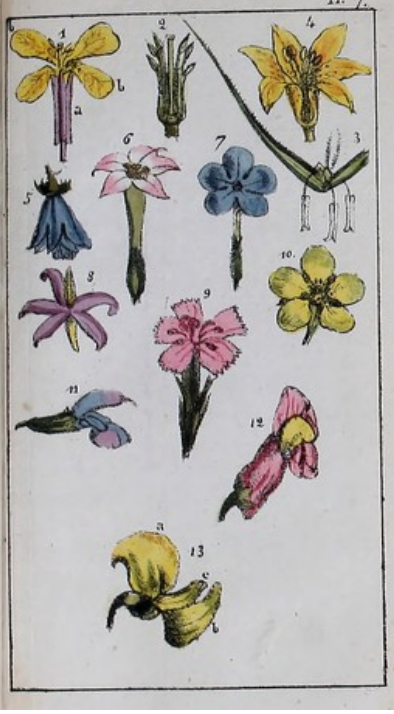
Pl. 5.



Pl. 6.



Pl. 7.

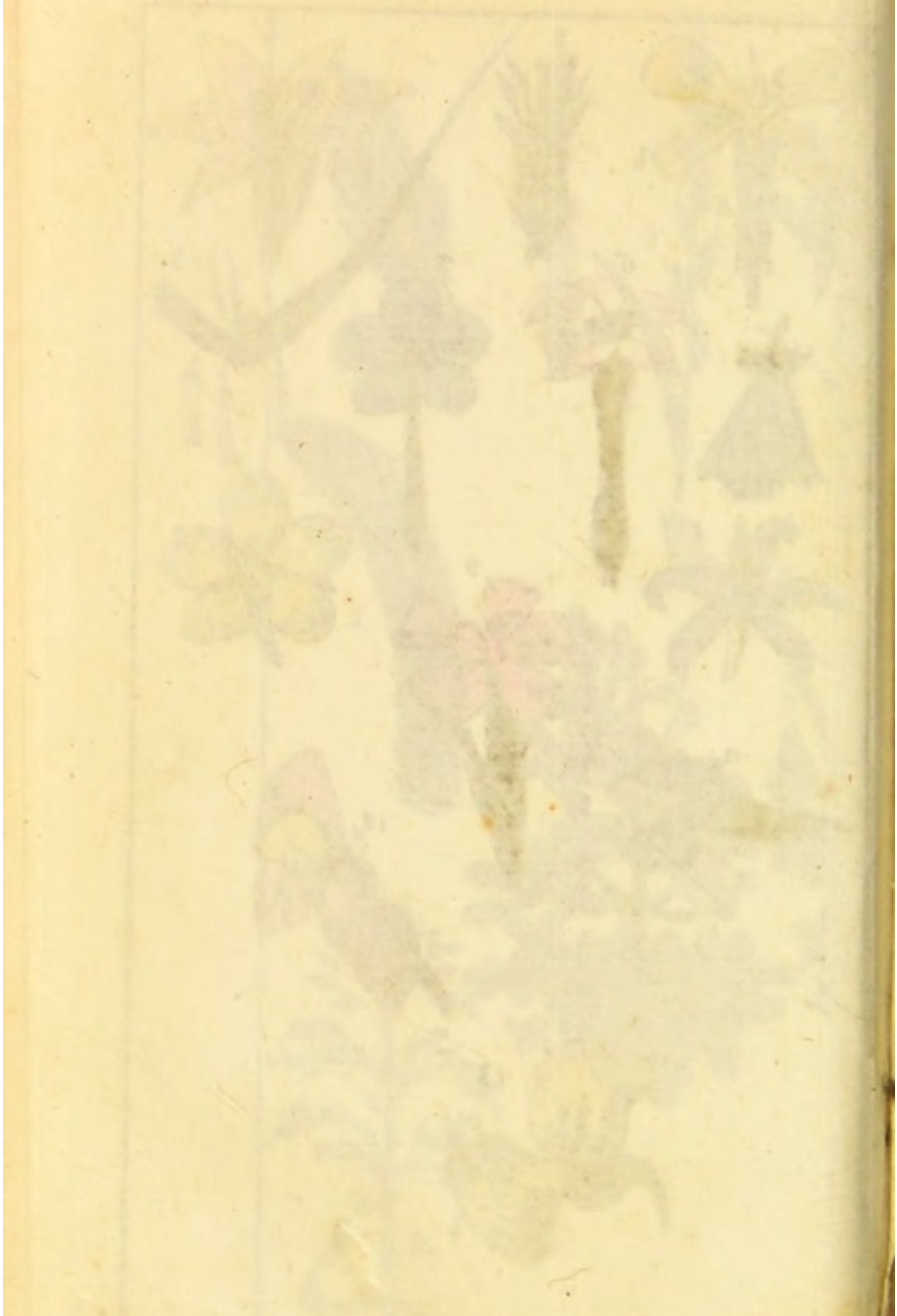


Pl. 8.

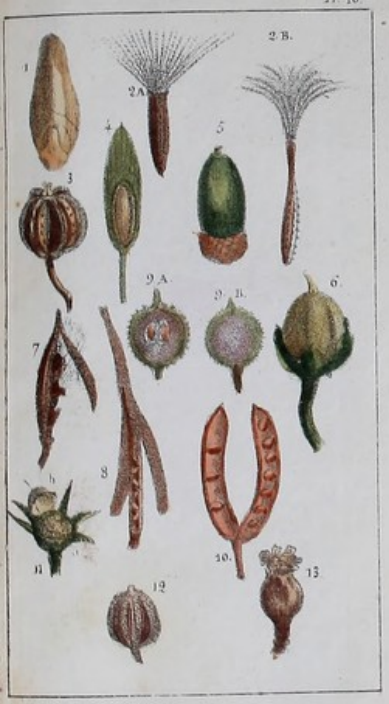


Pl. 9.





Pl. 10.



Pl. 11.



Pl. 12.



